



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAIBA**

**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**

**DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**

**CURSO DE LIC. E BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**Railson Cidennys Lourenço Leite**

**CRIAÇÃO DA AVIFAUNA SILVESTRE NO  
MUNICÍPIO DE SANTANA DOS GARROTES – PB,  
BRASIL**

Campina Grande – PB

2012

**RAILSON CIDENNYS LOURENÇO LEITE**

**CRIAÇÃO DA AVIFAUNA SILVESTRE NO  
MUNICÍPIO DE SANTANA DOS GARROTES – PB,  
BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), em cumprimento as exigências para obtenção de grau de Licenciado e Bacharel em Biologia.

**Dr. Rômulo Romeu da Nóbrega Alves (UEPB)**  
(Orientador)

**MSc. Wedson de Medeiros Silva Souto (PPGCB – UFPB)**  
(Co-Orientador)

Campina Grande - PB

2012

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL – UEPB

L533c      Leite, Railson Cidennys Lourenço.  
Criação da avifauna silvestre no município de Santana dos Garrotes – PB, Brasil. [manuscrito] / Railson Cidennys Lourenço Leite. – 2012.  
38 f. : il. color.

Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biologia) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2012.  
“Orientação: Prof. Me. Rômulo Romeu da Nóbrega Alves, Departamento de Biologia”.

1. Aves. 2. Criação de aves. 3. Avifauna. I. Título.

CDD 21. ed. 636.5

**RAILSON CIDENNYS LOURENÇO LEITE**

**CRIAÇÃO DA AVIFAUNA SILVESTRE NO MUNICÍPIO DE SANTANA DOS  
GARROTES – PB, BRASIL**

Aprovada em: 28/05/2012

Banca Examinadora

Rômulo Romeu do Nóbrega Alves

Dr. Rômulo Romeu Nóbrega Alves (Orientador)

Raynner Rilke Duarte Barbosa

Dr. Raynner Rilke Duarte Barbosa (UFPB)

Dandara Monalisa Mariz da S. Q. Bezerra

MSc. Dandara Monalisa Mariz da S. Q. Bezerra (PPGCB – UFPB)

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este estudo primeiramente a Deus, pelo dom da vida, e por acreditar que nossa existência pressupõe outra infinitamente superior.

Ao meu professor orientador, Dr. Rômulo Romeu da Nóbrega Alves, pelo auxílio, disponibilidade de tempo, paciência e compreensão no desenvolvimento do trabalho.

Aos meus pais, José Lourenço e Maria Gorete, pelo exemplo de dignidade, companheirismo, fé, compreensão, amizade, união e pelos gestos e palavras de confiança a quem dedico essa e todas as conquistas que viram na minha vida.

Aos meus irmãos, pelas palavras de incentivo e fé durante o período de vida acadêmica.

A minha namorada Cândida pelo apoio e dedicação em todos os momentos.

Aos moradores da Cidade de Santana dos Garrotes, sem os quais não seria possível a realização desse projeto.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço principalmente a Deus, a quem inúmeras vezes me apeguei e com fé e perseverança consegui vencer as dificuldades impostas na vida acadêmica.

Aos meus pais, (José Lourenço e Maria Gorete) que mesmo distantes sei que sempre estiveram presentes em suas orações, pelo incentivo e carões que me ensinaram a estar sempre disposto a lutar de forma honesta e consistente por conquistas, e apreciar curtos e preciosos momentos de alegria.

Aos meus irmãos Suelio, Ramonilson, Oraldo, Fernanda e Amanda, que apesar de estarem distantes me apoiaram nessa conquista.

A minha namorada Cândida pela compreensão, incentivo, ajuda e conselhos nos momentos difíceis.

Ao meu professor orientador, Dr. Rômulo Romeu da Nóbrega Alves, pelo apoio e dedicação oferecidos durante a realização deste trabalho.

A todos os bons professores que me guiaram e incentivaram a me esforçar mais que o suficiente no intuito que eu alcançasse o objetivo da graduação, principalmente Ivan, Délcio, Mourão, Marcio Mendes, Monica, Cibelle e Valberto.

Aos amigos e colegas, Jullio, Alexandre, Rafaela, Bruno, Veruska, Cinthia, Erivan e Weligton pelo incentivo e pela ajuda constante na vida acadêmica e fora dela. Pois se não fossem por eles dificilmente teria conseguido destrinchar tudo que estava ocorrendo.

Aos moradores da cidade de Santana dos Garrotes, pela disponibilidade em ceder seu tempo e conhecimento para a realização desse trabalho, E a todos os outros que direta ou indiretamente foram indispensáveis na realização deste trabalho.

A todos, muito obrigado!

## RESUMO

### **(Criação da Avifauna Silvestre no Município de Santana dos Garrotes – PB).**

Ao longo dos milênios os humanos têm explorado as espécies de aves para inúmeros propósitos, incluindo desde o tradicional uso como alimento, utilização de partes variadas para utilização como adornos e elementos decorativos, roupas e também na medicina tradicional. Dentre estes usos, uma das causas do declínio populacional de muitas espécies de aves é a manutenção de aves silvestres em cativeiro, prática que remonta milhares de anos entre pessoas diferentes culturas. No Brasil, é comum o hábito de se manter aves em cativeiro, especialmente as espécies de gaiola. Apesar disto, o semiárido nordestino ainda constitui a região onde é mais escasso o conhecimento sobre a sua biodiversidade, incluindo a avifauna. Neste contexto, o presente trabalho teve como finalidade obter informações sobre as espécies de aves silvestres que são criadas como animais de estimação na região semiárida do Estado da Paraíba, Nordeste do Brasil e avaliar implicações conservacionistas desse tipo de uso da avifauna. Os dados foram coletados no período entre setembro de 2011 e fevereiro de 2012. Foram amostradas oportunisticamente 78 residências no município de Santana dos Garrotes, dos quais um indivíduo por residência foi entrevistado. Em tais residências também foram registradas as aves silvestres mantidas em cativeiro e os usos que os moradores locais fazem dessa avifauna. A eficiência do esforço amostral foi avaliada com o estimador Chao2 usando o software EstimateS© e, então, gerou-se uma curva de acumulação de espécies. Foram contabilizados 521 espécimes de aves mantidas em cativeiro, pertencentes a 40 espécies, 29 gêneros e 13 famílias. De acordo com os dados obtidos, pode-se considerar a eficiência amostral como sendo extremamente suficiente, uma vez que se registrou a utilização de 97,6% (n = 40) do total de espécies que seria estimado para serem utilizadas na área. Apesar das notórias implicações legais, e das eventuais apreensões de aves e prisões de pessoas que criam ou comercializam aves na região pesquisada, essas atividades persistem e se desenvolvem num contexto socioeconômico e cultural em que a atual legislação é reconhecidamente incapaz de impedir o comércio. Deste modo, além de um maior rigor na fiscalização desta atividade e medidas adicionais de regulamentação, faz-se necessária a implantação de programas de divulgação e educação acerca das consequências ambientais que o comércio desses animais promove.

Palavras-chave: Caatinga, aves, comércio, animais de estimação

## **Abstract**

### **(Raise of wild avifauna in Santana dos Garrotes city - PB)**

Over the millennia the human beings have exploited the bird species for many purposes, ranging from the traditional use as well as food, the use of varied parts as ornaments and decoration, clothes and also in traditional medicine. Among these mentioned purposes, one of the causes of the population decline of many bird species is the maintenance of wild captive birds, a practice which dates back thousands of years among people from different cultures. In Brazil is common to keep birds in captivity, especially the species trapped in cages. Nevertheless, the Northeastern semi-arid still constitutes the region where is more scarce the knowledge about the biodiversity, including the avifauna. In this context, this study aims to get information about the wild bird species which are raised as pets in the semi-arid region of Paraíba state, Northeastern Brazil and evaluate the conservationist implications of this kind of use of the avifauna. The data were collected from September 2011 to February 2012. It has been sampled opportunistically 78 residences in Santana dos Garrotes city, of which an individual per residence was interviewed. In such residences also were registered the wild birds which were kept in captivity and the uses that the local residents make of this avifauna. The efficiency of the sampling effort was evaluated with the estimator Chao 2, using the software EstimateS© and, then, it was generated a curve of species accumulation. It was recorded 521 bird specimens kept in captivity, which belongs to 40 species, 29 genera, and 13 families. According to the achieved data, it may be considered the sampling efficiency as extremely sufficient, once was registered the use of 97,6% ( $n = 40$ ) of the total of species which would be estimated to be used in the area. Despite the well known legal implications, and the possible seizures of birds and detention of people who raise or commercialize them in the region, these activities persist and are developed in a social economic and cultural context in which the current legislation is notoriously unable to prevent the trade. This way, besides a greater accuracy in the surveillance of this activity and additional regulatory measures, it is necessary the implementation of disclosure and education programs about the environmental consequences that this animal trade promotes.

**Key words:** Caatinga, birds, trade, pets.

## Sumário

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	8
<b>METODOLOGIA</b> .....	12
<b>Descrição da área de estudo</b> .....	12
Procedimentos metodológicos .....	15
<i>Coleta dos dados</i> .....	15
<i>Análise dos dados</i> .....	16
<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	17
<b>Espécies exploradas</b> .....	17
<b>Esforço amostral e estimativa do número de espécies utilizadas</b> .....	28
<b>Implicações conservacionistas</b> .....	30
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	34

## INTRODUÇÃO

É incontestável o papel que muitas atividades humanas representam como elementos importantes de ameaça para avifauna, especialmente a tropical. Cerca de 95% das aves ameaçadas mundialmente sofrem impactos severos decorrentes da perda de habitat, ao passo que 71% também possuem as mais variadas formas de usos por humanos como a primeira ou segunda ameaça as suas populações (Sodhi *et al.* 2011). De fato, ao longo dos milênios os humanos têm explorado as espécies de aves para inúmeros propósitos, desde o uso tradicional como alimento, exploração de partes variadas para utilização como adornos e elementos decorativos, até o uso na medicina tradicional (Alves e Alves 2011; Alves *et al.* 2010b; Anderson 2010; Fernandes-Ferreira *et al.* 2012; Herrera e Hennessey 2007; Setha 2004; Souto *et al.* 2011; Wiley 1991).

O Brasil abriga uma das maiores avifaunas do mundo, com 1.825 espécies (Alves *et al.* 2010a; Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos 2011; NatureServe 2010). Tal quantidade representa cerca de 57% do total de espécies de aves registrados na América do Sul (Marini e Garcia 2005) e, além disso, mais de 10% desse montante são endêmicos do Brasil, fazendo deste um dos países mais importantes para investimentos em conservação. (Sick 1993). Contudo, da mesma forma que o Brasil se destaca pela sua riqueza de aves, o país também tem despontado pelo mais alto número de espécies ameaçadas nos Neotrópicos (Collar *et al.* 1997), com um total de 189 espécies ameaçadas presentes na Lista Vermelha da IUCN (IUCN 2011) e 160 consideradas nacionalmente ameaçadas (Silveira e Straube 2008). Este preocupante cenário segue o mesmo panorama global dos países tropicais, onde a perda massiva de habitat e utilização indiscriminada de aves tem direcionado muitas espécies para a extinção (Sodhi *et al.* 2011).

A intervenção humana tem afetado significativamente as espécies de aves que habitam os ecossistemas naturais brasileiros. As respostas das aves a estas alterações variam daquelas

que se beneficiam das alterações de habitat e aumentam suas populações (e.g., o bem-te-vi - *Pitangus sulphuratus* (Linnaeus, 1766)) até aquelas que se tornam extintas no meio silvestre (e.g., o mutum-do-nordeste - *Pauxi mitu* (Linnaeus, 1766)) e a arara-azul-pequena - *Anodorhynchus glaucus* (Vieillot, 1816)) (Collar *et al.* 1997).

Uma das causas do declínio populacional de muitas espécies de aves é a manutenção de aves silvestres em cativeiro, prática que remonta a milhares de anos entre pessoas de diferentes culturas (Alves *et al.* 2010a; Collar *et al.* 1997; Drews 2001; Thomsen *et al.* 1992; Tidemann e Gosler 2010; Weston e Memon 2009). Este tipo de utilização da avifauna é tão marcante que Butchart (2008), durante a última revisão do *Red List Index*, identificou o uso frequente de 4.561 espécies por humanos, 45,7% das cerca de 10.000 espécies de aves conhecidas. Do total registrado, 3.649 espécies (37,0% do total conhecido) são amplamente utilizadas como animais de estimação, de modo que a exploração de aves como *pets* constitui indubitavelmente na principal pressão por uso direto da avifauna mundial. No Brasil, atividades de manutenção de criação de aves são comum por todo o país, tanto em áreas rurais quanto em áreas urbanas (Alves *et al.* 2010a; Mallet-Rodrigues *et al.* 2007; Marini e Garcia 2005; Ribeiro e Silva 2007). Das grandes cidades até as pequenas vilas, os pássaros de gaiola podem ser encontrados em balcões de bares, em pequenos mercados, em lojas de calçados e em residências. Em vários lugares, a prática de manter aves em gaiolas ornamentais é tão culturalmente arraigada nas pessoas que tem levado ao uso popular de gaiolas ornamentais vazias ou mesmo contendo imitações de pássaros em seu interior (Alves *et al.* 2010a; Gama e Sassi 2008; Rocha *et al.* 2006). As aves, no entanto, são frequentemente capturadas no ambiente natural e raramente são obtidas de viveiros legalizados (Alves *et al.* 2010a; Gama e Sassi 2008).

Na região semiárida do Brasil, as aves são utilizadas para diferentes finalidades e apresentam grande importância psíquica e social, econômica e cultural para as populações

locais. Na Caatinga, registra-se a ocorrência de cerca de 510 espécies de aves (Silva *et al.* 2003), algumas das quais são frequentemente utilizadas pelas populações locais como alimento (carne, ovos e ossos), remédios (medicina tradicional), peças ornamentais (ovos e penas), além de serem também utilizadas para lazer, companhia e ornamentação (pássaros canoros, animais de estimação) (Alves *et al.* 2010a). É muito comum na região o hábito de se criar aves em gaiolas (Gama e Sassi 2008; Sick 1997).

Lamentavelmente, algumas das aves usadas constam em listas de espécies ameaçadas (Renctas 2001; Rocha *et al.* 2006). Nesse âmbito, evidencia-se claramente a importância dos estudos etno-ornitológicos, uma vez que, para viabilizar o uso sustentável da avifauna, é necessário conhecer a relação entre os habitantes locais e as aves, suas diferentes formas de uso e quais as espécies são mais frequentemente utilizadas. Além disso, investigações sobre o uso das aves contribuem para que a avifauna silvestre seja devidamente valorizada não só do ponto de vista ecológico, mas também econômico e social (Alves *et al.* 2010a; Birdlife International 2008).

A Caatinga é o domínio brasileiro onde é mais escasso o conhecimento sobre a sua biodiversidade, incluindo a avifauna. Ainda é reduzido o número de estudos e ações voltados para a conservação de seus ambientes e sua biota. Esta falta de conhecimento, aliado aos históricos de baixos índices de desenvolvimento econômico e social, faz com que a Caatinga sofra intenso processo de degradação ambiental, decorrente do uso insustentável de seus recursos naturais. São diversas as ameaças à avifauna da Caatinga, sendo que muitas delas podem ser consideradas restritas a uma determinada espécie ou localidade como, por exemplo, o impacto causado por atividades de extração mineral ou o turismo desordenado. No entanto, se reconhece que algumas ameaças são comuns a praticamente todo o domínio. As principais são a perda de hábitat, ocasionada, sobretudo por desmatamentos, e a captura de

aves, seja ela para uso como alimento, para o uso como animais de criação ou, ainda, visando o comércio ilegal (MMA 2012).

A caça é, sem dúvida, a segunda grande ameaça que aflige diretamente a fauna da Caatinga (Alves *et al.* 2009; Bezerra *et al.* 2012a). A caça de aves é comum e difundida em todo o bioma, seja por questões culturais ou econômicas (MMA 2012). As aves são capturadas para serem utilizados como animais de criação, sobretudo os pássaros canoros. Essa prática, também arraigada culturalmente, é comum não apenas em pequenas cidades ou vilarejos do interior, mas também em grandes centros urbanos (MMA 2012). Apesar do seu valor como fonte proteica, a alta frequência de aves cinegéticas está relacionada principalmente a utilização desses animais como *pets*. Esse é um fator forte estimulador do comércio ilegal de aves na Caatinga. Em várias cidades do interior do Nordeste, há mercados públicos e feiras livres onde são comercializadas aves e outros animais silvestres (Albuquerque *et al.* 2012).

O comércio é uma séria ameaça para a conservação de várias espécies de aves no Brasil (Marini e Garcia 2005; Renctas 2001). Enquanto algumas aves são direcionadas para exportação, o cerne da venda de aves é para atender a demanda local. Estimativas indicam que aproximadamente 4 bilhões de aves são comercializadas ilegalmente no país e destas 70% são destinadas ao comércio interno e o restante exportado (Ribeiro e Silva 2007). Ilegalmente em todas as cidades do Brasil há mercados de aves e, infelizmente, muito pouco é feito para regular e monitorar o comércio, de forma a garantir sua legalidade e sustentabilidade (Renctas 2001). A maioria dos espécimes é comercializada como *pets*, enquanto algumas são vendidas como alimento e, em uma escala menor, para fins medicinais e mágico-religiosos (Alves 2006; Alves e Rosa 2007)

Diante disso, o presente trabalho teve como finalidade obter informações sobre as espécies de aves silvestres que são criadas como animais de estimação na região semiárida do

Estado da Paraíba, Nordeste do Brasil e avaliar implicações conservacionistas desse tipo de uso da avifauna. Buscou-se fornecer dados qualitativos e quantitativos sobre a criação de aves silvestres no município de Santana dos Garrotes – PB, inventariar as aves criadas pela população local, contabilizar o número de indivíduos de cada espécie de ave criada e analisar os aspectos socioculturais e econômicos da população que cria aves silvestres no semiárido paraibano.

## **METODOLOGIA**

### **Descrição da área de estudo**

O trabalho foi desenvolvido no município de Santana dos Garrotes (37° 59' 09'' O e 07° 23' 02'' S.) localizado na Mesorregião do sertão paraibano (Figuras 1 e 2). Santana dos Garrotes possui uma área de 353,813 km<sup>2</sup> com uma população total de 7.266 habitantes (IBGE 2010). Na educação a cidade conta com o concurso de 29 estabelecimentos de ensino fundamental e 02 de ensino médio. A agricultura e o comércio constituem as principais atividades econômicas da comunidade.

O município acha-se inserido no denominado “Polígono das Secas”, constituindo um clima do tipo semiárido quente e seco, segundo a classificação de Koppen. As temperaturas são elevadas durante o dia, amenizando a noite, com variações anuais dentro de um intervalo 23 a 30° C, com ocasionais picos mais elevados, principalmente durante a estação seca. O regime pluviométrico, além de baixo é irregular com médias anuais de 726,6 mm/ano. No geral, caracteriza-se pela presença de apenas duas estações: a seca que constitui o verão e a chuvosa denominada pelo sertanejo de inverno. A vegetação é de pequeno porte, típica de caatinga xerofítica, onde se destacam a presença de cactáceas, arbustos e árvores de pequeno

a médio porte. O relevo acha-se incluso na denominada “Planície Sertaneja”, a qual constitui um extenso pediplano arrasado, onde localmente se destacam elevações residuais alongadas e alinhadas com a tendência da estrutura geológica regional (CPRM 2005).

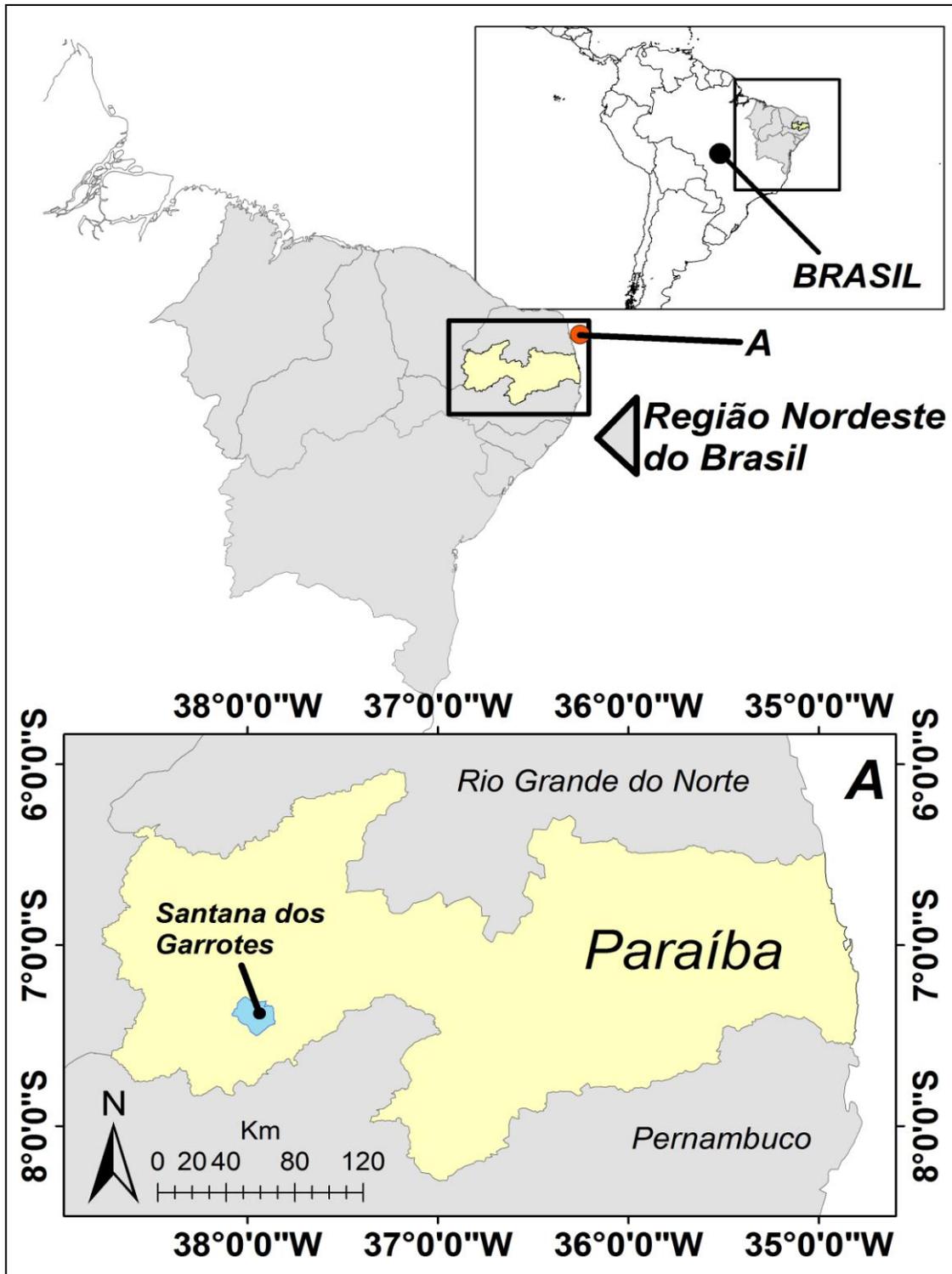


Figura 1. Localização da Área de Estudo (Santana do Garrotes). Fonte: Wedson Medeiros S. Souto *Stock Photo*.



**Figura 2. Fotos da zona urbana do município de Santana dos garrotes em diferentes localidades. Fotos: Railson Cidennys Lourenço Leite, Abril de 2010.**

## **Procedimentos metodológicos**

### *Coleta dos dados*

O trabalho foi realizado durante os meses de setembro de 2011 a fevereiro de 2012. Visitas foram realizadas mensalmente no período diurno as residências de criadores das aves de estimação na zona urbana da cidade de Santana dos Garrotes, Estado da Paraíba. Foram percorridas todas as ruas da cidade a fim de identificar residências onde as aves são criadas. Procurou-se obter uma relação de amizade com os criadores para que eles participassem da pesquisa, uma vez que esses sabem que essa prática da criação de animais silvestres sem autorização é ilegal. Mesmo assim, para alguns casos, os moradores se negaram a dar entrevistas. Antes de cada entrevista foi explicada a natureza e os objetivos da pesquisa e solicitada permissão aos entrevistados para registrar as informações. A escolha dos entrevistados foi através da técnica de snow Ball (Biernacki & Waldorf 1981), que consiste em localizar os demais entrevistados alvos da pesquisa a partir da indicação dos primeiros.

As informações foram obtidas através de entrevistas aplicadas a 78 criadores, 23 ou 29,5% pertencente ao sexo feminino e 55 ou 70,5% ao sexo masculino, as idades dos criadores variaram de 7 a 80 anos de idade. Para coleta de dados foram utilizados questionários semiestruturados, entrevistas livres e conversas informais (Huntington 2000). Os questionários continham perguntas sobre o nome da ave criada, motivo de sua criação, modo de aquisição e manutenção. Informações relativas à quantidade de espécimes criados, às condições de manutenção e alimentação das aves foram obtidas por meio de observações diretas nas residências. As aves foram fotografadas e os nomes dos animais foram registrados conforme mencionados pelos entrevistados. A classificação e a nomenclatura das espécies utilizadas nesse estudo estão de acordo com as determinações do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (2011). As aves foram identificadas com o auxílio de taxonomistas

familiarizados com a avifauna das áreas de estudo (segundo Alves & Rosa 2006), através de fotos e utilizando-se bibliografias de Frish & Frish (2005) e Sigrist (2009a,b).

### *Análise dos dados*

Elaborou-se uma curva de acumulação de espécies da avifauna registradas nas residências locais. Em uma curva de acumulação para dados etnobiológicos o eixo X corresponde ao número de indivíduos entrevistados e o Y o número de espécies capturadas ou utilizadas pelos indivíduos para algum propósito. A curva foi randomizada 1000 vezes e os valores médios foram calculados com uso do software EstimateS© versão 8.2 (Colwell 2009). O EstimateS© permite a análise estatística de riqueza de espécies (para este trabalho, a riqueza de espécies pode ser interpretada como a riqueza de espécies localmente exploradas) de amostras por meio do cálculo do índice de Chao2 (Colwell e Coddington 1994). O estimador não-paramétrico Chao2 (Chao 1987) é calculado pela seguinte fórmula (a):

$$(a) \quad Chao2 = Sobs + \left( \frac{L^2}{2M} \right)$$

Onde: Sobs corresponde ao número de espécies em uma dada amostra, L é o número de espécies em apenas uma amostra ("uniques") e M é o número de espécies que ocorrem exatamente em duas amostras. A utilização do estimador Chao2 é recomendado para estudos etnozoológicos visto que ele é um estimador não-paramétrico baseado em dados de incidência

Para a entrada dos dados no EstimateS© foi elaborada uma matriz do tipo entrevistados (linhas) x tipo de espécies (colunas) para cada localidade. Durante o

desenvolvimento das matrizes, atribui-se o valor 1 para cada espécie mencionada por um entrevistado e 0 para aquelas que não foram registradas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Espécies exploradas**

Através das entrevistas e visitas domiciliares a 78 criadores, foram contabilizados 521 espécimes de aves, correspondentes a 40 espécies, 30 gêneros e 13 famílias (Tabela 1). A maior parte das aves registradas 90 % são animais de estimação, sendo registradas 10% das espécies também usadas como alimento. Esses resultados corroboram com Albuquerque *et al.* (2012) os quais apontaram que apesar do seu valor como fonte proteica, a alta frequência de aves cinegéticas no semiárido brasileiro está relacionada principalmente a utilização desses animais como *pets*. Esse é o principal fator estimulador do comércio ilegal de aves na Caatinga. Em várias cidades do interior do nordeste, há mercados públicos e feiras livres onde são comercializadas aves silvestres para uso como animais de estimação (Alves *et al.* 2012; Gama e Sassi 2008; Pereira e Brito 2005; Regueira e Bernard 2012; Rocha *et al.* 2006).

As famílias com maior número de espécies registradas foram Emberezidae (n= 9), seguida por Columbidae (n= 7), Icteridade (n= 6) e Psittacidae (n= 3). Corroborando com outros trabalhos realizados no semiárido brasileiro (Alves *et al.* 2010a; Cruz 1994; Dedeker e Abayomi 2006; Johansson 2002; Voultziadou *et al.* 2010). Em que espécies pertencentes a essas famílias são frequentemente capturadas e usadas por populações humanas locais (Alves *et al.* 2010a; Bezerra *et al.* 2012b; Bezerra *et al.* 2011; Fernandes-Ferreira *et al.* 2011; Nobrega *et al.* 2012) tendo uso disseminado em várias localidades do Nordeste e em outras regiões do Brasil (Alves *et al.* 2012). Emberezidae e Icteridae são frequentemente capturadas e

comercializadas como *pets* na América Latina. Particularmente no semiárido nordestino, essa tendência também tem sido observada. Fernandes-Ferreira *et al.* (2010) por exemplo, registrou que 40% das aves silvestres criadas e comercializadas no interior do Ceará eram emberizídeos e icterídeos. Nas feiras da cidade de Campina Grande, Rocha *et al.* (2006) registraram que aproximadamente 48% das aves comercializadas eram emberizídeos, cuja aceitação e preferência popular prevaleciam em relação aos outros grupos de aves canoras. Em recente estudo, Alves *et al.* (2010a) registraram que espécies das famílias Emberezidae e Columbidae predominaram entre aquelas que eram mantidas em cativeiro no município de Catolé do Rocha, semiárido paraibano.

As aves que tiveram maior número de espécimes registradas foram: *Paroaria dominicana* – galo-de-campina (n=79), *Sporophila albogularis* – golado (n=67); *Aratinga cactorum* – ganguirro (n=49); *Sporophila lineola* – bigodinho (n=36); *Sicalis flaveola* – canário-da-terra (n= 29) e *Sporophila nigricollis* – mistriz (n=27). O Galo-campina (*Paroaria dominicana*), espécie mais citada, é um dos pássaros de estimação mais comuns do interior do Nordeste do Brasil (Alves *et al.* 2010a; Bezerra *et al.* 2011; Fernandes-Ferreira *et al.* 2011; Nobrega *et al.* 2012) e representa uma das espécies de com pesado tributo pago ao comércio ilegal de aves silvestres (Sick 1997). Golado (*Sporophila albogularis*) e o ganguirro (*Aratinga cactorum*) são também bastante populares nessa região. Essa última, segundo Renctas (2001) é bastante procurada, pois além de sua inteligência, beleza e docilidade têm habilidade de imitar a voz humana. A popularidade dessas espécies vem sendo registrada em vários trabalhos acerca da comercialização de aves em diversas cidades do Brasil (Ferreira e Glock 2006; Pereira e Brito 2005; Rocha *et al.* 2006; Souza e Soares Filho 1998).

O alto número de espécies de aves silvestres usadas como animais de estimação são esperados, considerando que aves são frequentemente utilizadas para estes fins no Brasil (Alves *et al.* 2012). Além disso, criar aves em gaiolas já se trata de uma atividade tradicional

e que ocorre em praticamente todas as cidades do país, desde grandes centros urbanos até pequenas cidades onde é possível observar e ouvir aves em gaiolas sobre balcões de bares, mercearias, sapatarias e em residências. Estas observações evidenciam a importância cultural do hábito de se criar aves como animais de estimação, uma prática que vem se perpetuando no país, a despeito das proibições legais (Alves *et al.* 2012; Fernandes-Ferreira *et al.* 2011; Pagano *et al.* 2010; Pereira e Brito 2005). Exemplos de espécies mantidas em cativeiro podem ser encontradas na Figura 3.

A maioria das espécies registradas nas residências dos entrevistados é mantida em gaiolas ou viveiros (Tabela 2). As gaiolas são penduradas no teto das casas ou ficam sob suportes e geralmente são utilizadas para manter apenas uma ave. Quando há mais de uma ave em uma mesma gaiola, em geral são casais ou pequenas famílias da mesma espécie. Já nos viveiros, dependendo do tamanho, pode ser mantida grande quantidade de aves, da mesma espécie ou de espécies diferentes (Figura 4). Os viveiros são recintos grandes, quando comparados as gaiolas, e fixos, onde é colocado um maior número de aves. São feitos de alvenaria, tela ou grade de arame. Algumas aves registradas são criadas soltas, circulando livremente no interior ou no quintal das residências dos criadores, mas dependem da alimentação fornecida pelo criador.

**Tabela 1. Lista das espécies de aves utilizadas no município de Santana dos Garrotes-PB**

Nomenclatura Específica	Nome Vulgar	Quantidade das Aves	Utilização Das Aves
<b>TINAMIDAE Gray, 1840</b>			
<i>Nothura boraquira</i> (Spix, 1825)	Cordiniz	10	Criação para estimação Exploração comercial

---

Uso alimentar

#### ANATIDAE Leach, 1820

<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	Paturí	03	Criação para estimação
<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)	Marreca	16	Criação para estimação  Exploração comercial  Uso alimentar

#### CARIAMIDAE Bonaparte, 1850

<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	Seriema	02	Criação para estimação
--	---------	----	---------------------------

#### COLUMBIDAE Leach, 1820

<i>Columbina picui</i> (Temminck, 1813)	Rolinha-branca	07	Criação para estimação
<i>Columbina minuta</i> (Linnaeus, 1766)	Rolinha-cafifa	03	Criação para estimação
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	Rolinha-caldo- de-feijão	14	Criação para estimação  Uso alimentar
<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	Rolinha- cascavel	14	Criação para estimação
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	Asa-branca	02	Criação para estimação
<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	Ribaça	12	Criação para estimação Exploração comercial  Uso alimentar
<i>Leptotila verreauxi</i> (Bonaparte, 1855)	Juriti	06	Criação para estimação

#### PSITTACIDAE Rafinesque, 1815

<i>Aratinga cactorum</i> (Kuhl, 1820)	Ganguirro	49	Criação para estimação
			Exploração comercial
<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	Papacú	13	Criação para estimação
<i>Amazona aestiva</i> (Linnaeus, 1758)	Papagaio	13	Criação para estimação
			Exploração comercial

#### CORVIDAE Leach, 1820

<i>Cyanocorax cyanopogon</i> (Wied, 1821)	Cancão	07	Criação para estimação
			Exploração comercial

#### TURDIDAE Rafinesque, 1815

<i>Turdus amaurochalinus</i> (Cabanis, 1850)	Sabiá-branca	03	Criação para estimação
<i>Turdus rufiventris</i> (Vieillot, 1818)	Sabiá-laranja	06	Criação para estimação

#### COEREBIDAE d'Orbigny & Lafresnaye, 1838

<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	Sibito	01	Criação para estimação
--	--------	----	---------------------------

#### THRAUPIDAE Cabanis, 1847

<i>Lanio pileatus</i> (Wied, 1821)	Maria-fita	05	Criação para estimação
<i>Saltator similis</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	Trinca-ferro	02	Criação para estimação
<i>Paroaria dominicana</i> (Linnaeus, 1758)	Galo-de- Campina	79	Criação para estimação
			Exploração comercial
<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	Azulão-de-rua	05	Criação para estimação

**EMBERIZIDAE Vigors, 1825**

<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	Capa-bode	05	Criação para estimação Exploração comercial
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	Canário-da-terra	29	Criação para estimação Exploração comercial
<i>Sicalis luteola</i> (Sparrman, 1789)	Canário-de-lote	04	Criação para estimação
<i>Sporophila lineola</i> (Linnaeus, 1758)	Bigodinho	36	Criação para estimação Exploração comercial
<i>Sporophila albogularis</i> (Spix, 1825)	Golado	67	Criação para estimação Exploração comercial
<i>Sporophila bouvreuil</i> (Statius Muller, 1776)	Caboclinho	10	Criação para estimação Exploração comercial
<i>Sporophila leucoptera</i> (Vieillot, 1817)	Chorão	03	Criação para estimação
<i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot, 1823)	Mistriz	27	Criação para estimação Exploração comercial
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	Tizil	04	Criação para estimação Exploração comercial

**CARDINALIDAE Ridgway, 1901**

<i>Cyanoloxia brissonii</i> (Lichtenstein, 1823)	Azulão-da-mata	06	Criação para estimação
--	----------------	----	------------------------

**ICTERIDAE Vigors, 1825**

<i>Procacicus solitarius</i> (Vieillot, 1816)	Bico-de-osso	03	Criação para estimação
<i>Icterus jamacaii</i> (Gmelin, 1788)	Chofreu	14	Criação para estimação  Exploração comercial
<i>Icterus pyrrhopterus</i> (Vieillot, 1819)	Xexeu	14	Criação para estimação  Exploração comercial
<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	Craum	07	Criação para estimação  Exploração comercial
<i>Chrysomus ruficapillus</i> (Vieillot, 1819)	Pardal-do- papo-roxo	05	Criação para estimação  Exploração comercial
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	Pardal-preto	12	Criação para estimação  Exploração comercial

**FRINGILLIDAE Leach, 1820**

<i>Sporagra yarrellii</i> (Audubon, 1839)	Pintasilgo	02	Criação para estimação
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	Vivim	01	Criação para estimação

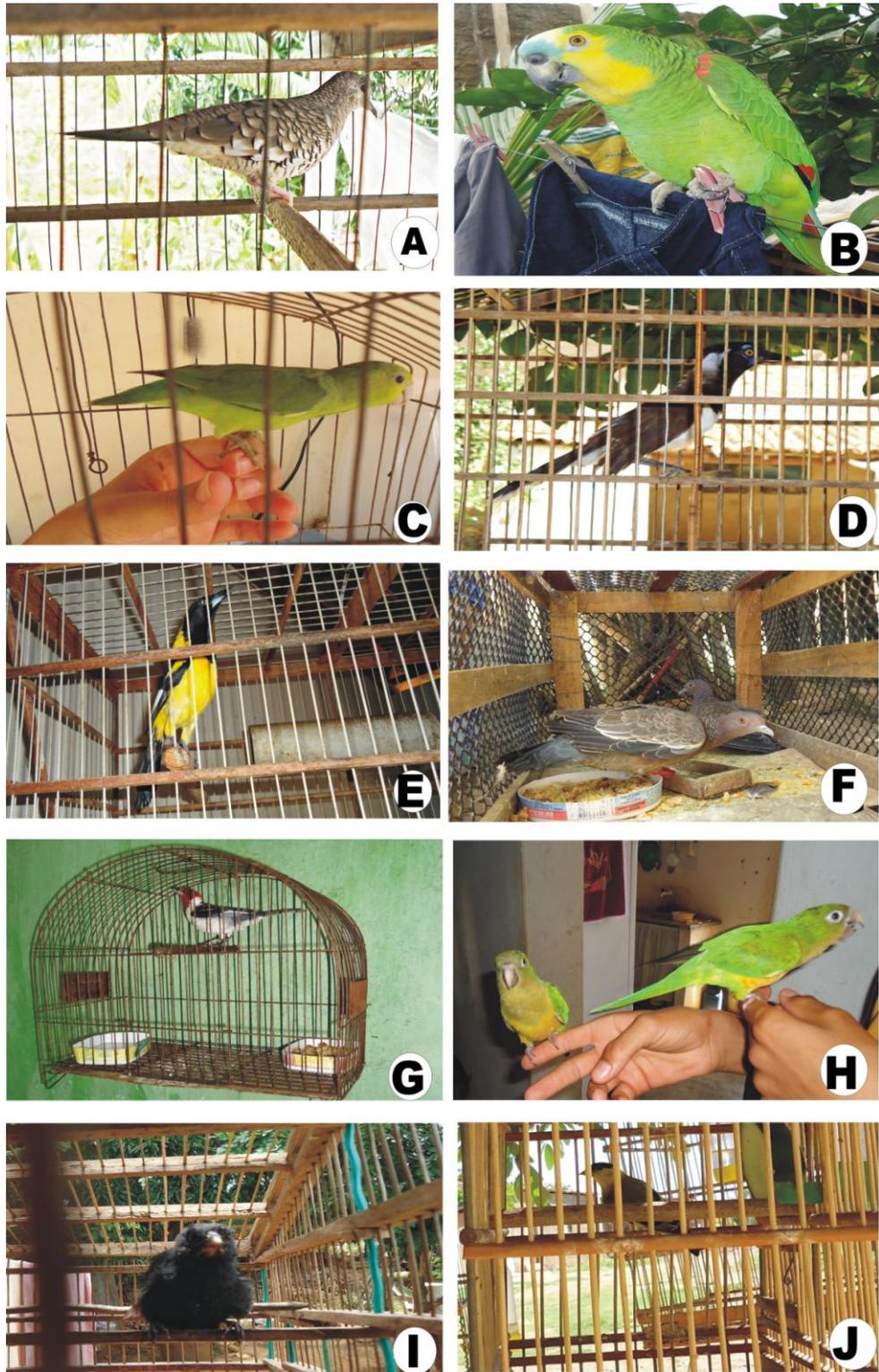
**TOTAL**

521

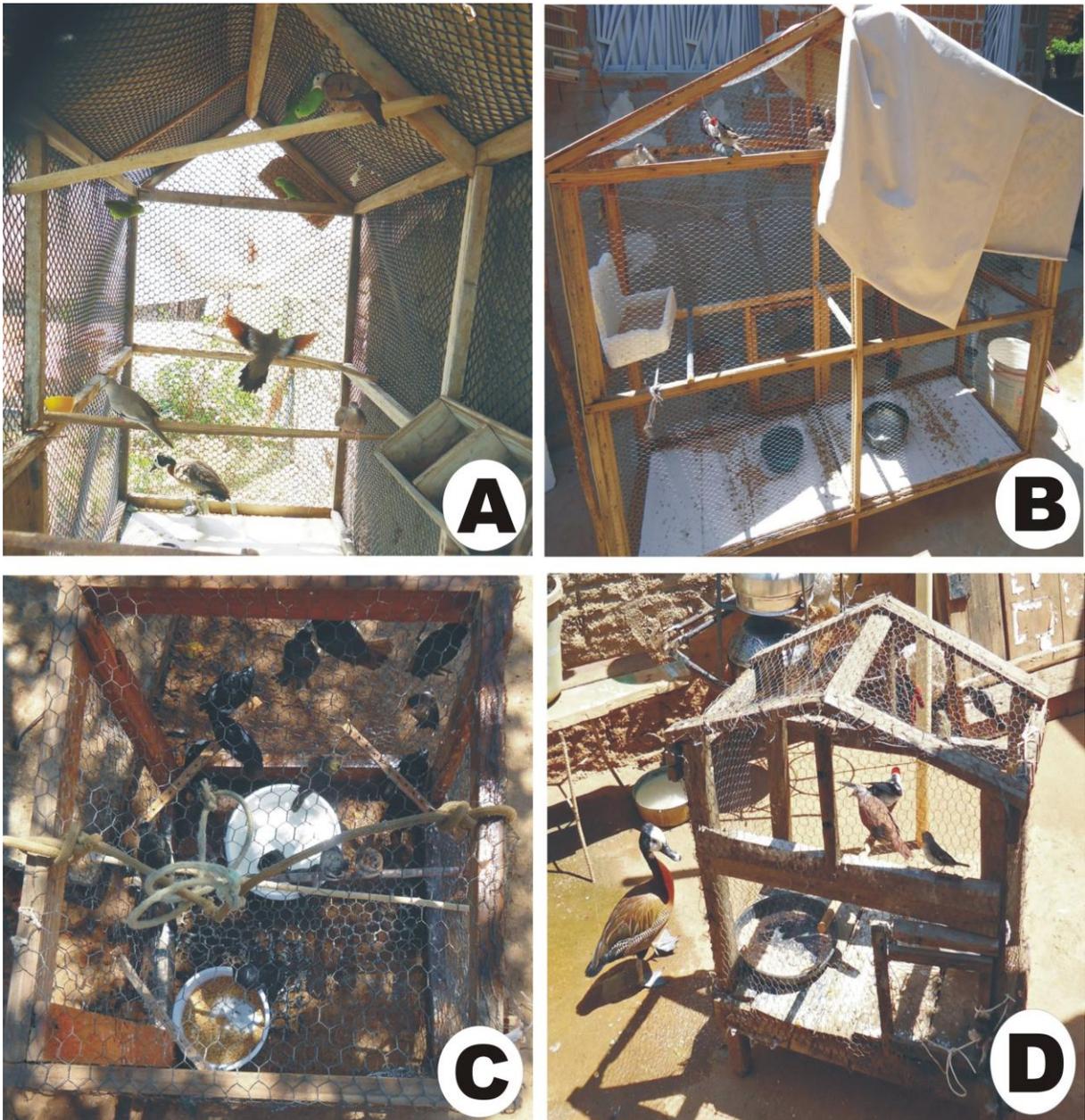
**Tabela 2. Recinto de criação das aves**

<b>Recinto</b>	<b>Total de Citações</b>
Gaiolas	36
Viveiros	02
Soltos	09
Gaiolas e Viveiros	18
Gaiolas e soltos	12
Gaiolas, Viveiros e Soltos	01

---



**Figura 3. Exemplos de espécies de aves silvestres encontradas na cidade de Santana dos Garrotes- PB.** Rolinha-cascavel - *Columbina squammata* (A); Papagaio - *Amazona aestiva* (B); Papacú - *Forpus xanthopterygius* (C); Cancão - *Cyanocorax cyanopogon* (D); Chofreu - *Icterus jamacaii* (E); Asa-branca - *Patagioenas picazuro* (F); Galo-de-Campina - *Paroaria dominicana* (G); Ganguirro - *Aratinga cactorum* (H); Bico-de-osso - *Procapicus solitarius*(I); Pintasilgo - *Sporagra yarrellii* (J) Fotos: Railson Cidennys Lourenço Leite, 2011 a 2012.



**Figura 4. Exemplos de espécies de aves silvestres sendo criadas em viveiros, mostrando como essas espécies são acomodadas. Fotos: Railson Cidennys Lourenço Leite, 2011 a 2012.**

A limpeza do recinto onde a ave é mantida é feita todos os dias ou de duas a três vezes por semana. Quando questionados a respeito da nutrição das aves, os criadores citaram diversos alimentos que eram ofertados de acordo com a preferência da espécie. Sementes, frutas e alimentos de consumo humano são itens frequentes na dieta das aves. Algumas espécies possuem uma dieta mais restrita, enquanto outras se nutrem de alimentos variados. A alimentação pode ser ofertada todos os dias, em dias alternados ou à medida que a comida é

consumida. Aves que se alimentam de frutas precisam de reposição de alimento diariamente. Além da alimentação, os criadores fornecem suplementos vitamínicos para que as aves estejam sempre fortes, cantando e com boa aparência, fator esse que dificulta a criação de certas espécies de aves.

**Tabela 3. Cuidados com os animais**

<b>Cuidados com as espécies</b>	<b>(%)</b>	<b>Citações</b>
Todos os dias	64%	50
Dias alternados	28%	22
A cada dois dias ou mais	8%	6

Em relação às aves mantidas em gaiolas, embora não tenham sido realizadas medidas das dimensões das gaiolas, pode-se perceber claramente que algumas delas têm dimensões pequenas para abrigar uma ave de uma determinada parte ou para abrigar mais de um animal, como foi verificado durante as entrevistas, dificultando ainda mais atividades do vôo no interior dos recintos. Gaiolas pequenas podem causar atrofia do sistema muscular das aves e dores (Szpilman 1999). Prévios estudos vêm demonstrando que condições inadequadas de manutenção de aves podem provocar a morte ou complicações na saúde das mesmas (Gama e Sassi 2008; Rocha *et al.* 2006). Além de afetar o comportamento, favorecem o aumento de zoonoses.

Dentre entrevistados, 75,6% (59) afirmaram que as aves em cativeiro estão expostas a diversas doenças e 24,4% (19) disseram não saber quando elas estão doentes. Entre os que reconhecem as aves doentes, 37 responderam que tratavam as patologias, 17 relataram que soltavam as aves para que elas buscassem os meios de cura natural e 5 disseram que não tratavam as aves. Aqueles que tratam ale de usarem vitaminas próprias para aves, usam

também dipirona e papa de ovo no tratamento das mesmas. Ainda segundo os entrevistados, deve-se também ter controle da alimentação das aves, pois dependendo do tipo e da quantidade de alimentos oferecidos as mesmas, estas podem ter distúrbios alimentares, e até mesmo morrerem. Cuidados similares entre criadores de aves silvestres foram registrados por Licarião (2008), na cidade de Campina Grande, Paraíba, onde tratamento também pode ser conduzido pelo próprio criador, sem precisar da orientação de um especialista, quando o mesmo reconhece a doença e sabe qual medicamento utilizar. Geralmente os criadores detêm estes conhecimentos através do intercâmbio de informações com outros criadores, parentes ou experiência própria.

### **Esforço amostral e estimativa do número de espécies utilizadas**

Independente do tipo de sociedade, cultura ou período, cada pessoa possui um conhecimento ou estabelece uma interação própria com os animais que os cercam. Deste modo, numa perspectiva etnozoológica e de conservação torna-se interessante responder a algumas perguntas-chave: (1) O  $n$  de entrevistados foi suficiente para englobar uma amostra representativa acerca do registro de todas as formas de uso da avifauna local? (2) O número de espécies de aves registradas como sendo utilizadas pelos moradores locais teria sido suficientemente amostrado? (2)

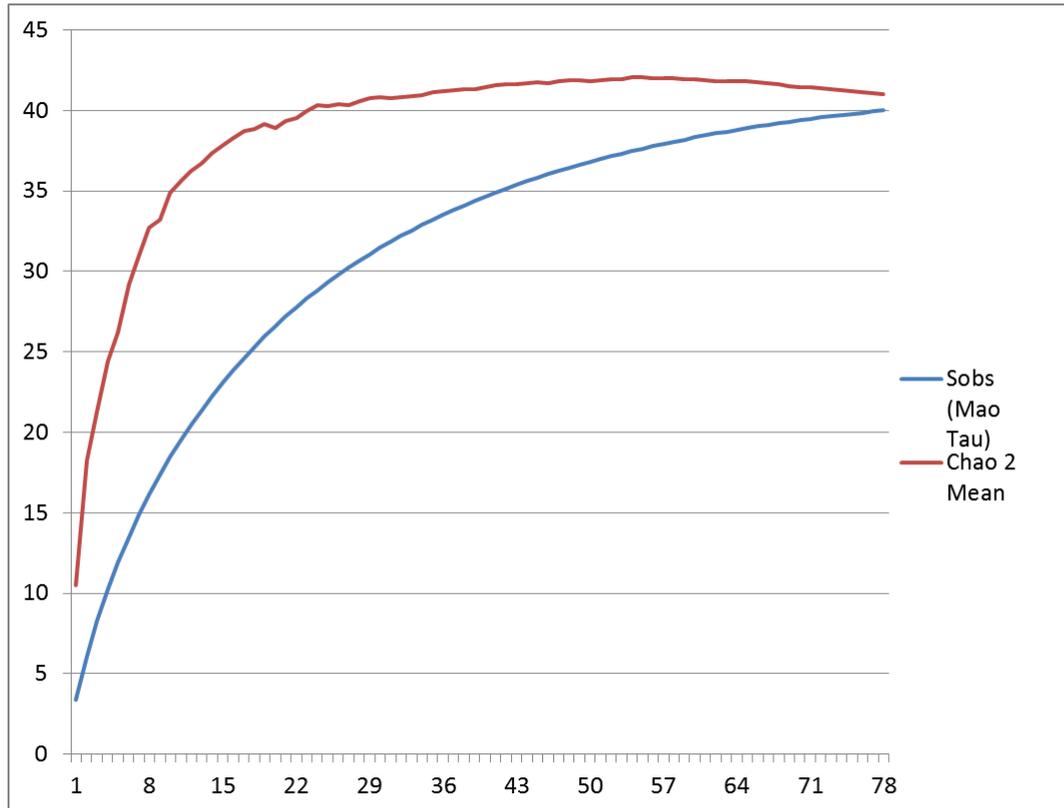
A partir dos dados observados, foi comparados o número médio de espécies observadas (Sobs Mao Tau) com o que seria esperado para a localidade a partir do estimador Chao2 (Tabela 4). De acordo com os dados obtidos, pode-se considerar a eficiência amostral como sendo extremamente suficiente, uma vez que se registrou a utilização de 97,6% ( $n = 40$ ) do total de espécies que seria estimado para serem utilizadas na área ( $n1 \approx 41$ , Chao2 =  $40,99 \pm 1,44$ ). Isto reforça o caráter de relevância de uma pesquisa etnoornitológica como uma

ferramenta de rápida compreensão para o diagnóstico das interações estabelecidas entre os moradores locais e a fauna silvestre que os cercam. Tais resultados são ainda mais significantes ainda considerando que vários moradores locais simplesmente se negam a participar desse tipo de estudo por temerem algum tipo de condenação jurídica, visto que a captura, perseguição/apreensão e abate animais silvestres no Brasil é uma atividade ilegal (Lei Federal nº 5.197 de 3 de janeiro de 1967). Alves e Souto (2010), por exemplo, destacam que este tipo problema é frequente em pesquisas etnozoológicas realizadas no Brasil.

**Tabela 4. Riqueza de espécies observadas e utilizadas baseadas, respectivamente nos estimadores de riqueza Sobs e Chao2**

Estimador			
Sobs (Mao Tau)	Sobs SD (Mao Tau)	Chao 2 Mean	Chao 2 SD (analytical)
40	1,15	40,99	1,44

Reforçando a ideia anterior, o número cumulativo médio de espécies observadas *Sobs* foi utilizado junto com os valores estimados de espécies da avifauna usadas em Santana dos Garrotes para verificar o nível de estabilização das curvas de acumulação de espécies (Figura 5). A curva de acumulação de espécies, que relacionou o número de espécies acumuladas, ou seja, a riqueza de uso observada com o número de amostras em 1000 aleatorizações realizadas, apontam uma proximidade de estabilização da curva. Deste modo, torna-se desnecessário a realização de coletas adicionais para amostrar o uso de aves por moradores da região.



**Figura 5. Curva de acumulação de espécies**, com comparação entre o número de espécies observadas (Sobs) e a riqueza estimada de espécies usadas (Chao2) para a área de estudo.

### Implicações conservacionistas

Apesar das notórias implicações legais, e das eventuais apreensões de aves e prisões de pessoas que criam ou comercializam aves na região pesquisada, essas atividades persistem e se desenvolvem em um contexto socioeconômico e cultural em que a atual legislação é reconhecidamente incapaz de impedir o comércio (Alves *et al.* 2012; Alves *et al.* 2009; Fernandes-Ferreira *et al.* 2012), que transcorre de forma clandestina ou semiclandestina. Na Caatinga, as atividades cinergeticas é, sem dúvida, a segunda grande ameaça que aflige diretamente as aves silvestres, perdendo apenas para perda de habitat. A caça de aves é comum e difundida em todo o bioma, quer seja por questões culturais ou econômicas (Alves *et al.* 2010a; Bezerra *et al.* 2012b; Carvalhaes e Machado 2008; Fernandes-Ferreira *et al.* 2012; Nobrega *et al.* 2012). Nesse contexto, a captura de aves silvestres para criação em

cativeiro, motivada pelo canto ou pela beleza morfológica tem sido apontada como uma das principais causas da redução populacional de diversas espécies (Birdlife International 2008; IUCN 2010; Redford e Robinson 1991; Sick 1997). O Plano de Ação Nacional para a conservação das Aves da Caatinga ameaçadas de extinção (PAN Aves da Caatinga) (MMA 2012), publicado em 2012, apontam 12 espécies prioritárias para conservação no bioma, por estarem em categoria preocupantes de listas de espécies ameaçadas (IUCN 2010; Silveira e Straube 2008). Em relação a estas espécies, as principais ameaças são a perda de habitat e a caça. A mesma situação se estende para uma gama de outras espécies, que embora não constem em listas de espécies ameaçadas, são amplamente consumidas ou criadas como animais de estimação, como registrado no presente trabalho e em outros que vem sendo realizados no semiárido nordestino (Alves *et al.* 2010a; Bezerra *et al.* 2012b; Bezerra *et al.* 2012; Fernandes-Ferreira *et al.* 2011; Nobrega *et al.* 2012).

Obviamente, há questões econômicas e culturais envolvidas, considerando que as aves são utilizadas como fonte de alimento barato e rico em proteínas por diversas populações humanas e o hábito cultural de criar aves como animais de estimação se estende desde a época da colonização (Alves *et al.* 2012; Polido e Oliveira 1997; Sick 1993; 1997). No entanto, muitas vezes o uso dos animais abatidos deixa de ser limitado ao núcleo familiar ou de pequenos agrupamentos humanos e ganha espaço para ser vendidos em grandes quantidades no comércio popular como, por exemplo a ribaçã ou avoante, *Zenaida auriculata*, espécie gregária e migratória no Nordeste, cujos indivíduos são abatidos aos milhares, quando os bandos chegam nas diversas localidades, e são vendidos nas feiras livres (MMA 2012), assim como ocorre com várias espécies de aves comercializadas vivas nas feiras livres (Alves *et al.* 2012; Moreira 1997; Pereira e Brito 2005). Parte delas registradas na presente pesquisa.

Diante da ampla disseminação do uso e comércio ilegal de aves silvestres no Brasil e suas implicações para conservação das espécies envolvidas, torna-se urgente a implementação

de medidas que visem o controle dessas atividades, as quais devem considerar os aspectos culturais, econômicos, sociais e ecológicos. Essas medidas devem atuar tanto no combate direto ao tráfico ilegal de animais quanto através de campanhas educacionais que atinjam todos os atores associados, dos coletores ao consumidor final.

Desse modo, a conservação das aves silvestres deve ser promovida principalmente através de políticas públicas (Baillie 2001; Olmos 2005). Primeiramente, faz-se necessária a implantação de programas de divulgação e educação acerca das consequências ambientais que o comércio desses animais promove. Afinal, os criadores o fazem pela admiração aos pássaros, fator que pode ser utilizado para conscientizá-los sobre a insustentabilidade dessa atividade. Diminuindo a demanda, diminui-se por consequência a captura (Fernandes-Ferreira *et al.* 2010; Fernandes-Ferreira *et al.* 2012). Em paralelo, torna-se urgente a realização de projetos que promovam a proteção e recuperação de ecossistemas (Fernandes-Ferreira *et al.* 2010), já que sabe-se que a maior ameaça as aves da Caatinga é a perda de habitat. Para mitigação dessa ameaça, pode ser efetuado o incentivo à criação de unidades de conservação no bioma da Caatinga. Para as unidades de conservação já existentes, de jurisdição federal, estadual e municipal, faz-se necessária uma maior fiscalização por parte dos órgãos competentes para dirimir problemas de degradação e exploração insustentável dos recursos vegetais e animais.

Todas as formas de interação entre a avifauna e os moradores da caatinga necessitam ser mais bem investigadas, sobretudo considerando sua importância para elaboração de planos de manejo e conservação (Alves *et al.* 2010a). Nota-se que existem informações etnozoológicas limitadas para importantes grupos de vertebrados, incluindo a avifauna, um fato que está relacionado as implicações legais, já que os principais grupos de animais alvo de caça são protegidos por lei. Além da escassez de estudos etnozoológicos em importantes grupos animais, há lacunas a serem preenchidas do ponto de vista geográfico, pois mesmo em

estados onde foi realizado um maior número de estudos, estes se restringem a duas ou três cidades, e nessas cidades, a uma mesma comunidade.

## REFERÊNCIAS

- Albuquerque, *et al.* (2012). Caatinga revisited: ecology and conservation of an important seasonal dry forest. *Scientific World Journal* in press.
- Alves, R. R. N. (2006). Uso e comércio de animais para fins medicinais e mágico-religiosos no Norte e Nordeste do Brasil. 252 p. DSc. Thesis, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Paraíba.
- Alves, R. R. N., e Alves, H. (2011). The faunal drugstore: Animal-based remedies used in traditional medicines in Latin America. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 7 (1): 1-9.
- Alves, R. R. N., Lima, J. R. F., e Araújo, H. F. (2012). The live bird trade in Brazil and its conservation implications: an overview. *Bird Conservation International*: 1–13.
- Alves, R. R. N., Mendonça, L. E. T., Confessor, M. V. A., Vieira, W. L. S., e Lopez, L. C. S. (2009). Hunting strategies used in the semi-arid region of northeastern Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 5 (12): 1-50.
- Alves, R. R. N., Nogueira, E., Araujo, H., e Brooks, S. (2010a). Bird-keeping in the Caatinga, NE Brazil. *Human Ecology* 38 (1): 147-156.
- Alves, R. R. N., e Rosa, I. L. (2007). 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, R. R. N., e Souto, W. M. S. (2010). Alguns desafios e dificuldades associadas as pesquisas etnozoológicas no Brasil. In Alves, R. R. N., Souto, W. M. S., e Mourão, J. S. (eds.), *A Etnozoologia no Brasil: Importância, Status atual e Perspectivas*. NUPEEA, Recife, PE, Brazil, pp. 57-66
- Alves, R. R. N., Souto, W. M. S., e Mourão, J. S. (2010b). *A Etnozoologia no Brasil: Importância, Status atual e Perspectivas*. NUPEEA, Recife, PE, Brazil.
- Anderson, P. K. (2010). *Human–Bird Interactions*. 1 ed. Springer Science+Business Media B.V.
- Baillie, S. R. (2001). The contribution of ringing to the conservation and management of bird populations: a review. *Ardea* 89 (1): 167-184.
- Bezerra, D. M. M., Araujo, H. F. P., e Alves, R. R. N. (2012a). Captura de aves silvestres no semiárido brasileiro: técnicas cinegéticas e implicações para conservação. *Tropical Conservation Science* 5 (1): 50-66.
- Bezerra, D. M. M., Araujo, H. F. P., e Alves, R. R. N. (2012b). Wild birds as source of food in the semi-arid region of Rio Grande do Norte State, Brazil. *Sitientibus Série Ciências Biológicas* 11 (2): 177-183.
- Bezerra, D. M. M. S. Q., Araujo, H. F. P., e Alves, R. R. N. (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*.
- Biernacki, P.E. &Waldorf, D. 1981. Snowball sampling problems and techniques of chain referral sampling. *Sociological Methods and Research* 10: 141–163.
- Birdlife International. (2008). [<http://www.iucnredlist.org/>]. [accessed May 1, 2011].
- Butchart, S. H. M. (2008). Red List Indices to measure the sustainability of species use and impacts of invasive alien species. *Bird Conservation International* 18 (Supplement S1): S245-S262.
- Carvalhoes, A., e Machado, C. G. (2008). As aves da Chapada Diamantina. In Funch, L. S., Funch, R. R., e Queiroz, L. P. (eds.), *Serra do Sincorá - Parque Nacional da Chapada Diamantina*. Editora Radami, Feira de Santana, BA, Brazil, pp. 103-127

- Chao, A. (1987). Estimating the population size for capture-recapture data with unequal catchability. *Biometrics* 43 (4): 783-791.
- Collar, N. J., Wege, D. C., e Long, A. J. (1997). Patterns and causes of endangerment in the New World avifauna. *Ornithological monographs*: 237-260.
- Colwell, R. K. (2009). EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 8.2. User's Guide and application published at: <http://purl.oclc.org/estimates>. Storrs, USA.
- Colwell, R. K., e Coddington, J. A. (1994). Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B* 345: 101-118.
- Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. (2011). [<http://www.cbro.org.br>]. [accessed].
- CPRM. (2005). Diagnóstico do Município de Santana dos Garrotes. Ministério de Minas e Energia. Secretaria de Geologia, Mineração e Transporte Mineral, Recife, Pernambuco.
- Cruz, I. C. F. (1994). As religiões afro-brasileiras: subsídios para o estudo da angústia espiritual; Afro-brazilian religions: issues related to the nursing diagnosis spiritual distress. *Rev. Esc. Enferm. USP* 28 (2): 125-136.
- Dedeke, G. A., e Abayomi, F. (2006). Ethnozoological trade and practices among the Ijebu people of southwestern Nigeria and the impact on some mammalian species. *African Journal of Indigenous Knowledge Systems* 5 (2): 175-187.
- Drews, C. (2001). Wild animals and other pets kept in Costa Rican households: incidence, species and numbers. *Society and Animals* 9 (2): 107-126.
- Fernandes-Ferreira, H., Mendonça, S. V., Albano, C., Ferreira, F. S., e Alves, R. R. N. (2010). Comércio e criação de aves silvestres (Psittaciformes, Piciformes e Passeriformes) no Estado do Ceará. In Alves, R. R. N., Souto, W. M. S., e Mourão, J. S. (eds.), *A Etnozoologia no Brasil: Importância, Status atual e Perspectivas*. NUPEEA, Recife, PE, Brazil, pp. 379-402
- Fernandes-Ferreira, H., Mendonça, S. V., Albano, C., Ferreira, F. S., e Alves, R. R. N. (2012). Hunting, use and conservation of birds in Northeast Brazil. *Biodiversity and Conservation* 21: 221–244.
- Ferreira, C. M., e Glock, L. (2006). Diagnóstico preliminar sobre a avifauna traficada no Rio Grande do Sul, Brasil. *Biociências* 12 (1): 21-30.
- Frisch, J.D. & Frisch, C.D. 2005. *Aves Brasileiras e Plantas que as Atraem*, 3ª Ed. Editora Dalgas-Ecoltec – Ecologia Técnica Ltda., São Paulo, p. 480.
- Gama, T. F., e Sassi, R. (2008). Aspectos do comércio ilegal de Pássaros Silvestres na Cidade de João Pessoa, Paraíba, Brasil. *Gaia Scientia* 2 (2): 1-20.
- Herrera, M., e Hennessey, B. (2007). Quantifying the illegal parrot trade in Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, with emphasis on threatened species. *Bird Conservation International* 17 (04): 295-300.
- Huntington, H. P. (2000). Using Traditional Ecological Knowledge in Science: Methods and Applications. *Ecological Applications* 10 (5): 1270-1274.
- IBGE. (2010). [<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>]. [accessed May 5, 2011].
- IUCN. (2010). [<http://www.iucnredlist.org>]. [accessed].
- IUCN. (2011). [[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)]. [accessed].
- Johansson, B. M. (2002). Mollusc shells in Swedish archaeology: Occurrence, significance and potentials. *Lund Archaeological Review* 8 (9): 9–130.
- Koppen, W. *Climatologia, Com Un Estudio De Los Climas De La Tierra*. Trad. De Pedro R. Hendricks Perez - 478 pp. Ilustr Mexico, Fondo De Cultura Economico, 1948.

- Licarião, M. R. (2008). O uso de aves como animais de estimação no Município de Campina Grande-PB. 45 p. Undergraduate dissertation, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, PB, Brazil.
- Mallet-Rodrigues, F., Parrini, R., e Pacheco, J. F. (2007). Birds of the Serra dos Órgãos, state of Rio de Janeiro, southeastern Brazil: a review. *Revista Brasileira de Ornitologia* 15 (1): 05-35.
- Marini, M. A., e Garcia, F. I. (2005). Bird conservation in Brazil. *Conservation Biology* 19 (3): 665-671.
- MMA. (2012). Sumário executivo do Plano de ação nacional para a conservação das aves da Caatinga. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF.
- Moreira, C. F. (1997). Comércio ilegal das aves silvestres vivas nas principais feiras da cidade de Belém, Pará, Brasil. Undergraduate dissertation, Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA, Brazil.
- NatureServe. (2010). InfoNatura: birds, mammals, and amphibians of Latin América (Web application). ed. [<http://www.natureserve.org/infonatura/>].
- Nobrega, V. A., Barbosa, J. A. A., e Alves, R. R. N. (2012). Use of wild birds by residents of the municipality of Fagundes, in Paraíba's semiarid region: an ethnoornitologic approach. *Sitientibus Série Ciências Biológicas* 11 (2): 165-175.
- Olmos, F. (2005). Aves ameaçadas, prioridades e políticas de conservação no Brasil. *Natureza & Conservação* 3 (1): 21-42.
- Pagano, I. S. A., Sousa, A. E. B. A., Wagner, P. G. C., e Ramos, R. T. C. (2010). Aves depositadas no Centro de Triagem de Animais Silvestres do IBAMA na Paraíba: uma amostra do tráfico de aves silvestres no estado. *Ornithologia* 3 (2): 132-144.
- Pereira, G. A., e Brito, M. T. (2005). Diversidade de aves silvestres brasileiras comercializadas nas feiras livres da Região Metropolitana do Recife, Pernambuco. *Atualidades Ornitológicas* 126 (14).
- Polido, A. P., e Oliveira, A. M. M. (1997). O comércio ilegal de animais silvestres no Brasil. 70 p. Faculdades Integradas São Camilo, São Paulo, Brazil.
- Redford, K. H., e Robinson, J. G. (1991). Subsistence and commercial uses of wildlife in Latin America. In Robinson, J. G., e Redford, K. H. (eds.), *Neotropical wildlife use and conservation*. University of Chicago Press, Chicago, USA, pp. 6-23
- Regueira, R. F. S., e Bernard, E. (2012). Wildlife sinks: Quantifying the impact of illegal bird trade in street markets in Brazil. *Biological Conservation* 149 (1): 16-22.
- Renctas. (2001). 1º relatório nacional sobre o tráfico de fauna silvestre. ed.
- Ribeiro, L. B., e Silva, M. G. (2007). O comércio ilegal põe em risco a diversidade das aves no Brasil. *Ciência e Cultura* 59: 4-5.
- Rocha, M. S. P., Cavalcanti, P. C. M., Sousa, R. L., e Alves, R. R. N. (2006). Aspectos da comercialização ilegal de aves nas feiras livres de Campina Grande, Paraíba, Brasil. *Revista de Biologia e Ciências da Terra* 6 (2): 204-221.
- Setha, T. A. N. (2004). The status and conservation of hornbills in Cambodia. *Bird Conservation International* 14 (Supplement S1): S5-S11.
- Sick, H. (1993). *Birds in Brazil: a natural history*. Princeton University Press, New Jersey.
- Sick, H. (1997). *Ornitologia Brasileira*. Nova Fronteira, Rio de Janeiro.
- Silva, J. M. C., Souza, M. A., Bieber, A. G. D., e Carlos, C. J. (2003). Aves da Caatinga: Status, uso do habitat e sensibilidade. In Leal, I. R., Tabarelli, M., e Silva, J. M. C. (eds.), *Ecologia e Conservação da Caatinga*. Editora Universitária da UFPE, Recife, Brasil, pp. 237-274
- Silveira, L. F., e Straube, F. C. (2008). Aves ameaçadas de extinção no Brasil. In Machado, A. B. M., Drumond, G. M., e Paglia, A. P. (eds.), *Livro Vermelho da Fauna Brasileira*

- Ameaçada de Extinção. Fundação Biodiversitas, Ministério do Meio Ambiente, Brasília, pp. 378-669
- Sigrist, T. 2009a. Guia de Campo Avis Brasilis – Avifauna Brasileira: Descrição das Espécies = The Avis Brasilis Field Guide to the Birds of Brazil: Species Accounts. 1ª Ed. Editora Avis Brasilis, Vinhedo – SP, p. 600.
- Sigrist, T. 2009b. Guia de Campo Avis Brasilis – Avifauna Brasileira: Pranchas e Mapas = The Avis Brasilis Field Guide to the Birds of Brazil: Plates and Maps. 1ª Ed. Editora Avis Brasilis, Vinhedo – SP, p. 48.
- Sodhi, N. S., Sekercioglu, C. H., Barlow, J., e Robinson, S. K. (2011). The State of Tropical Bird Biodiversity. In Sodhi, N. S., Sekercioglu, C. H., Barlow, J., e Robinson, S. K. (eds.), Conservation of Tropical Birds. Blackwell Publishing Ltd., West Sussex, UK, pp. 1-26
- Souto, W. M. S., Mourão, J. S., Barboza, R. R. D., Mendonça, L. E. T., Lucena, R. F. P., Confessor, M. V. A., Vieira, W. L. S., Montenegro, P. F. G., Lopez, L. C. S., e Alves, R. R. N. (2011). Medicinal animals used in Ethnoveterinary practices of the 'Cariri Paraibano', NE Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 7 (30): 1-46.
- Souza, G. M., e Soares Filho, A. (1998). Comércio Ilegal de Aves Silvestres na região do Paraguaçu e Sudoeste da Bahia. *Enciclopédia Biosfera* 1: 1–11.
- Szpilman, M. (1999). [[http://www.institutoaqualung.com.br/info\\_trafigo34.html](http://www.institutoaqualung.com.br/info_trafigo34.html)]. [accessed December 12, 2011].
- Thomsen, J. B., Edwards, S. R., e Mulliken, T. A. (1992). Perceptions, conservation and management of wild birds in trade. Traffic International, Cambridge.
- Tidemann, S., e Gosler, A. (2010). Ethno-ornithology: Birds, Indigenous People, Culture and Society. Earthscan/James & James.
- Voultsiadou, E., Koutsoubas, D., e Achparaki, M. (2010). Bivalve mollusc exploitation in Mediterranean coastal communities: An historical approach. *Journal of Biological Research-Thessaloniki* 13: 35-45.
- Weston, M. K., e Memon, M. A. (2009). The illegal parrot trade in Latin America and its consequences to parrot nutrition, health and conservation. *Bird Populations* 9: 76-83.
- Wiley, J. W. (1991). Status and conservation of parrots and parakeets in the Greater Antilles, Bahama Islands, and Cayman Islands. *Bird Conservation International* 1 (03): 187-214.