

As aves e os ambientes em que elas ocorrem em uma reserva particular no Cariri paraibano, nordeste do Brasil

Helder Farias Pereira de Araujo^{1,2,4}, Arnaldo Honorato Vieira-Filho², Tarsila Almeida Cavalcanti^{2,3},
Maria Regina de Vasconcelos Barbosa²

¹ Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Federal da Paraíba-UFPB, Areia -PB, Brasil.

² Programa de Pós graduação em Ciências Biológicas - Zoologia, Universidade Federal da Paraíba-UFPB, João Pessoa-PB, Brasil.

³ Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Superintendência Estadual da Paraíba. CETAS, Floresta Nacional da Restinga de Cabedelo, Cabedelo-PB, Brasil.

⁴ Autor correspondente: helder@cca.ufpb.br

Recebido em 12 de março de 2012. Aceito em 21 de maio de 2012.

ABSTRACT: Birds and their habitats in a private reserve in the Cariri region of the state of Paraíba, Northeast Brazil.

Even though the *caatinga* has been identified as an important area of endemism for South American birds, few studies have been conducted on the distribution, evolution and ecology of birds in this region. Understanding how habitats contribute to maintain the regional bird diversity is extremely important. This study was carried out at the “” (RPPN) Fazenda Almas, in the Cariri region of the state of Paraíba, Northeast Brazil. We present results of an inventory based on 24 consecutive months of sampling and discuss the composition of the avifauna in different habitats occurring at the RPPN. We recorded 162 bird species, and estimated a local richness varying between 165 and 171 species, with 12 endemic species from Northeast Brazil. The open arboreal *caatinga* was inhabited by 107 species, followed by open field areas (104 species), dense arboreal *caatinga* (101 species), and aquatic environments (22 species). The fact that some endemic bird species do not occur in dense arboreal *caatinga* vegetation, but instead in more open natural environments such as open shrub *caatinga*, suggest that the mosaic of dense *caatinga* areas and natural open environments, as at present, is not a recent condition of the vegetation of the *caatinga* region.

KEY-WORDS: Avifauna; *caatinga*; dry forest; endemism; species richness.

INTRODUÇÃO

A *caatinga* tem sido apontada como uma importante área de endemismo para as aves sul-americanas (Muller 1973, Cracraft 1985, Haffer 1985, Rizzini 1997), porém, a distribuição, evolução e ecologia da avifauna da região continuam ainda muito pouco investigadas (Silva *et al.* 2003).

Alguns autores buscaram compilar o número de espécies endêmicas da *caatinga*: Cracraft (1985) e Stotz *et al.* (1996) listaram 20 táxons endêmicos e Haffer (1985) apontou 10. O problema observado nessas indicações refere-se aos limites da região propriamente ditos. Olmos *et al.* (2005) asseguram que 23 espécies podem ser caracterizadas como endêmicas da *caatinga*, considerando as matas secas e outras formações decíduas, como as florestas estacionais das áreas de contato. Esse número é menor que os registrados nos biomas adjacentes, Amazônia, Mata Atlântica e *cerrado*. No entanto, destacam-se como gêneros endêmicos na *caatinga*: *Cyanopsitta*, *Anopetia*, *Gyalophylax*, *Megaxenops* e *Rhopornis*.

Silva *et al.* (2003) apontaram 510 espécies de aves que

habitam a região da *caatinga*, um número bem superior às referências anteriores com 347 espécies (*e.g.* Pacheco e Bauer 2000). Nesse total os autores incluíram também as espécies registradas apenas nos enclaves úmidos que ocorrem no domínio da *caatinga*, e optaram por essa inclusão por entender que não há razão biogeográfica para tratar tais enclaves como não pertencentes a região na qual estão inseridos (Ab' Saber 1970, 1977), e ainda devido a importância desses enclaves na manutenção de um número representativo de espécies e processos ecológicos regionais, tais como migrações intra-regionais durante o período de estiagem (Mares *et al.* 1985, Ceballos 1995, Silva *et al.* 2003).

De acordo com Silva *et al.* (2003) o intercâmbio biótico com as regiões adjacentes (Amazônia, *cerrado* e Mata Atlântica) foi um processo biogeográfico muito mais expressivo do que a especiação intra ou inter-regional na formação da avifauna da *caatinga*. Silva (1995a), baseado em relações filogenéticas das aves do *cerrado*, suporta a hipótese de fortes conexões históricas entre o *cerrado* e a vegetação aberta da região do Chaco, mas não tão fortes entre o *cerrado* e a *caatinga*. Porzencanski & Cracraft

(2005), utilizando análise cladística de distribuição de endemismos, mostram que as aves do *cerrado* são mais proximamente relacionadas com as do Chaco, do que estes com a *caatinga*.

Embora as características de especificidade de habitats possam auxiliar nas discussões de análises históricas, como o exemplo citado das conexões entre *cerrado* e vegetação aberta do *Chaco*, pouco se tem disponível sobre habitats preferenciais das aves na *caatinga*. Santos (2004) avalia diferenças da avifauna entre *caatinga* arbórea e arbustiva no estado do Piauí. Olmos *et al.* (2005) fazem comentários sobre aves em áreas abertas e áreas florestais em Pernambuco e Ceará, e Araujo & Rodrigues (no prelo) demonstram diferenças entre áreas abertas na *caatinga* do estado de Alagoas. No entanto, ainda há necessidade de entender melhor como os diferentes ambientes encontrados na *caatinga* mantêm a diversidade de sua avifauna, frente à variedade de ambientes existentes e a contínua e vasta alteração antrópica na região.

Esse artigo descreve a composição da comunidade de aves em uma reserva particular, a (RPPN) Fazenda Almas, em uma área de *caatinga*, bem como relaciona essa composição aos habitats nos quais as espécies ocorrem.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

Este trabalho foi realizado na Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Fazenda Almas (7°28'15"S e 36°52'51"W), no Cariri Paraibano, Paraíba, Brasil. A RPPN possui 3505 ha e localiza-se predominantemente nos municípios de São José dos Cordeiros e Sumé.

O Cariri Paraibano corresponde à área onde se observam os índices pluviométricos mais baixos da região da *caatinga*, com uma pluviosidade variando entre 400 e 800 mm anuais, com o período chuvoso concentrado nos meses de fevereiro, março e abril. Apenas nesses três meses chove cerca de 330 mm, que correspondem a 59% do total anual, levando a uma estação seca muitas vezes com duração superior a oito meses. A temperatura e umidade médias anuais são de 25°C e 65%, respectivamente (Silva 1987).

A reserva possui solo arenoso, com diversos afloramentos rochosos. Na RPPN Fazenda Almas são encontradas fisionomias de *caatinga* arbórea densa e *caatinga* arbórea aberta. Também são encontrados habitats abertos específicos, como afloramentos rochosos com flora peculiar, conhecidos como lajedos, e pequenos campos arenosos, os campestres, que são entremeados pela formação arbórea de *caatinga* (Barbosa *et al.* 2007). Os campestres são locais de solo raso cobertos por gramíneas no período chuvoso e/ou vegetação arbustiva, situados geralmente próximos a lajedos, mas onde as

rochas não afloram. Foram inventariadas na RPPN 195 espécies vegetais, das quais 30 são endêmicas da *caatinga* (Lima 2004).

A microrregião do Cariri Paraibano, onde predominam as formações vegetais altamente impactadas pela caprinocultura e pelo corte de madeira, está inserida entre as áreas de extrema importância biológica e prioridade de conservação (Veloso *et al.* 2002, Leal *et al.* 2003c). A RPPN Fazenda Almas representa um remanescente em excelente estado de conservação nesta região.

Coleta de Dados

Foram realizadas 24 excursões mensais com duração de seis dias cada, de dezembro de 2006 a novembro de 2008. A amostragem da avifauna foi realizada através de captura com redes de neblina, pontos de contagem e observações assistemáticas, com gravações de vocalizações, como sugerido por Whitman *et al.* (1997).

Foram aplicados, em cada expedição, 36 pontos de contagem organizados em seis transectos numa área com vegetação de *caatinga* arbórea densa. Todos os pontos estavam distanciados por cerca de 200m e tiveram 10 min de observação. Observações assistemáticas também foram efetivadas em outras áreas da reserva, totalizando cerca de 4 h por dia de amostragem. Foi efetivado, portanto, um esforço de cerca de 396 h de observação somando a amostragem assistemática e de pontos de contagem.

A captura de aves foi realizada com a utilização de 12 redes de neblina (malha 36mm e tamanho 12 X 2,5m) distendidas 24h em cada expedição. As redes foram montadas em linhas com quatro redes em cada transecto no período de 5h as 11h, somando 12h.rede por transecto. Portanto, o esforço total de captura foi de 6.912 h.rede.

Após a captura e identificação, os espécimes foram marcados com anilhas metálicas fornecidas pelo CEMAVE/ICMBio (Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres). A nomenclatura utilizada nesse trabalho segue o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO 2011).

Coletas foram realizadas para compor o material de referência da área de estudo (licença de Captura/Coleta/Transporte nº 193/2006-CGFAU/IBAMA). Este material está depositado na Coleção Ornitológica da Universidade Federal de Pernambuco.

As espécies registradas foram categorizadas quanto à sua dependência de florestas em três categorias: independente (IND) - espécie associada apenas a formações abertas; semidependente (SMD) - espécie que ocorre nos mosaicos formados pelo contato entre formações florestais e formações vegetais abertas e semi-abertas; e dependente (DEP) - espécie que só ocorre em ambientes florestais. Tal classificação foi baseada em informações contidas na literatura (Silva 1995b, Stotz *et al.* 1996, Silva *et al.* 2003).

Uma categorização dos diferentes habitats encontrados na fazenda foi realizada, e estes referenciados para cada espécie registrada. Foram classificados quatro ambientes: MD - *caatinga* arbórea densa; MA - *caatinga* arbórea aberta; CA - campo aberto; e AQ - corpos aquáticos (Figura 1). A vegetação encontrada na maior parte da área de estudo corresponde à *caatinga* arbórea densa (MD) e a *caatinga* arbórea aberta (MA). O campo aberto refere-se a poucos locais antropizados, utilizados geralmente para criação de gado caprino e bovino e para plantação de subsistência, localizados principalmente em meio a áreas de *caatinga*. Os corpos aquáticos citados

referem-se a dois açudes localizados na sede da fazenda, cujas margens intermedeiam áreas de campo aberto e de *caatinga*, e aos rios e riachos que cruzam a fazenda e a lagoas temporárias. As espécies categorizadas nesses corpos d'água correspondem a espécies essencialmente aquáticas ou associadas a esses ambientes. É importante citar que existem outros habitats abertos mais específicos inseridos em meio às áreas de *caatinga*, decorrentes da presença de afloramentos rochosos (lajedos), com sua vegetação peculiar em fendas e ilhas arenosas, os campestre (Figura 2).

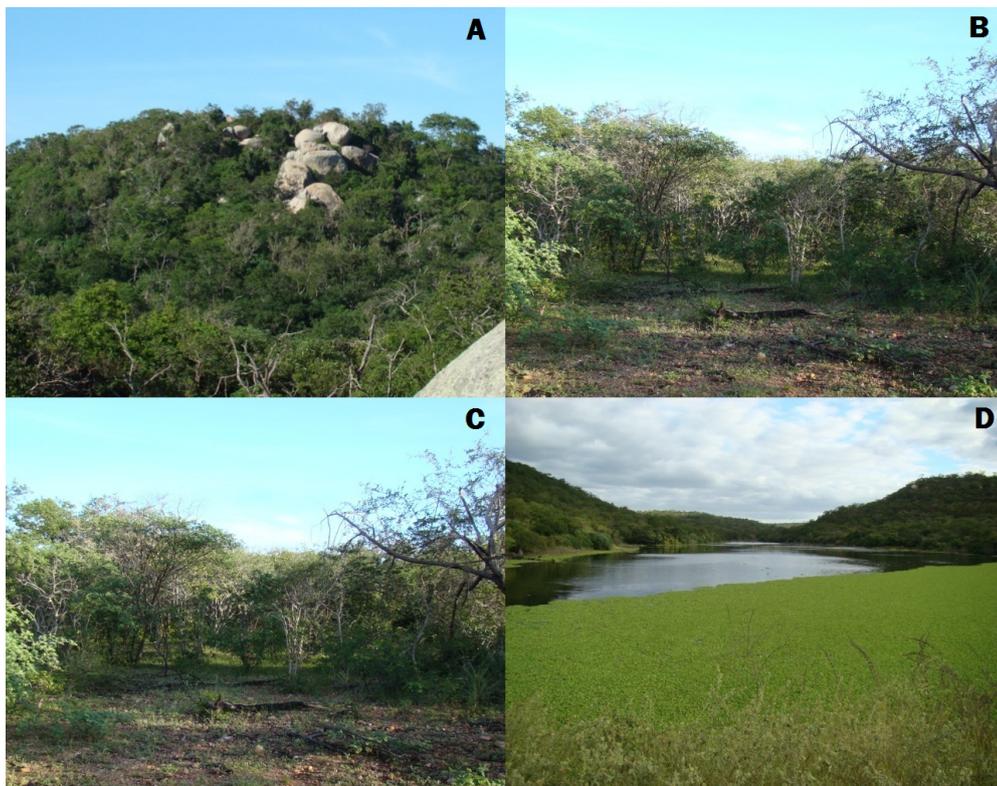


FIGURA 1. Ambientes encontrados na Fazenda Almas, nos quais as aves foram categorizadas de acordo com sua ocorrência: A: mata de *caatinga* densa; B: mata de *caatinga* aberta; C: campo aberto; D: corpos aquáticos.

FIGURE 1. Habitats found at Fazenda Almas: A: dense arboreal *caatinga*, B: open *caatinga* vegetation, C: open fields and D: aquatic environments.

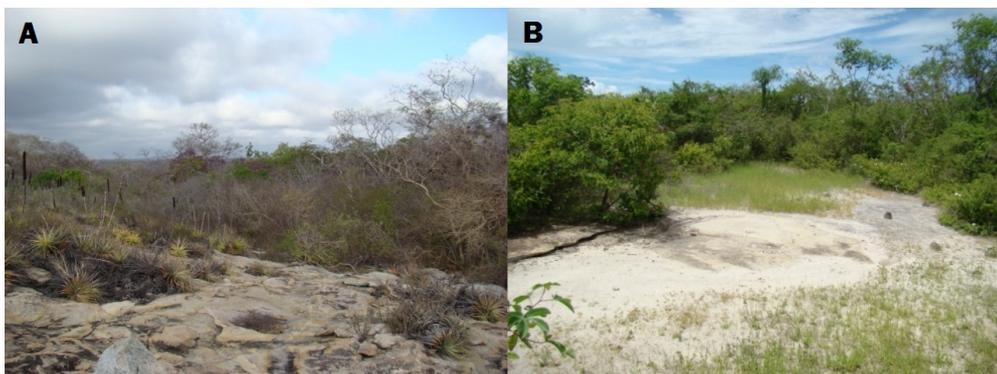


FIGURA 2. Habitats abertos encontrados nas áreas de mata de *caatinga*: A: afloramentos rochosos (lajedos) com vegetação peculiar e B: pequenos campos arenosos chamados localmente de campestre.

FIGURE 2. Opens habitats found within the dense arboreal *caatinga*. A: rocky outcrops with a particular vegetation type and B: small sandy fields locally called *campestre*.

Análise de Dados

Foram elaboradas curvas acumulativas e de rarefação de espécies a partir de dados de presença e ausência da avifauna na área de estudo obtidos durante as observações diárias. Uma estimativa de riqueza de espécies foi realizada com os estimadores Chao 2 e Jackknife 1, os quais apresentaram melhor performance em testes preliminares realizados na área (manuscrito em preparação). As análises referentes à curva de rarefação e estimativa de riqueza de espécies foram realizadas utilizando o software EstimateS 7.5 (Colwell 2005). A curva dos “uniques” e “duplicates” foi também demonstrada no gráfico.

Estatísticas descritivas foram utilizadas para comparar a avifauna e a distribuição da porcentagem das categorias de uso de habitat nos ambientes registrados.

RESULTADOS

Riqueza de espécies

Foram registradas 162 espécies de aves na Fazenda Almas (Tabela 1). Das 44 famílias registradas, Tyrannidae foi a mais representativa com 27 espécies, seguida por Columbidae com 10 espécies e Thraupidae e Emberizidae (8 spp).

A curva de rarefação demonstra uma estabilização próxima, com um desvio padrão reduzido, enquanto as curvas dos “uniques” e “duplicates” estão decrescentes

(Figura 3). Os valores das estimativas de Chao 2 e Jackknife 1 são 165 e 171 espécies, respectivamente.

Endemismos

Entre as espécies de aves que possuem distribuição restrita ao Brasil, de acordo com Ridgely & Tudor (1994), Sick (1997), Ridgely *et al.* (2005) e Sigrist (2006), foram registradas 19 espécies. Doze dessas espécies ocorrem principalmente no nordeste brasileiro: *Penelope jacucaca*, *Aratinga cactorum*, *Hydropsalis hirundinaceus*, *Anopetia gounellei*, *Picumnus fulvescens*, *Pseudoseisura cristata*, *Sakesphorus cristatus*, *Thamnophilus capistratus*, *Compothraupis loricata*, *Sporophila albogularis*, *Paroaria dominicana* e *Agelaioides fringillarius*.

Espécies migratórias e/ou de ocorrência sazonal

Foram registradas 49 espécies migratórias ou que realizam deslocamentos relacionados ao período de disponibilidade de água. Destas, 19 espécies estão associadas à ambientes aquáticos e ocorreram na área de estudo quando os corpos d'água estavam cheios. As espécies das famílias Anatidae, Podicipedidae, Anhingidae, Ardeidae (exceto *Tigrisoma lineatum*), Rallidae, Jacanidae, Alcedinidae e *Tachycineta albiventer* compreendem esse grupo.

Entre os representantes dos Accipitridae, *Gampsonyx swainsonii* só ocorreu na área de estudo durante o período chuvoso do segundo ano de amostragem; *Geranoospiza*

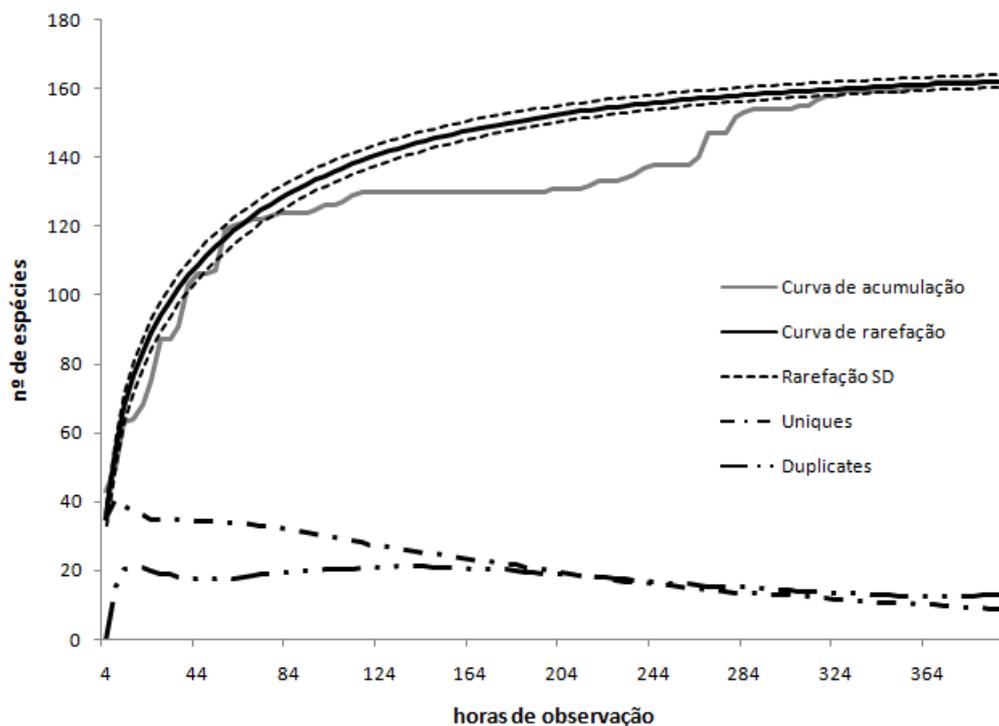


FIGURA 3. Curvas de acumulação espécies, rarefação e dos “uniques” e “duplicates” da avifauna registrada na Fazenda Almas, Paraíba.
FIGURE 3. Cumulative, rarefaction, “uniques” and “duplicates” curves of bird species recorded at Fazenda Almas, Paraíba.

caerulescens foi registrado no final do período chuvoso e permaneceu na área quatro meses no primeiro ano e seis meses no segundo ano de amostragem.

Claravis pretiosa, *Zenaida auriculata* e *Chrysolampis mosquitus*, tiveram pouca frequência de registros no período de chuvas do primeiro ano comparando-se com o número de registros no segundo ano de amostragem.

Coccyzus melacoryphus, *Myiopagis viridicata*, *Elaenia spectabilis*, *Elaenia chilensis*, *Phaeomyias murina*, *Cnemotriccus fuscatus*, *Myiodinastes maculatus*, *Empidonomus varius*, *Casiornis fuscus*, *Pachyrampus polychopterus*, *Pachyrampus validus*, *Vireo olivaceus*, *Turdus amaurochalinus*, *Nemosia pileata*, *Conirostrum speciosum*, *Volatinia jacarina*, *Chrysomus ruficapillus*, *Agelaioides fringillarius* e *Molothrus bonariensis* tiveram ocorrência relacionada com o período chuvoso nos dois anos de amostragem.

Euscarthmus meloryphus, *Sporophila lineola* e *Gnorimopsar chopi* tiveram registros de ocorrência relacionados ao período de chuvas apenas do segundo ano de amostragem.

Progne tapera e *Progne chalybea* foram registradas em bandos apenas em janeiro de 2007 e janeiro de 2008.

Uso de habitat

Nas áreas de *caatinga* arbórea aberta foram registradas 107 espécies, na *caatinga* arbórea densa 101, no campo aberto 104 e, associadas aos corpos aquáticos, 22 espécies. Quanto a categorização de uso de habitat, 50,6% das espécies registradas na Fazenda Almas são independentes de ambientes florestais e 49,4% apresentam alguma dependência, sendo 32,1% semi-dependentes e 17,3% dependentes de vegetação florestal. A porcentagem de espécies com alguma dependência de floresta decresce dos ambientes de *caatinga* para campo aberto, ao passo que a porcentagem de espécies independentes aumenta (Figura 4).

Dentre as espécies associadas aos ambientes aquáticos, apenas três foram registradas durante todo período de amostragem, *Tigrisoma lineatum*, *Certhiaxis cinnamomeus* e *Fluvicola nengeta*.

TABELA 1. Lista da avifauna registrada na Fazenda Almas, Paraíba. Registro: S. sonoro, V. visual, Ca. Captura, Co. Coleta; Uso do habitat: IND. Independente de floresta, SMD. Semi-dependente de floresta, DEP. Dependente de floresta. Habitats encontrados na fazenda: MA: *caatinga arbórea* aberta; MD: *caatinga* arbórea densa; CA: campo aberto; AQ: corpos aquáticos.

TABLE 1. Bird species recorded at Fazenda Almas, Paraíba State, northeastern Brazil. Record: S. aural, V. visual, Ca. Captured, Co. Collected. Habitat use: IND. forest independent, SMD. forest semi-dependent, DEP. forest dependent. Habitat – habitats found at Fazenda Almas: MA: open arboreal *caatinga*; MD. dense arboreal *caatinga*; CA. open fields; AQ. aquatic environments.

Nome do táxon	Registro	Uso do habitat	Habitat
Tinamidae Gray, 1840			
<i>Crypturellus parvirostris</i> (Wagler, 1827)	S	IND	CA
<i>Crypturellus tataupa</i> (Temminck, 1815)	VSCaCo	DEP	MA MD
<i>Nothura boraquira</i> (Spix, 1825)	VSCo	SMD	MA MD CA
<i>Nothura maculosa</i> (Temminck, 1815)	V	IND	CA
Anatidae Leach, 1820			
<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)	VS	IND	AQ
<i>Dendrocygna autumnalis</i> (Linnaeus, 1758)	V	IND	AQ
<i>Sarkidiornis sylvicola</i> Ihering & Ihering, 1907	V	IND	AQ
<i>Anas bahamensis</i> Linnaeus, 1758	V	IND	AQ
Cracidae Rafinesque, 1815			
<i>Penelope jacucaca</i> Spix, 1825	VS	DEP	MA MD
Podicipedidae Bonaparte, 1831			
<i>Tachybaptus dominicus</i> (Linnaeus, 1766)	VS	IND	AQ
<i>Podilymbus podiceps</i> (Linnaeus, 1758)	VS	IND	AQ
Anhingidae Reichenbach, 1849			
<i>Anhinga anhinga</i> (Linnaeus, 1766)	V	IND	AQ
Ardeidae Leach, 1820			
<i>Tigrisoma lineatum</i> (Boddaert, 1783)	VS	IND	AQ
<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)	V	IND	AQ
<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	VS	IND	AQ
<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	V	IND	CA
<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	V	IND	AQ
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	V	IND	AQ

Nome do táxon	Registro	Uso do habitat	Habitat
Cathartidae Lafresnaye, 1839			
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	V	IND	MA MD CA
<i>Cathartes burrovianus</i> Cassin, 1845	V	IND	MA MD CA
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	V	IND	MA MD CA
Accipitridae Vigors, 1824			
<i>Gampsonyx swainsonii</i> Vigors, 1825	VCo	IND	CA
<i>Geranospiza caerulescens</i> (Vieillot, 1817)	VS	SMD	MA MD
<i>Heterospizias meridionalis</i> (Latham, 1790)	V	IND	MA
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	VSCa	IND	MA MD CA
<i>Geranoaetus melanoleucus</i> (Vieillot, 1819)	V	IND	MA MD
<i>Buteo brachyurus</i> Vieillot, 1816	VSCa	SMD	MA MD
Falconidae Leach, 1820			
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	VS	IND	MA MD CA
<i>Herpetotheres cachinnans</i> (Linnaeus, 1758)	VS	SMD	MA MD
<i>Micrastur ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	VS	DEP	MD
<i>Micrastur semitorquatus</i> (Vieillot, 1817)	S	SMD	CA
<i>Falco sparverius</i> Linnaeus, 1758	VS	IND	MA CA
Rallidae Rafinesque, 1815			
<i>Aramides mangle</i> (Spix, 1825)	VSCo	DEP	MA MD
<i>Gallinula galeata</i> (Linnaeus, 1758)	VS	IND	AQ
Cariamidae Bonaparte, 1850			
<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	VS	IND	MA MD
Charadriidae Leach, 1820			
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	VS	IND	MA MD CA
Jacanidae Chenu & Des Murs, 1854			
<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	VS	IND	AQ
Columbidae Leach, 1820			
<i>Columbina minuta</i> (Linnaeus, 1766)	VSCaCo	IND	MA MD CA
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	VSCo	IND	CA
<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	VSCa	IND	MA MD CA
<i>Columbina picui</i> (Temminck, 1813)	VSCaCo	IND	MA MD CA
<i>Claravis pretiosa</i> (Ferrari-Perez, 1886)	VSCaCo	SMD	MA MD CA
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	VS	SMD	MA MD CA
<i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonnaterre, 1792)	VS	DEP	MA
<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	VCo	IND	MA MD CA
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	VS	SMD	MA MD CA
<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 1792)	VSCa	DEP	MA MD CA
Psittacidae Rafinesque, 1815			
<i>Aratinga cactorum</i> (Kuhl, 1820)	VSCaCo	SMD	MA MD CA
<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	VSCaCo	IND	MA MD CA
<i>Amazona aestiva</i> (Linnaeus, 1758)	VS	DEP	MA MD
Cuculidae Leach, 1820			
<i>Coccyzus melacoryphus</i> Vieillot, 1817	VSCaCo	SMD	MA MD CA
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	VSCa	SMD	MA MD CA
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	VS	IND	CA
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	VS	IND	CA
<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	S	IND	MA CA
Tytonidae Mathews, 1912			
<i>Tyto alba</i> (Scopoli, 1769)	S	IND	CA
Strigidae Leach, 1820			
<i>Megascops choliba</i> (Vieillot, 1817)	VS	SMD	MA MD CA
<i>Glaucidium brasilianum</i> (Gmelin, 1788)	VSCa	SMD	MA MD

Nome do táxon	Registro	Uso do habitat	Habitat
<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	VS	IND	CA
<i>Asio clamator</i> (Vieillot, 1808)	S	IND	MA MD
Nyctibiidae Chenu & Des Murs, 1851			
<i>Nyctibius griseus</i> (Gmelin, 1789)	S	SMD	MA MD CA
Caprimulgidae Vigors, 1825			
<i>Hydropsalis parvula</i> Gould, 1837	VCa	IND	CA
<i>Hydropsalis hirundinaceus</i> Spix, 1825	VSCo	IND	MA MD CA
<i>Hydropsalis torquata</i> (Gmelin, 1789)	VS	IND	MA MD CA
Trochilidae Vigors, 1825			
<i>Anopetia gounellei</i> (Boucard, 1891)	VSCaCo	DEP	MA MD
<i>Phaethornis ruber</i> (Linnaeus, 1758)	VSCa	DEP	MD
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	VS	IND	MA MD CA
<i>Chrysolampis mosquitus</i> (Linnaeus, 1758)	VS	IND	MA MD CA
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	VSCaCo	SMD	MA MD CA
<i>Heliomaster squamosus</i> (Temminck, 1823)	VSCaCo	DEP	MA MD CA
Alcedinidae Rafinesque, 1815			
<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	VS	IND	AQ
<i>Chloroceryle americana</i> (Gmelin, 1788)	V	SMD	AQ
Galbulidae Vigors, 1825			
<i>Galbula ruficauda</i> Cuvier, 1816	VS	SMD	MD
Bucconidae Horsfield, 1821			
<i>Nystalus maculatus</i> (Gmelin, 1788)	VSCaCo	SMD	MA MD CA
Picidae Leach, 1820			
<i>Picumnus fulvescens</i> Stager, 1961	VSCaCo	SMD	MA MD
<i>Veniliornis passerinus</i> (Linnaeus, 1766)	VSCaCo	SMD	MA MD
<i>Piculus chrysochloros</i> (Vieillot, 1818)	VSCaCo	DEP	MA MD
<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	V	SMD	CA
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	S	SMD	MD
Thamnophilidae Swainson, 1824			
<i>Myrmorchilus strigilatus</i> (Wied, 1831)	VSCaCo	SMD	MA MD CA
<i>Formicivora melanogaster</i> Pelzeln, 1868	VSCaCo	SMD	MA MD CA
<i>Sakesphorus cristatus</i> (Wied, 1831)	SCaCo	SMD	MD
<i>Thamnophilus capistratus</i> Lesson, 1840	VSCaCo	SMD	MA MD CA
<i>Taraba major</i> (Vieillot, 1816)	VS	SMD	MA MD CA
Dendrocolaptidae Gray, 1840			
<i>Sittasomus griseicapillus</i> (Vieillot, 1818)	VSCaCo	DEP	MA MD
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (Vieillot, 1818)	VSCaCo	IND	MA MD CA
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i> Spix, 1825	CaCo	DEP	MD
Furnariidae Gray, 1840			
<i>Furnarius figulus</i> (Lichtenstein, 1823)	VSCa	IND	MA CA
<i>Furnarius leucopus</i> Swainson, 1838	VSCa	SMD	MA MD
<i>Pseudoseisura cristata</i> (Spix, 1824)	VSCo	IND	MA CA
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i> (Gmelin, 1788)	VSCo	SMD	CA AQ
Tityridae Gray, 1840			
<i>Pachyramphus polychopterus</i> (Vieillot, 1818)	VSCaCo	SMD	MA MD
<i>Pachyramphus validus</i> (Lichtenstein, 1823)	VSCo	DEP	MA MD
Rhynchocyclidae Berlepsch, 1907			
<i>Tolmomyias flaviventris</i> (Wied, 1831)	VSCaCo	DEP	MA MD CA
<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	VSCaCo	SMD	MA MD CA
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	VSCaCo	SMD	MA MD CA
Tyrannidae Vigors, 1825			
<i>Hirundinea ferruginea</i> (Gmelin, 1788)	VSCo	SMD	MA MD CA

Nome do táxon	Registro	Uso do habitat	Habitat
<i>Stigmatura napensis</i> Chapman, 1926	VSCo	IND	CA
<i>Euscarthmus meloryphus</i> Wied, 1831	VS	SMD	MA MD CA
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	VSCaCo	IND	MA MD CA
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	VS	SMD	CA
<i>Elaenia spectabilis</i> Pelzeln, 1868	VSCaCo	DEP	MA MD CA
<i>Elaenia chilensis</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	VSCaCo	IND	MA MD
<i>Elaenia cristata</i> Pelzeln, 1868	S	IND	MA
<i>Myiopagis viridicata</i> (Vieillot, 1817)	VSCaCo	DEP	MA MD
<i>Phaeomyias murina</i> (Spix, 1825)	VSCaCo	IND	MA MD CA
<i>Phyllomyias fasciatus</i> (Thunberg, 1822)	VS	SMD	MA MD
<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Statius Muller, 1776)	VSCaCo	SMD	MA MD CA
<i>Casiornis fuscus</i> Sclater & Salvin, 1873	VSCaCo	DEP	MA MD
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	VSCo	IND	MA CA
<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	VS	IND	CA
<i>Myiodinastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	VSCaCo	DEP	MA MD CA
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	VSCa	SMD	MA MD
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	VSCo	SMD	CA
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	VSCo	IND	MA MD CA
<i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818)	VSCaCo	SMD	MA MD CA
<i>Sublegatus modestus</i> (Wied, 1831)	SCo	SMD	MA CA
<i>Fluvicola albiventer</i> (Spix, 1825)	V	IND	CA AQ
<i>Fluvicola nengeta</i> (Linnaeus, 1766)	VSCaCo	IND	CA AQ
<i>Arundinicola leucocephala</i> (Linnaeus, 1764)	V	IND	AQ
<i>Cnemotriccus fuscatus</i> (Wied, 1831)	VSCa	DEP	MA MD CA
<i>Knipolegus nigerrimus</i> (Vieillot, 1818)	V	SMD	MD
<i>Xolmis irupero</i> (Vieillot, 1823)	V	IND	CA
Vireonidae Swainson, 1837			
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	VSCaCo	SMD	MA MD CA
<i>Vireo olivaceus</i> (Linnaeus, 1766)	VSCaCo	DEP	MA MD
<i>Hylophilus amaurocephalus</i> (Nordmann, 1835)	VSCaCo	DEP	MA MD
Corvidae Leach, 1820			
<i>Cyanocorax cyanopogon</i> (Wied, 1821)	VSCaCo	SMD	MA MD CA
Hirundinidae Rafinesque, 1815			
<i>Tachycineta albiventer</i> (Boddaert, 1783)	V	IND	AQ
<i>Progne tapera</i> (Vieillot, 1817)	VS	IND	MA MD CA
<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)	V	IND	CA
Troglodytidae Swainson, 1831			
<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	VSCaCo	IND	MA MD CA
<i>Cantorchilus longirostris</i> (Vieillot, 1819)	VSCaCo	DEP	MA MD CA
Poliopitidae Baird, 1858			
<i>Polioptila plumbea</i> (Gmelin, 1788)	VSCa	SMD	MA MD CA
Turdidae Rafinesque, 1815			
<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	VSCaCo	IND	MA MD CA
<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	VSCaCo	SMD	MA MD
Mimidae Bonaparte, 1853			
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	VS	IND	CA
Coerebidae d'Orbigny & Lafresnaye, 1838			
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	VSCaCo	SMD	MA MD CA
Thraupidae Cabanis, 1847			
<i>Compsothraupis loricata</i> (Lichtenstein, 1819)	VSCo	SMD	MA MD CA
<i>Nemosia pileata</i> (Boddaert, 1783)	VSCa	DEP	MA MD CA

Nome do táxon	Registro	Uso do habitat	Habitat
<i>Tachyphonus rufus</i> (Boddaert, 1783)	VSCa	DEP	MD
<i>Lanio pileatus</i> (Wied, 1821)	VSCaCo	SMD	MA MD CA
<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	VSCa	SMD	MA MD CA
<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	VSCa	IND	MA MD
<i>Paroaria dominicana</i> (Linnaeus, 1758)	VSCaCo	IND	MA CA
<i>Conirostrum speciosum</i> (Temminck, 1824)	VSCaCo	DEP	MA MD CA
Emberizidae Vigors, 1825			
<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	VSCo	IND	MA CA
<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	VSCo	IND	CA
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	V	IND	CA
<i>Sicalis luteola</i> (Sparman, 1789)	VS	IND	CA
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	VSCo	IND	CA
<i>Sporophila lineola</i> (Linnaeus, 1758)	VS	IND	MA CA
<i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot, 1823)	VSCo	IND	MA MD CA
<i>Sporophila albogularis</i> (Spix, 1825)	VSCo	IND	MA CA
Cardinalidae Ridgway, 1901			
<i>Cyanoloxia brissonii</i> (Lichtenstein, 1823)	VSCaCo	DEP	MA MD CA
Icteridae Vigors, 1825			
<i>Icterus pyrrhopterus</i> (Vieillot, 1819)	VSCaCo	SMD	MA MD CA
<i>Icterus jamaicaii</i> (Gmelin, 1788)	VS	SMD	CA
<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	VS	IND	CA
<i>Chrysomus ruficapillus</i> (Vieillot, 1819)	VS	IND	CA AQ
<i>Agelaioides fringillarius</i> (Spix 1824)	VSCo	IND	MA CA
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	VSCo	IND	MA MD CA
Fringillidae Leach, 1820			
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	VS	IND	MA MD CA

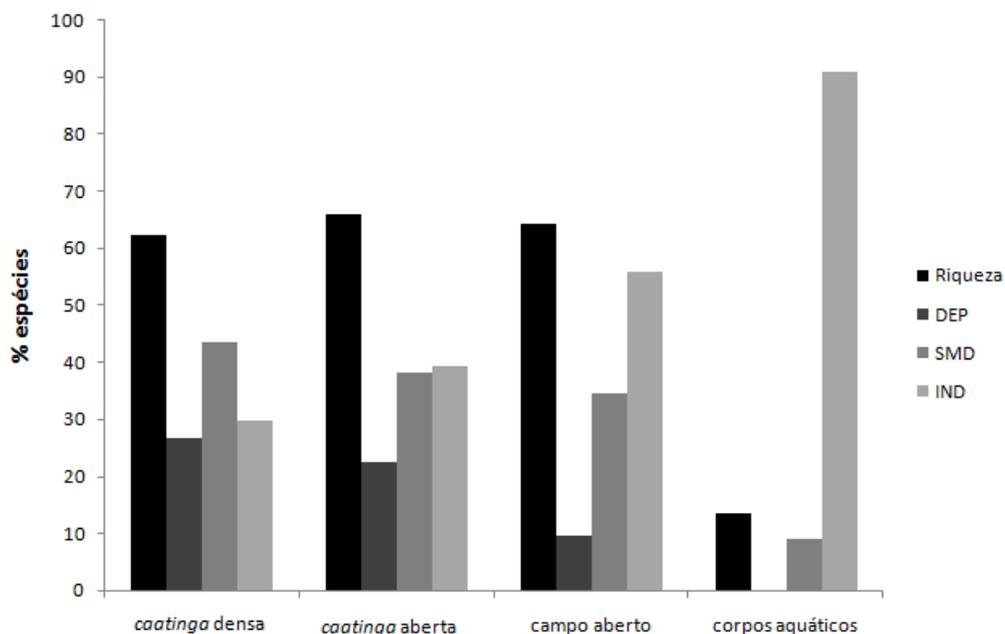


FIGURA 4. Distribuição percentual da riqueza de espécies e suas respectivas categorias de uso de habitat nos ambientes registrados na Fazenda Almas. Categorias de uso do hábitat: IND. Independente de formações florestais, SMD. Semi-dependente, DEP. Dependente de formações florestais.
FIGURE 4. Percentage of species richness and categories of habitat use in the recorded environments. Categories of habitat use: IND. forest independent, SMD. forest semi-dependent, DEP. forest dependent.

DISCUSSÃO

As maiores representatividades das famílias Tyrannidae, Columbidae, Thraupidae e Emberizidae observadas na Fazenda Almas, em relação ao número de espécies, são semelhantes às observadas em outras áreas da *caatinga*. Telino-Júnior *et al.* (2005), Roos *et al.* (2006) e Araujo & Rodrigues (2011) observaram seqüência semelhante de representatividade. Nascimento *et al.* (2000) e Santos (2004) observaram Tyrannidae e Emberizidae entre as três famílias com mais espécies, entretanto Thamnophilidae, Furnariidae, Trochilidae e Accipitridae no primeiro, e Thamnophilidae, Furnariidae no segundo, foram mais representativas que Columbidae; em Olmos *et al.* (2005), Trochilidae é mais representativa que Emberizidae e Columbidae. Em todos esses exemplos, apenas a Chapada do Araripe, Ceará (Nascimento *et al.* 2000) e áreas no Piauí (Santos 2004) apresentaram um padrão de famílias mais diversas próximo ao encontrado para toda região da *caatinga* (Silva *et al.* 2003).

A riqueza de 162 espécies, com estimativa de até 171 espécies, na Fazenda Almas é comparável a outros estudos localizados na *caatinga*. Em unidades de conservação, em geral, a riqueza de espécies registrada é maior ou próxima a observada nesse estudo: Olmos (1993) registrou 208 espécies na Serra da Capivara, Piauí; Nascimento *et al.* (2000) registraram 193 espécies na Chapada do Araripe, Ceará; Nascimento (2000) registrou 154 na Estação Ecológica de Aiuaba, Ceará; Lima *et al.* (2003) registraram 191 no Raso da Catarina, Bahia; Telino-Júnior *et al.* (2005) registraram 145 espécies numa reserva particular no sertão da Paraíba, e Farias *et al.* (2006) registraram 193 na Serra das Almas, Ceará. Já na Estação Ecológica do Seridó, Rio Grande do Norte, Nascimento (2000) registrou 116 espécies de aves, um número bem inferior ao observado neste trabalho.

Embora não sejam unidades de conservação, valores próximos de riqueza também foram mencionados por Santos (2004), com 155 espécies em áreas no Piauí; por Roos *et al.* (2006), com 145 espécies na região de Sobradinho, Bahia; e Farias *et al.* (2006), com 165 na região de Betânia, Pernambuco.

Por outro lado, quando comparamos a riqueza de espécies registrada aqui com a de outras localidades marcadas pela antropização, observamos valores menores nessas últimas áreas. Olmos *et al.* (2005) inventariaram oito áreas no Ceará e oeste de Pernambuco e observaram riquezas de 96, 109, 102, 101, 72, 93, 94 e 125 espécies respectivamente; Farias *et al.* (2006) contabilizaram 94 no Curimataú, Paraíba; e Farias (2007) listou 106 em Caraíbas, 92 em Brígida, 58 em Icó Mandante e 56 em Apolônio Sales, todas no centro-oeste de Pernambuco; Araujo & Rodrigues (2011) estimaram a ocorrência de 120 espécies em áreas no sertão de Alagoas.

Embora essas comparações não sejam precisas devido à diferenças no esforço e/ou estimativas em vários dos trabalhos citados, é possível ter uma visão geral da riqueza em relação a posição geográfica e em relação ao status de conservação das diferentes áreas (Araujo & Rodrigues 2011).

Das espécies consideradas endêmicas, *Penelope jacucaca* está presente na lista de espécies ameaçadas; *Hydropsalis hirundinaceus*, um baturau típico da *caatinga*, também foi registrado no norte do Espírito Santo (Ribon 1995); *Pseudoseisura cristata* foi separada da antiga subespécie *unirufa* que ocorre no Pantanal e na Bolívia (Zimmer & Whittaker 2000); *Thamnophilus capistratus*, que foi recentemente validado dentro do complexo de *T. doliatus* (Assis *et al.* 2007); *Paroaria dominicana* tem populações no sudeste do Brasil de espécimes oriundos de cativeiro (Sick 1997, Sigrist 2006); e *Agelaioides fringillarius*, que era uma subespécie com ocorrência no Nordeste até Minas Gerais, foi recentemente separada de *A. badius* que ocorre no sul e oeste do Brasil, Uruguai, Argentina, Paraguai, Bolívia e Chile.

Além das espécies endêmicas, a ocorrência de outras espécies na área de estudo também merece destaque e alguns comentários. *Dendrocolaptes platyrostris* e *Picus chrysochloros*, são exemplos de insetívoros com hábitos especializados que estão associados a formações florestais ou com muitos elementos arbóreos. Grandes frugívoros, como *Amazona aestiva*, são representantes do grupo das primeiras espécies que são prejudicadas com a fragmentação florestal, assim como os insetívoros anteriormente citados (Aleixo 1999, 2001), e sofrem também com a pressão da caça, tanto com a finalidade de comercialização quanto para suprimento alimentar. Outras espécies aqui registradas são também comumente prejudicadas por essas atividades, como por exemplo os grandes columbídeos, psitacídeos, sabiás *Turdus* spp., o azulão *Cyanoloxia brissonii*, os emberezídeos *Sporophila* spp., *Sicalis* spp. e *Icterus* spp (Alves *et al.* no prelo). Essas ocorrências, bem como os endemismos e a ocorrência de *Penelope jacucaca* inserida na lista nacional de espécies ameaçadas (MMA 2003), são evidências da necessidade de contínuos investimentos para proteção da área. A falta de conhecimento sobre as migrações intertropicais e outros deslocamentos de menor escala torna difícil alocar espécies em grupos migratórios de amplos ou pequenos deslocamentos sazonais na *caatinga* (Olmos *et al.* 2005). No entanto, os deslocamentos das espécies associadas à ambientes aquáticos na área de estudo parecem não ocorrer num ciclo sazonal anual. No primeiro ano, mesmo no período chuvoso, apenas cinco das 19 espécies foram registradas, o restante foi registrado apenas após as chuvas do segundo ano. Vale ressaltar que no segundo ano de amostragem a precipitação pluviométrica foi quase o dobro do primeiro e todos os corpos d'água acumularam muita água, o que não ocorreu no primeiro ano. Além

disso, mesmo no período seco após a estação chuvosa do segundo ano, várias dessas espécies foram ainda registradas nos corpos d'água que continuaram cheios devido ao grande acúmulo de água.

A variação anual na precipitação pluviométrica pode favorecer a formação e manutenção de corpos d'água e ser um fator que influencie a diversidade de espécies aquáticas em uma dada localidade. Como observado neste trabalho, não só espécies aquáticas ocorreram na área de estudo no ano com maior precipitação pluviométrica, mas também outras espécies de ambientes abertos ou florestais foram registradas ou tiveram frequências de observação maiores nesse mesmo ano. Com isso, pode-se verificar que a diversidade α em áreas de *caatinga* pode variar de acordo com a precipitação pluviométrica anual.

Zenaida auriculata é uma espécie tipicamente migratória no domínio das *caatingas*, realizando deslocamentos de acordo com o ritmo das chuvas (Azevedo Júnior & Antas 1990). Outras espécies registradas são citadas na literatura como migratórias, porém com pouco conhecimento sobre suas rotas (eg. Marini & Cavalcanti 1990, Silva 1995c, Olmos *et al.* 2005). No entanto, variações temporais que sugerem deslocamentos sazonais não são comumente citadas em áreas de *caatinga* no caso de *Gampsonyx swainsonii*, *Geranospiza caerulescens*, *Claravis pretiosa*, *Chrysolampis mosquitus*, *Myiopagis viridicata*, *Cnemotriccus fuscatus*, *Casiornis fuscus*, *Pachyrhamphus validus*, *Nemosia pileata*, *Conirostrum speciosum*, *Gnorimopsar chopi*, *Chrysomus ruficapillus*, *Agelaioides fringillarius* e *Molothrus bonariensis*. Os curtos períodos de registros de *Progne tapera* e *Progne chalybea*, sugerem que a área de estudo está apenas na rota de deslocamento dessas espécies.

Recentemente, Araujo & Rodrigues (2011) comentam sobre as ocorrências sazonais de *Chrysolampis mosquitus* e *Agelaioides fringillarius* em áreas do estado de Alagoas e sugerem que os deslocamentos de *A. fringillarius* devem ser locais ou regionais, visto que a espécie tem ocorrência restrita ao nordeste do país.

O fato de cerca de 30% das espécies registradas na *caatinga* densa serem independentes de formações florestais pode ser explicado pela grande quantidade de afloramentos rochosos e campestres inseridos nesse ambiente; quinze dessas espécies são encontradas mais freqüentemente nesses habitats. Os lajedos e adjacências são os locais que mantêm o maior número de espécies nos ambientes de *caatinga* arbórea. Nas margens de um único lajedado pode ser encontrada *caatinga* arbórea densa com porte florestal, *caatinga* arbórea aberta, campestres com tapetes de Cyperaceae e/ou vegetação arbustiva e poças temporárias que acumulam água por algum tempo após as chuvas. Exemplos de espécies com especificidade de habitats associados aos lajedos incluem *Dendrocolaptes platyrostris* e *Amazona aestiva* na *caatinga* arbórea marginal ao lajedado, de *Euscarthmus meloryphus* em arbustos no campestre e

de *Vanellus chilensis* numa poça temporária, também em margens de lajedos durante o período de chuvas. Esses resultados reforçam a necessidade de investimentos de conservação em ambientes com formações mais similares às vegetações típicas de *caatinga*, tanto pela manutenção da diversidade α como de possíveis espécies exclusivas desses ambientes (Araujo & Rodrigues 2011).

A área de campo aberto na fazenda encontra-se ilhada entre ambientes de *caatinga* e nela estão inseridas manchas de *caatinga* arbustiva/arbórea, além de árvores esparsas. Essa heterogeneidade justifica a riqueza encontrada nesse ambiente, bem como a presença de várias espécies dependentes de florestas nessa área, o que não ocorre em outros locais antropizados dominados por campo aberto na *caatinga* (Araujo & Rodrigues 2011). Mesmo assim, algumas espécies consideradas endêmicas ou que possuem uma maior representatividade de sua distribuição na *caatinga*, adaptaram-se perfeitamente aos ambientes antropizados e apresentam densidades populacionais maiores nesses locais, quando comparados à vegetação nativa de *caatinga*, como por exemplo *Sporophila albogularis*, *Paroaria dominicana* e *Agelaioides fringillarius* (Olmos *et al.* 2005, Araujo e Rodrigues 2011).

Esses resultados também sugerem tratamentos diferenciados para trabalhos que busquem avaliar dados de riqueza ou similaridades da composição da avifauna em escala regional, com o intuito de avaliar aspectos históricos entre áreas. Algumas localidades na *caatinga* podem estar alteradas de forma a não manter mais comunidades de aves que detenham a informação necessária para essas avaliações históricas (Araujo & Rodrigues 2011).

Estudos botânicos, que buscam reconstituir a história da vegetação Neotropical, indicam que a *caatinga* tem sua origem associada as florestas secas neotropicais que desenvolveram-se no Terciário (Prado & Gibbs 1993, Pennington *et al.* 2000, 2004, 2006). O fato de algumas aves endêmicas do nordeste, como *Pseudoseisura cristata*, *Paroaria dominicana* e *Sporophila albogularis*, não ocorrerem em *caatingas* densas, e sim em ambientes mais abertos, sugere que o mosaico de *caatingas* densas e ambientes naturais mais abertos, como ocorre atualmente, não é um evento recente na região da *caatinga*.

Contudo, outros endemismos da *caatinga*, como *Penelope jacucaca*, *Anopetia gounellei* e *Sakesphorus cristatus*, estão intimamente relacionados com ambientes florestados e atualmente são observados mais freqüentemente em áreas de *caatinga* arbórea localizadas descontinuamente na região, descontinuidade essa causada principalmente pela antropização. Portanto, os habitats relacionados a espécies de aves endêmicas na *caatinga*, em conjunto com os dados biogeográficos de plantas (Prado & Gibbs 1993, Pennington *et al.* 2000, 2004, 2006), sugerem a presença de uma área dominada por florestas secas e/ou matas de *caatinga* arbórea mais densa, assim como a existência de ambientes com vegetação mais aberta

tanto no Terciário, período em que se sugere a origem da *caatinga* (Pennington *et al.* 2004), quanto no Pleistoceno, período em que se sugere expansões de florestas secas (Pennington *et al.* 2000).

AGRADECIMENTOS

Nós agradecemos à Fundação o Boticário e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq/PELD) pelo apoio a pesquisa. H.F.P. Araujo agradece a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de doutorado. Nós também agradecemos aos proprietários da RPPN Fazenda Alma, pelo apoio em campo.

REFERÊNCIAS

- Ab'Saber, A.N. 1970.** Províncias geológicas e domínios morfoclimáticos no Brasil. *Geomorfologia*, 20: 1-26.
- Ab'Saber, A.N. 1977.** Espaços ocupados pela expansão dos climas secos na América do Sul por ocasião dos períodos glaciais Quaternários. *Revista do Instituto de Geografia - Série Paleoclimas*, 3:1-18.
- Aleixo, A. 1999.** Effects of selective logging on a bird community in the Brazilian Atlantic Forest. *The Condor*, 101: 537-548.
- Aleixo, A. 2001.** Conservação da avifauna da floresta Atlântica: Efeitos da fragmentação e a importância de florestas secundárias. In: Albuquerque, J.L.B.; Cândido JR, J. F.; Straube, F.C. & Roos, A.L.. *Ornitologia e Conservação: das ciências às estratégias*. Tubarão: Editora UNISUL 324p.
- Alves, R.; Lima, R. & Araujo, H. 2012.** The live bird trade in Brazil and its conservation implications: an overview. *Bird Conservation International*. FirstView, online version, pp 1-13.
- Araujo, H.F. P. & Rodrigues, R.C. 2011.** Birds of *caatinga* open environments in State of Alagoas, northeast Brazil. *Zoologia*, 28 (5): 629-640.
- Assis, C.P.; Raposo, M.; Stopiglia, R. & Parrini R. 2007.** Validation of *Thamnophilus capistratus* Lesson, 1840 (Passeriformes: Thamnophilidae). *Auk*, 124(2): 665 - 676.
- Azevedo Júnior, S.M. & Antas, P. T. 1990.** Novas informações sobre a alimentação de *Zenaida auriculata* no Nordeste do Brasil. *Anais do IV Encontro Nacional dos Anilhadores de Aves*, Recife. 59-64.
- Barbosa, M. R. V.; Lima, I.B.; Lima, J.R.; Cunha, J.P.; Agra, M.F. & Thomas, W. 2007.** Vegetação e flora no Cariri paraibano. *Oecologia Brasiliensis*, 11(3): 313-322.
- Cabral, S.A.S.; Azevedo Júnior, S.M. & Larrázabal, M. E. 2006.** Levantamento de Aves da Área de Proteção Ambiental de Piaçabuçu, no litoral de Alagoas, Brasil.. *Ornithologia*, 1: 161-167.
- CBRO - Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. 2011.** *Listas das aves do Brasil*. Versão 25/01/2011. <http://www.cbro.org.br> (access on 10 February 2011).
- Ceballos, G. 1995.** Vertebrate diversity, ecology and conservation in neotropical dry forests. In: Bullock, S.H.; Moneey, H.A. & Medin, E. *Seasonally dry tropical forests*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Colwell, R.K. 2005.** *User's guide to EstimateS7.5 statistical. Estimation of species richness and shared species from samples*. Version 7.5. Copyright 2005, 22 p.
- Cracraft, J. 1985.** Historical Biogeography and Patterns of Differentiation Within The South American Avifauna: Areas of Endemism. *Ornithological Monographs*, 36: 49-84.
- Farias, G. B. 2007.** Avifauna em quatro áreas de *caatinga stricto sensu* no centro-oeste de Pernambuco, Brasil. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 15: 53-60.
- Farias, G. B.; Girão e Silva W. A. & Albano C.G. 2006.** Diversidade de aves em áreas prioritárias para conservação de aves da *Caatinga*. In: Araujo, F.S.; Rodal, M.J.N. & Barbosa, M.R.V. *Análise das variações da biodiversidade do bioma caatinga. Suporte a estratégias regionais de conservação*. MMA.
- Haffer, J. 1985.** Avian Zoogeography of the Neotropical Lowland. *Ornithological Monographs*, 39:113-146.
- Las-Casas, F.M. & Azevedo Júnior, S. M. 2008.** Ocorrência de *Knipolegus nigerrimus* (Vieillot,1818) (Aves, Tyrannidae) no distrito do Pará, Santa Cruz do Capibaribe, Pernambuco, Brasil. *Ornithologia*, 3: 18-20.
- Lima, C.P.; Santos, S.S. & Lima, R.C. 2003.** Levantamento e Anilhamento da Ornitofauna na Pátria da *Arara-Azul-de-Lear* (*Anodorhynchus leari*, Bonaparte, 1856): um complemento ao Levantamento realizado por H. Sick, L. P. Gonzaga e D. M. Teixeira, 1987. *Atualidades Ornitológicas*, 112: 11-22.
- Mares, M.A.; Willige, M. R. & Lacher, T.E. 1985.** The Brazilian *Caatinga* in South America zoogeography: tropical mammals in dry region. *Journal of Biogeography*, 12: 57-69.
- Marini, M. A. & Cavalcanti, R. B. 1990.** Migrações de *Elaenia albiceps chilensis* e *Elaenia chiriquiensis albivertex* (Aves: Tyrannidae). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, 6: 59-67.
- MMA. 2003.** Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. Brasília: Ministério do Meio Ambiente - MMA. <http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm> (access on 23 February 2006).
- Muller, P. 1973.** Dispersal Centers of Terrestrial Vertebrates in the Neotropical. *Biogeografica*, 2:1-244.
- Nascimento, J.L.X. 2000.** Estudo comparativo em duas Estações Ecológicas da *Caatinga*: Aiuaba e Seridó. *Melopsittacus*, 3:12-35.
- Nascimento, J.L.X.; Nascimento, L. S. & Azevedo-Júnior, S. M. 2000.** Aves da Chapada do Araripe (Brasil): biologia e conservação. *Ararajuba*, 8: 115-125.
- Olmos, F. 1993.** Birds of Serra da Capivara National Park, in "caatinga" of north-eastern Brazil. *Bird Conservation International*, 3: 21-36.
- Olmos, F.; Girão e Silva W. A. & Albano, C. G. 2005.** Aves de oito áreas de *Caatinga* no sul do Ceará e oeste de Pernambuco, Nordeste do Brasil: composição, riqueza e similaridade. *Papeis Avulsos de Zoologia*, 45(14): 179-199.
- Pacheco, J.F. & Bauer C. 2000.** As aves da *Caatinga* – Apreciação histórica do processo de conhecimento. In: Workshop Avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade do bioma *Caatinga*. Documento Temático, Seminário Biodiversidade da *Caatinga*. Petrolina.
- Pennington, R.T.; Prado D. & Pendry, C. 2000.** Neotropical seasonally dry forests and Peistocene vegetation changes. *Journal of Biogeography*, 27: 261 - 276.
- Pennington, R.T.; Lavin, M.; Prado, D.; Pendry, C.; Susan, F.P. & Charles, A. 2004.** Historical Climate Change and Speciation: Neotropical Seasonally Dry Forest Plants Show Patterns of Both Tertiary and Quaternary Diversification *Philosophical Transactions: Biological Sciences*, 359: 515-537.
- Pennington, R. T; Lewis, G. P. & Ratter, J. A. 2006.** An overview of the plant diversity, biogeography and conservation of Neotropical Savannas and Seasonally Dry Forests. In: Pennington, R. T; Lewis, G. P. & Ratter, J. A. *Neotropical Savannas and Seasonally Dry Forests: plant diversity, biogeography and conservation*. CRC Press Taylor & Francis Group, New York.
- Porzencanski, A.L. & Cracraft, J. 2005.** Cladistic analysis of distributions and endemism (CADE): using raw distributions of birds to unravel the biogeography of the South American aridlands. *Journal of Biogeography*, 32:261 - 275.

- Prado, D. E. & Gibbs P.E. 1993.** Patterns of species distributions in the dry seasonal forests of South America. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 80: 902-927.
- Ribon, R. 1995.** Nova subspécie de *Caprimulgus* (Linnaeus) (Aves, Caprimulgidae) do Espírito Santo, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 12(2): 229-232.
- Ridgely, R. S. & Tudor, G. 1994.** *The Birds of South America: The Suboscine Passerines*. Vol. 2. Austin: University Texas Press.
- Ridgely, R. S.; Allnutt, T. F.; Brooks, T.; McNicol, D. K.; Mehlman, D. W.; Young, B. E. & Zook, J. R. 2005.** *Digital Distribution Maps of the Birds of the Western Hemisphere*, version 2.1. NatureServe, Arlington, Virginia, USA.
- Rizzini, C. T. 1997.** *Tratado de Fitogeografia do Brasil*. 2º Ed. Editora Âmbito Cultural Ltda, Rio de Janeiro
- Roda, S. 2003.** *Aves do Centro de Endemismo Pernambuco: Composição, Biogeografia e Conservação*. Ph.D. Theses. Belém: Universidade Federal do Pará.
- Roda, S. A. & Carlos, C.J. 2004.** Composição e sensibilidade da avifauna dos brejos de altitude do estado de Pernambuco. In: Porto, K.; Cabral, J. & Tabarelli, M.. Brejos de altitude: história natural, ecologia e conservação. Brasília, Ministério do Meio Ambiente.
- Roos, A.L.; Nunes, M. F. C.; Souza, E. A.; Souza, E. B. A.; Nascimento, J. L. X. & Lacerda, R.C.A. 2006.** Avifauna da região do Lago de Sobradinho: composição, riqueza e biologia. *Ornithologia*, 1(2): 135-160.
- Santos, M.P.D. 2004.** As comunidades de aves em duas fisionomias da vegetação da Caatinga no estado do Piauí, Brasil. *Ararajuba*, 12(2): 113-123.
- Sick, H. 1997.** *Ornitologia brasileira*. Rio de Janeiro, Nova Fronteira.
- Sigrist, T. 2006. *Aves do Brasil. Uma visão artística*. 2ª ed. São Paulo: Fوسفertil.
- Silva, J.M.C. 1995a.** Biogeography analysis of the South American Cerrado avifauna. *Steenstrupia*, 21: 49-67.
- Silva, J.M.C. 1995b.** Birds of the Cerrado Region, South America. *Steenstrupia*, 21:69-92.
- Silva, J.M.C. 1995c.** Seasonal distribution of the Lined Seedeater *Sporophila lineola*. *Bulletin of the British Ornithologists' Club*, 115:14-21.
- Silva, J. M. C.; Souza, M. A.; Bieber, A. G. D. & Carlos, C. J. 2003.** Aves da Caatinga: status, uso do habitat e sensibilidade. In: Leal, I. R.; Tabarelli, M. & Silva, J. M. C. Ecologia e Conservação da Caatinga. Recife: Ed Universitária da UFPE.
- Stotz, B.F.; Fitzpatrick, J.W.; Parker III, T.A. & Moskovitz, D.K. 1996.** *Neotropical birds: Ecology and Conservation*. Univ. Chicago Press, Chicago.
- Telino-Júnior, W.R.; Lyra-Neves, R. M. & Nascimento, J. L. X. 2005.** Biologia e composição da avifauna em uma Reserva Particular de Patrimônio Natural da caatinga paraibana. *Ornithologia*, 1(1): 49-57.
- Vasconcelos, M.F & D'Ángelo Neto, S. 2007.** Padrões de distribuição e conservação da avifauna na região central da Cadeia do Espinhaço e áreas adjacentes, Minas Gerais, Brasil. *Cotinga*, 28:27-24.
- Whitman, A.A.; Hagan III, J. M. & Brokaw, N.V.L. 1997.** A comparison of two bird survey techniques used in a subtropical forest. *The Condor*, 99: 955-965.
- Zimmer, K.J. & Whittaker, A. 2000.** The Rufous Cacholote (Furnariidae: *Pseudoseisura*) is two species. *The Condor*, 102: 409-422.

Editor Associado: Marcos Pérsio Dantas Santo