



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOLOGIA

Vaniclécia de Andrade Melo

**EFEITOS DA PERDA DE HABITAT SOBRE A COMUNIDADE DE AVES DE UMA
FLORESTA ESTACIONAL SECA DO BRASIL**

Feira de Santana, Bahia

2013

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOLOGIA

Vaniclézia de Andrade Melo

**EFEITOS DA PERDA DE HABITAT SOBRE A COMUNIDADE DE AVES DE UMA
FLORESTA ESTACIONAL SECA DO BRASIL**

Orientador: Dr. Caio Graco Machado (UEFS)

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Zoologia, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Zoologia.

Feira de Santana, Bahia

2013

Ficha Catalográfica Biblioteca Central Julieta Carteado

Melo, Vaniclézia de Andrade

M486e Efeitos da perda de habitat sobre a comunidade de aves de uma floresta estacional seca do Brasil./Vaniclezia de Andrade Melo, 2013.
42f.

Orientador: Caio Graco Machado

Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Universidade Estadual de Feira de Santana, BA. Departamento de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Zoologia, 2013.

1. Aves – Dependência florestal. 2. Aves – Sensitividade. 3. Avifauna. I. Machado, Caio Graco. II. Universidade Estadual de Feira de Santana. III. Título.

CDU: 598.2

Universidade Estadual de Feira de Santana
Programa de Pós-Graduação em Zoologia

Dissertação de Mestrado

**EFEITOS DA PERDA DE HABITAT SOBRE A COMUNIDADE DE AVES DE UMA
FLORESTA ESTACIONAL SECA DO BRASIL**

Vaniclézia de Andrade Melo

Banca examinadora:

Dr. Caio Graco Machado
(Orientador)

Dr. Marcelo Ferreira de Vasconcelos
(Membro Titular – PUC/MG)

Dr. Alexandre Gabriel Franchin
(Membro Titular – UFU)

*Sabemos que trabalhamos com o que gostamos
quando isto nos causa arrepio.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por manter minha força e determinação em todos os momentos, e restaurá-las quando foi preciso.

À minha mãe Alvenita, pelo amor, incentivo e refeições feitas nas madrugadas antes de cada dia de pesquisa.

De uma maneira muito especial, ao meu pai Benvindo e meu irmão Cléber, não somente pelo apoio, mas por terem participado diretamente do meu estudo, sendo meus guias e guardiões em todas as expedições.

Ao meu amado e paciente esposo Domício, que além de me acompanhar em alguns dias em campo, me manteve erguida quando ameacei fraquejar, dedicando-me todo o seu amor, carinho e compreensão.

Ao meu irmão Sidney e toda sua família, por terem restabelecido meu equilíbrio pessoal.

À minha amiga-irmã Priscilla Sampaio, pelo auxílio no manuscrito e amor incondicional.

À Danielle Mendes e Gilvana Barreto, não apenas pelo aluguel dividido, mas pela amistosa convivência e por terem sido minha família nos difíceis momentos longe do meu lar.

Aos meus colegas de curso, em especial a André Lucas, Priscila Lopes, Ana Tereza e Augusto Júnior, pelos bons momentos vividos, pelos favores realizados e, principalmente, pelo apoio e tenro abraço em alguns dias de aflição que compartilhamos.

À minha professora de graduação Dr.^a Maria Lúcia Del-Grande, pela amizade e por me incentivar a seguir a carreira acadêmica.

Ao Prof. Dr. Caio Graco Machado, pela orientação e por acreditar em meu potencial no desenvolvimento da pesquisa científica.

A todos os amigos que compõe o ORNITO, Fernando, Alan, Marcel, Emília, Maurício, Aline, Cris e Érica, pelas enriquecedoras discussões em laboratório e pelas boas risadas nas “quintas do andu”.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, pela bolsa de estudos concedida.

À Universidade Estadual de Feira Santana e ao Laboratório de Ornitologia / UEFS, por disponibilizar a estrutura física e pela logística necessária para realização do presente estudo.

RESUMO

As aves são consideradas sensíveis a perturbações por apresentarem uma estreita relação com as condições em que o ambiente se encontra. Na caatinga, a modificação do habitat tem se dado por um histórico processo de deterioração ambiental, em decorrência do uso insustentável dos seus recursos naturais. Em função das condições climáticas extremas da caatinga, espera-se que nesta vegetação sobrevivam biotas mais resilientes a intervenções humanas do que aquelas de ambientes mais estáveis, como as florestas tropicais úmidas. Deste modo, o presente estudo objetivou investigar os efeitos da perda de hábitat sobre uma comunidade de aves de área de caatinga do tipo floresta estacional seca, no município de Candiba, Bahia, Brasil, comparando as avifaunas ocorrentes em uma área de remanescente florestal (Área I) com a da matriz desmatada adjacente (Área II). Foram realizadas seis expedições, três na estação seca e três na chuvosa, entre novembro de 2011 e julho de 2012. O método de listas de Mackinnon foi utilizado para o registro auditivo e visual das espécies. Foram listadas 138 espécies, sendo 92 na Área I e 94 na Área II. As duas áreas apresentaram uma baixa similaridade (38%) entre suas composições específicas, demonstrando que apenas uma pequena porção da comunidade de aves da região em ambos os tipos de habitat, tolerando os distintos estados de conservação dos mesmos. Quanto à estrutura trófica, as aves insetívoras predominaram tanto na Área I como na Área II, com destaque para ocorrência de espécies de hábitos mais especializados somente na Área I, indicando que são intolerantes à modificação de seu habitat. Na Área II, foram representativas as espécies de aves hábitos mais generalistas, como as granívoras e onívoras, que parecem se beneficiar da substituição de florestas nativas por áreas de cultivo agrícola. Ainda que as espécies de aves de alta sensibilidade e dependentes florestais representaram a minoria, tais espécies foram diretamente afetadas pela alteração do habitat, uma vez que muitas delas não foram registradas na matriz desmatada. Deste modo, a modificação do habitat se mostra como um processo que acarreta em efeitos negativos sobre a comunidade de aves de caatinga arbórea, sobretudo na composição das espécies, que é alterada à medida que a vegetação florestal é substituída por áreas agrícolas.

PALAVRAS-CHAVE: avifauna, caatinga arbórea, alteração ambiental.

ABSTRACT

Birds are considered sensitive to human disturbance because they have a close relationship with the environmental conditions. In the caatinga, modification of habitat occurred by a historical process of environmental deterioration as a result of unsustainable use of natural resources. Due to the extreme climatic conditions of the caatinga, it is expected that a more resilient biota survives in this vegetation under to human interventions than those in more stable environments, such as tropical rainforests. Thus, the present study aimed to investigate the effects of habitat loss on a bird community of caatinga area type seasonal dry forest in the municipality of Candiba, Bahia, Brazil, comparing avifaunas occurring in an area of remnant forest (Area I) with adjacent matrix cleared of area (Area II). Six expeditions were conducted, three in the dry season and three in the rainy season, between November 2011 and July 2012. The method of Mackinnon lists was used for recording auditory and visual species. It was recorded 138 species, 92 in the Area I and 94 in the Area II. Both areas showed a low similarity (38%) between their specific compositions, demonstrating that only a small portion of the bird community in the region occurs in both habitat types, tolerating the different states of preservation. Regarding the trophic structure, insectivorous species predominated in both areas, with emphasis on the occurrence species of more specialized habits in only Area I, indicating that they are intolerant to habitat loss. In Area II, were representative species of bird generalist habits, such as granivorous and omnivorous, they seem to benefit from the replacement of native forests by agricultural lands. Although bird species of high sensitivity and forest dependents represented the minority, such species were directly affected by habitat change, since many of them were not recorded in the cleared matrix. Thus, habitat loss is a process that leads to negative effects on the bird community of seasonal dry forest, especially in species composition, which changes as the forest vegetation is removed.

KEYWORDS: avifauna, arboreal caatinga, environmental change.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	v
RESUMO	vi
ABSTRACT	vii
Efeitos da perda de habitat sobre a comunidade de aves em uma floresta estacional seca	9
Abstract	9
Resumo	9
Introdução	10
Material e métodos	11
<i>Área de estudo</i>	11
<i>Coleta de dados</i>	14
<i>Análise dos dados</i>	15
Resultados	16
Discussão	32
Agradecimentos	37
Referências bibliográficas	37
RELAÇÃO DE FIGURAS	41

Efeitos da perda de habitat sobre a comunidade de aves de uma floresta estacional seca do Brasil

Vaniclézia de Andrade Melo^{1,3} e Caio Graco Machado^{1,2}

¹*Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Universidade Estadual de Feira de Santana – Laboratório de Ornitologia. Rodovia Transnordestina s/n, Novo Horizonte, CEP: 44036-900, Feira de Santana, Bahia, Brasil.*

²*Departamento de Ciências Biológicas (DCBio), Universidade Estadual de Feira de Santana, Laboratório de Ornitologia. Rodovia Transnordestina s/n, Novo Horizonte, CEP: 44036-900, Feira de Santana, Bahia, Brasil.*

³*Autora para correspondência: vaniclezia@gmail.com*

MELO, V. A. & MACHADO, C. G. Effects of habitat loss on bird communities in a seasonal dry forest of Brazil.

Abstract: Due to the extreme climatic conditions of the caatinga, it is expected that a more resilient biota survives in this vegetation under to human interventions than those in more stable environments, such as tropical rainforests. Thus, the present study aimed to investigate the effects of habitat loss on a bird community of caatinga type seasonal dry forest, comparing two areas at different levels of conservation. Six expeditions were conducted between the months of November 2011 and July 2012. The method lists Mackinnon was used to record the bird species. It was recorded 138 species, 92 of the remaining 94 in the dry forest and deforested matrix. Both areas showed a low similarity (38%) between their specific compositions, demonstrating that only a small portion of the bird community tolerates the different states of preservation of the same. Regarding the trophic structure, there is the occurrence of some species of more specialized habits exclusively in forested area, while in Area II were representative species of birds generalist habits, which seem to benefit from the replacement of native forests by agricultural lands. Although birds species of high sensitivity and forest dependents represented the minority, such species were directly affected by habitat change, since many of them were not recorded in the matrix cleared. Thus, habitat loss is shown as a process that leads to negative effects on the bird community of seasonal dry forest, especially on species composition.

Keywords: *avifauna, arboreal caatinga, environmental change.*

MELO, V. A. & MACHADO, C. G. Efeitos da perda de habitat sobre comunidade de aves em uma floresta estacional seca do Brasil.

Resumo: Em função das condições climáticas extremas da caatinga, se espera que nesta vegetação sobreviva biotas mais resilientes a intervenções humanas do que aquelas de ambientes mais estáveis, como as florestas tropicais úmidas. Deste modo, o presente estudo objetivou investigar os efeitos da perda de hábitat sobre uma comunidade de aves de área de caatinga do tipo floresta estacional seca, comparando duas áreas em diferentes níveis de conservação. Foram realizadas seis expedições, entre os meses de novembro de 2011 e julho de 2012. O método de listas de Mackinnon foi utilizado para o registro das espécies de aves. Foram listadas 138 espécies, sendo 92 no remanescente de floresta seca e 94 na matriz

desmatada. As duas áreas apresentaram uma baixa similaridade (38%) entre suas composições específicas, demonstrando que apenas uma pequena porção da comunidade de aves tolera os distintos estados de conservação das mesmas. Quanto à estrutura trófica, destaca-se a ocorrência de algumas de espécies de hábitos mais especializados exclusivamente na área florestada, enquanto que na matriz desmatada foram representativas as espécies de aves de hábitos mais generalistas, que parecem se beneficiar da substituição de florestas nativas por áreas de cultivo agrícola. Embora as espécies de aves de alta sensibilidade e dependentes florestais representaram a minoria, tais espécies foram diretamente afetadas pela alteração do habitat, uma vez que muitas delas não foram registradas na matriz desmatada. Assim, a perda de habitat se mostra como um processo que acarreta em efeitos negativos sobre a comunidade de aves de floresta estacional seca, sobretudo sobre a composição das espécies.

Palavras-chave: *avifauna, arboreal caatinga, alteração ambiental.*

Introdução

A destruição de habitats naturais tem ocorrido em proporções alarmantes em diversas partes do mundo, envolvendo a redução e a fragmentação de grandes paisagens (Gutzwiller 2002).

Neste processo de perda de habitats nativos, o desenvolvimento da agricultura é uma das principais causas da modificação da cobertura vegetal em praticamente todos os continentes, sobretudo nos países em desenvolvimento (Green et al. 2005), como o Brasil. Deste modo, a exploração excessiva do solo para o cultivo agrícola e de pastagens representa uma das principais ameaças à biodiversidade dos ecossistemas terrestres (Sala et al. 2000).

Entre as aves, existem espécies que se beneficiam com as modificações do habitat natural, aumentando suas populações, e as totalmente intolerantes, que se extinguem localmente (Marini & Garcia 2005). De um modo geral, as comunidades de aves apresentam uma estreita relação com as condições em que o ambiente se encontra (Dario 2010) e, para estes animais, a vegetação age como um fator determinante, por estar associada a variáveis críticas, tais como, disponibilidade de alimento, locais para nidificação e proteção contra predadores (Isacch et al. 2005).

Na caatinga, uma vegetação sazonalmente seca (Leal et al. 2005) e exclusivamente brasileira (Tabarelli & Silva 2003), a modificação do habitat tem se dado por um histórico processo de alteração e deterioração ambiental, em consequência do uso insustentável dos seus recursos naturais, o que tem levado à perda de espécies endêmicas, à eliminação de processos ecológicos chaves e à formação de extensos núcleos de desertificação (Leal et al. 2003).

A caatinga possui uma grande diversidade de fitofisionomias, que variam desde formações ralas e abertas até formações florestais, determinadas pelo regime de chuvas e dos tipos de solo (Prado 2003), sendo uma vegetação singular dentre as demais existentes no

território brasileiro, por estar inserida em um domínio climático semiárido sujeito a fortes irregularidades de chuvas ao longo dos anos e a intensa evaporação na época de estiagem (Ab'Saber 1990).

Estas condições climáticas extremas, por sua vez, podem funcionar como um filtro, eliminando as espécies mais suscetíveis a alterações ambientais e propiciando a existência de biotas mais resilientes à intervenções humanas do que aquelas de ambientes mais estáveis (Balmford 1996), como as florestas tropicais úmidas.

No entanto, considerando que a caatinga não é uma vegetação homogênea, a resiliência das espécies frente às perturbações humanas pode também não ser uniforme entre as diferentes fisionomias. Como exemplo, a avifauna de caatinga arbustiva é considerada relativamente mais tolerante às perturbações do hábitat, enquanto que em floresta seca estas comunidades são muito mais suscetíveis às alterações ambientais (Stotz et al. 1996).

Entre as aves da caatinga são observados deslocamentos populacionais sazonais, principalmente em função da disponibilidade sazonal de recursos alimentares (Olmos et al. 2005). Tais deslocamentos podem aumentar a resiliência destas comunidades, inclusive frente às perturbações humanas (Silva et al. 2003).

Apesar de bem reportados os efeitos negativos da antropização do habitat de comunidades de aves em florestas tropicais úmidas, são ainda incipientes estudos sobre o efeito de perturbações ambientais sobre a avifauna em florestas caducifólias da América do Sul (Aben et al. 2008).

Deste modo, o presente estudo objetivou investigar os efeitos da perda de hábitat sobre uma comunidade de aves de área de caatinga do tipo floresta estacional, comparando as avifaunas ocorrentes em uma área de remanescente florestal com a da matriz desmatada adjacente, investigando suas riquezas e composições específicas, a sazonalidade e suas estruturas tróficas, analisando e comparando também o grau de sensibilidade a distúrbios humanos e a dependência florestal das espécies de aves destas comunidades.

Materiais e métodos

Área de estudo: O estudo foi realizado no município de Candiba (14°24'47"S, 42°52'20"O), sudoeste do estado da Bahia, Brasil (Figura 1). O clima local é do tipo semiárido (Instituto Brasileiro de Estatística e Geografia 2002), com temperaturas médias anuais em torno de



Figura 1. Localização do município de Candiba, estado da Bahia, onde foram realizadas as amostragens de avifauna.

Figure 1: Location of the municipality of Candiba, state of Bahia, where the avifaunal samplings were conducted.



Figura 2. Caracterização das áreas de estudo, em Candiba, Bahia, Brasil: encosta da Serra de Monte Alto (A), composta por caatinga arbórea (B); matriz desmatada adjacente destinada ao cultivo de pastagem (C) e de grãos, tais como milho e feijão (D).

Figure 2: Characterization of the study areas, at Candiba, Bahia, Brazil: slope of the ridge of Monte Alto (A), consisting of arboreal caatinga (B); adjacent matrix deforested pasture for cultivation (C) and grains such as corn and bean (D).

22°C e precipitação anual entre 700 a 800 mm (Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional 2007). A estação chuvosa ocorre de novembro a março e a seca de abril a outubro (Rodrigues 2012).

A amostragem foi realizada em duas áreas em diferentes níveis de perturbação, sendo um remanescente de vegetação de caatinga arbórea (Área I) e sua matriz desmatada adjacente (Área II).

A Área I (14°25'34,2"S, 42°54'40,3"O) é uma floresta estacional (Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos 2007), situada na encosta da Serra de Montes Altos. Esta serra possui 56 km de extensão e altitude média de 900 m acima do nível do mar. Esta elevação faz parte da Cadeia do Espinhaço, porém, está isolada do conjunto principal deste maciço (Soares-Filho et al. 2012). Apesar de bem preservado em sua maior parte, o remanescente da encosta (Figura 2A e B) sofre influência antrópica, como incêndios eventuais e retirada seletiva de madeira.

A Área II (14°25'16,1"S 42°54'11,0"O) é uma matriz desmatada adjacente à Área I, destinada a atividades agropecuárias, na qual são cultivados milho, feijão, sorgo e pastagem (para criação do gado). As árvores presentes na área são esparsas e isoladas; pequenos arbustos são encontrados também isolados em meio à pastagem e, principalmente, junto às cercas, margeando as estradas entre as fazendas (Figuras 2C e D).

Coleta de dados: Foram realizadas seis expedições mensais, entre novembro de 2011 e julho de 2012, sendo três na estação chuvosa e três na estação seca. Em cada expedição, com duração de cerca de cinco dias por mês, a avifauna foi amostrada em trilhas e estradas pré-existentes, entre as altitudes de 793 e 903 m na Área I, e entre 658 e 739 m de altitude na Área II.

As amostragens foram realizadas do alvorecer até às 11:00 h e das 15:00 h até o pôr-do-sol, que são os horários de maior atividade das aves (Sick 1997). Espécies de hábitos noturnos só foram registradas quando visualizadas e/ou ouvidas durante o dia.

Para obtenção de dados sobre a composição, riqueza e frequência das espécies de aves foi utilizado o método de listas de Mackinnon (Mackinnon & Philips 1993), com as adaptações sugeridas por Herzog et al. (2002), de modo que cada lista era composta por 10 espécies diferentes, sendo elaboradas 30 listas por área em cada expedição (totalizando 180 listas/área).

Espécies de aves contatadas nas áreas de estudo fora do período de coleta de dados foram registradas, sendo estes dados utilizados apenas para a determinação da riqueza e composição de espécies.

Os registros das aves foram realizados visualmente, a olho nu ou com auxílio de binóculos (7x50mm), e/ou por reconhecimento das vocalizações específicas. As espécies foram identificadas com o uso de guia de identificação (Sigris 2009) e por registros sonoros que foram obtidos com a utilização de aparelho de gravação e reprodução de sons portátil e, posteriormente, foram comparados com arquivos de áudio disponíveis em Xeno-canto (2012). A classificação e nomenclatura das espécies seguiram as orientações do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (2011).

Registros de endemismos foram baseados em Sigris (2009) e Olmos & Albano (2012). Para categorização do estado de ameaça de extinção das espécies foram utilizadas as listas oficiais do Ministério do Meio Ambiente (2008) e do *International Union for Conservation of Nature* (2012).

Para investigação da influência da precipitação na riqueza de espécies foram obtidos os índices pluviométricos da área de estudo a partir de dados interpolados (SOMAR 2012), uma vez que a área onde o estudo foi realizado não possui estação meteorológica.

A classificação das espécies em grupos tróficos foi determinada por observações em campo e adaptada dos dados disponíveis na literatura (Motta-Junior 1990, Sick 1997, Donatelli et al. 2004, Donatelli et al. 2007, Pereira & Azevedo Junior 2011). Deste modo, foram reconhecidos os seguintes grupos tróficos: carnívoros, frugívoros/granívoros, granívoros, insetívoros, insetívoros/frugívoros, insetívoros/granívoros, nectarívoros, necrófagos e onívoros.

Os dados de sensibilidade a distúrbios humanos e dependência florestal das aves foram baseados na classificação proposta por Silva et al. (2003).

Análise dos dados: O estimador de riqueza *Jackknife I*, processado no software *Estimate S* (Colwell 2012), foi utilizado para analisar os dados de riqueza de espécies de cada área, sendo um estimador que se baseia no número de espécies que ocorrem em somente uma amostra, sendo considerado mais preciso e menos enviesado quando comparado a outros métodos de extrapolação (Palmer 1990).

A similaridade das comunidades de aves das Área I, e II, foi obtida com o uso do Índice de Jaccard (Wolda 1981), baseado em uma matriz de presença e ausência de espécies.

A frequência de ocorrência (FO), expressa em porcentagem, de cada espécie em cada um dos ambientes amostrados foi obtida a partir do cálculo $FO=L \times 100/T$, onde **L** = número de listas da área em que a espécie foi registrada na área e **T** = número total de listas feitas na área. As espécies foram, então, classificadas de acordo com as seguintes categorias (conforme

Machado 1999): espécies regulares (FO > 25%), espécies comuns (FO entre 10,0 e 24,99%), espécies pouco comuns (FO entre 3,0 e 9,99%) e espécies raras (FO < 2,99%).

Foi feita regressão linear entre as variáveis riqueza de espécies (em cada uma das áreas amostradas e do total das duas áreas) e índice pluviométrico mensal do município, para verificar a influência da pluviosidade na riqueza de espécies total e de cada área. Foi obtida, ainda, a dissimilaridade (1 – Ij) da composição específica de aves entre as estações seca e chuvosa de cada área, em que Ij representa o índice de similaridade de Jaccard, baseado em uma matriz de presença e ausência.

Para verificar a variância da frequência dos grupos tróficos em cada área, baseada na proporção de espécies de cada grupo trófico em cada uma das listas, foi utilizado o teste não-paramétrico de *Kruskal-Wallis* (Kruskal & Wallis 1952).

Para avaliar se a riqueza de espécies de aves por categoria de sensibilidade a distúrbios humanos era independente da área amostrada, foi realizado o teste G ajustado (Williams 1976). Este teste também foi aplicado para investigar se a riqueza de espécies por categoria de dependência florestal era independente da área de estudo.

Resultados

A riqueza total observada nas duas áreas amostradas foi igual a 138 espécies de aves, distribuídas em 38 famílias, dentre as quais, a família Tyrannidae foi a mais representativa, com 19 espécies (Tabela 1). Deste total de espécies observadas, 132 foram registradas pelo método de listas de Mackinnon, ao passo que o método de *Jackknife I* estimou uma riqueza de 140 espécies (Figura 3A), ou seja, apenas 1,42% das espécies não foram amostradas.

Na Área I foram observadas 92 espécies aves, distribuídas em 31 famílias (Tabela 1), sendo que 88 espécies foram amostradas pelo método de listas e quatro por registros não sistematizados (*Xiphocolaptes albicollis*, *Pachyramphus viridis*, *Tityra cayana* e *Elaenia cristata*); a riqueza estimada foi de 94 espécies (Figura 3B), e destas, 97,87% foram registradas, A família Tyrannidae apresentou a maior riqueza de espécies (15), seguida por Thraupidae e Thamnophilidae, ambas com oito espécies (Tabela 1).

Na Área II a riqueza observada foi de 96 espécies (pertencentes a 34 famílias), dentre as quais, apenas *Nyctibius griséus* e *Tyrannus savana* não foram registradas pelo método de Mackinnon. A estimativa calculada da riqueza desta área riqueza foi 102 espécies (Figura 3C) – logo, 94,11% deste total foi efetivamente registrado.

As duas áreas amostradas apresentaram uma similaridade de 38% entre suas composições específicas.

Tabela 1. Espécies de aves registradas em duas áreas em diferentes estados de conservação: remanescente de caatinga arbórea/floresta estacional seca (Área I) e da matriz agrícola adjacente (Área II), no município de Candiba, estado da Bahia, Brasil. FO (%): Frequência de ocorrência: RG: Espécie regular (>25%); CO: Espécie comum (de 10,0 a 24,99%); PC: Espécie pouco comum (de 3,0 a 9,99%); RR: Espécie rara (< 2,99%). SE: Sensibilidade a distúrbios humanos: BA - Baixa, ME - Média, AL - Alta. DP: Dependência florestal: IN – Espécie independente de ambientes florestais; SD – Espécie semidependentes de ambientes florestais; DP – Espécie dependente de ambientes florestais. GT - Grupos tróficos: ON: Onívoro; IN: Insetívoro; IN/FR: Insetívoro/frugívoro; IN/GR: Insetívoro/granívoro; NF: Necrófago; CA: Carnívoro; NE: Nectarívoro; GR: Granívoro; FR: Frugívoro; FR/GR: Frugívoro/granívoro. X: espécie sem dados quantitativos. -: espécie sem registro na área. *: espécie endêmica da caatinga.

Table 1: Bird species recorded in two areas in different states of preservation: remaining of arboreal Caatinga/dry forest (Area I) and adjacent agricultural matrix (Area II), in the municipality of Candiba, state of Bahia, Brazil. FO (%): Frequency of occurrence: RG: Species regular (> 25%), CO: Common species (10.0 to 24.99%); PC: Species uncommon (3.0 to 9.99%) RR: Species rare (<2.99%). SE: Sensitivity to human disturbance: BA - Low, ME - Average, AL - High. DP: Dependency forest: IN - Species independent forest environments; SD - semidependentes species of forest environments, SD - species dependent on forest environments. GT - trophic groups: ON: Omnivore, IN: Insectivorous, IN / FR: Insectivorous / frugivore, IN / GR: Insectivorous / granivorous; NF: scavenger, CA: carnivore, NE: nectarívoro; GR: granivorous; FR: frugivore; FR / GR: frugivorous / granivorous. X: species without quantitative data. -: Unrecorded species in the area. *: Species endemic to the caatinga.

FAMÍLIA <i>Espécies</i>	FO (%)		SE	DP	GT
	Área I	Área II			
TINAMIDAE					
<i>Crypturellus parvirostris</i> (Wagler, 1827)	RR (2,78)	CO (13,33)	BA	ID	IN/GR
<i>Nothura boraquira</i> (Spix, 1825)	-	PC (8,33)	ME	SD	IN/GR
<i>Nothura maculosa</i> (Temminck, 1815)	-	PC (6,67)	BA	ID	IN/GR
<i>Rhynchotus rufescens</i> (Temminck, 1815)	-	CO (14,44)	BA	ID	IN/GR
CRACIDAE					
<i>Penelope superciliaris</i> Temminck, 1815	RR (0,56)	-	ME	DP	FR/GR
ARDEIDAE					
<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)		CO (14,44)	BA	ID	IN
CATHARTIDAE					
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)		RR (2,78)	BA	ID	NF
ACCIPITRIDAE					
<i>Accipiter bicolor</i> (Vieillot, 1817)	RR (1,11)	-	ME	DP	CA
<i>Elanus leucurus</i> (Vieillot, 1818)	-	RR (0,56)	BA	ID	CA
<i>Gampsonyx swainsonii</i> Vigors, 1825	-	RR (2,22)	BA	ID	CA
<i>Geranoeatus melanoleucus</i> (Vieillot, 1819)	RR (1,11)	RR (1,11)	ME	ID	CA
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	PC (7,78)	PC (5,00)	BA	ID	CA

FAMÍLIA <i>Espécies</i>	FO (%)		SE	DP	GT
	Área I	Área II			
FALCONIDAE					
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	-	RR (2,78)	BA	ID	CA
<i>Falco femoralis</i> Temminck, 1822	RR (0,56)	RR (0,56)	BA	ID	CA
<i>Herpetotheres cachinnans</i> (Linnaeus, 1758)	RR (1,67)	RR (1,67)	BA	SD	CA
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	PC (3,33)	RR (2,22)	BA	ID	IN
CARIAMIDAE					
<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	PC (5,00)	PC (9,44)	BA	ID	CA
CHARADRIIDAE					
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	-	CO (24,44)	BA	ID	ON
COLUMBIDAE					
<i>Columbina picui</i> (Temminck, 1813)	-	RG (47,78)	BA	ID	GR
<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	PC (6,67)	CO (22,78)	BA	ID	GR
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	-	RG (29,44)	BA	ID	GR
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	CO (12,22)	-	BA	SD	GR
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	CO (16,67)	PC (8,33)	ME	SD	GR
<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	PC (8,89)	CO (12,78)	BA	ID	GR
PSITTACIDAE					
<i>Aratinga cactorum</i> * (Kuhl, 1820)	RG (28,33)	RG (30,56)	ME	SD	FR/GR
<i>Aratinga leucophthalma</i> (Statius Muller, 1776)	RR (1,67)	-	BA	SD	FR/GR
<i>Brotogeris chiriri</i> (Vieillot, 1818)	-	RR (1,11)	ME	SD	FR/GR
<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	RR (3,33)	CO (24,44)	BA	ID	FR/GR
<i>Primolius maracana</i> (Vieillot, 1816)	PC (6,11)	-	ME	SD	FR/GR
CUCULIDAE					
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	-	CO (17,78)	BA	ID	IN
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	-	CO (23,89)	BA	ID	IN
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	CO (19,44)	PC (6,11)	ME	SD	IN
<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	RR (1,11)	PC (3,89)	BA	ID	IN

FAMÍLIA <i>Espécies</i>	FO (%)		SE	DP	GT
	Área I	Área II			
STRIGIDAE					
<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	-	PC (5,56)	BA	ID	CA
<i>Glaucidium brasilianum</i> (Gmelin, 1788)	RR (1,67)	-	BA	SD	CA
NYCTIBIIDAE					
<i>Nyctibius griseus</i> (Gmelin, 1789)	-	X	BA	SD	IN
CAPRIMULGIDAE					
<i>Hydropsalis albicollis</i> (Gmelin, 1789)	RR (0,56)	-	BA	SD	IN
TROCHILIDAE					
<i>Amazilia fimbriata</i> (Gmelin, 1788)	PC (9,44)	PC (5,00)	BA	SD	NE
<i>Calliphlox amethystina</i> (Boddaert, 1783)	-	RR (1,11)	BA	SD	NE
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	PC (7,22)	PC (7,78)	BA	SD	NE
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	-	PC (3,33)	BA	ID	NE
<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)	RR (2,78)	RR (0,56)	BA	SD	NE
GALBULIDADE					
<i>Galbula ruficauda</i> Cuvier, 1816	PC (8,89)	RR (2,22)	BA	SD	IN
BUCCONIDAE					
<i>Nystalus maculatus</i> (Gmelin, 1788)	PC (7,22)	CO (10,56)	ME	SD	IN
PICIDAE					
<i>Campephilus melanoleucos</i> (Gmelin, 1788)	RR (2,78)	-	ME	DP	IN
<i>Celeus flavescens</i> (Gmelin, 1788)	PC(6,67)	-	ME	DP	IN
<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	-	RR (2,22)	BA	SD	IN
<i>Melanerpes candidus</i> (Otto, 1796)	-	RR (1,67)	BA	SD	IN
<i>Piculus chrysochloros</i> (Vieillot, 1818)	PC (8,89)	-	ME	DP	IN
<i>Picumnus pygmaeus*</i> (Lichtenstein, 1823)	CO (15,00)	-	ME	DP	IN
<i>Veniliornis passerinus</i> (Linnaeus, 1766)	CO (10,56)	-	BA	SD	IN
THAMNOPHILIDAE					
<i>Formicivora iheringi</i> Hellmayr, 1909	RR (3,89)	-	AL	SD	IN
<i>Formicivora melanogaster</i> Pelzeln, 1868	RR (3,89)	-	ME	SD	IN
<i>Herpsilochmus atricapillus</i> Pelzeln, 1868	RG (43,33)	-	ME	DP	IN
<i>Myrmorchilus strigilatus</i> (Wied, 1831)	CO (13,33)	-	ME	SD	IN

FAMÍLIA <i>Espécies</i>	FO (%)		SE	DP	GT
	Área I	Área II			
<i>Sakesphorus cristatus</i> * (Wied, 1831)	CO(18,89)	-	ME	SD	IN
<i>Taraba major</i> (Vieillot, 1816)	RR (1,67)	RR (2,22)	BA	SD	IN
<i>Thamnophilus capistratus</i> * Lesson, 1840	PC (6,67)	-	BA	DP	IN
<i>Thamnophilus pelzelni</i> Hellmayr, 1924	RG (46,67)	-	BA	DP	IN
DENDROCOLAPTIDAE					
<i>Campylorhamphus trochilirostris</i> (Lichtenstein, 1820)	PC (7,78)	-	AL	DP	IN
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i> Spix, 1825	PC (5,56)	-	ME	DP	IN
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (Vieillot, 1818)	RG (29,44)	PC (5,56)	ME	ID	IN
<i>Lepidocolaptes squamatus</i> (Spix, 1824)	RG (29,44)	-	AL	DP	IN
<i>Sittasomus griseicapillus</i> (Vieillot, 1818)	CO (16,11)	-	ME	DP	IN
<i>Xiphocolaptes albicollis</i> (Vieillot, 1818)	X	-	ME	DP	IN
FURNARIIDAE					
<i>Furnarius leucopus</i> Swainson, 1838	RG (28,89)	PC (3,33)	BA	SD	IN
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	-	RG (46,67)	BA	ID	IN
<i>Phacellodomus rufifrons</i> (Wied, 1821)	-	CO (11,67)	ME	SD	IN
<i>Pseudoseisura cristata</i> * (Spix, 1824)	-	CO (17,22)	BA	SD	IN
<i>Schoeniophylax phryganophilus</i> (Vieillot, 1817)	-	RR (2,78)	BA	ID	IN
<i>Synallaxis albescens</i> Temminck, 1823	-	PC (6,11)	BA	ID	IN
<i>Synallaxis frontalis</i> Pelzeln, 1859	PC (9,44)	PC (7,78)	BA	DP	IN
<i>Synallaxis scutata</i> Sclater, 1859	PC (7,22)	-	ME	SD	IN
TITYRIDAE					
<i>Pachyramphus polychopterus</i> (Vieillot, 1818)	PC (3,89)	-	ME	SD	IN
<i>Pachyramphus validus</i> (Lichtenstein, 1823)	RR (2,22)	-	ME	DP	IN
<i>Pachyramphus viridis</i> (Vieillot, 1816)	X	-	ME	SD	IN
<i>Tityra cayana</i> (Linnaeus, 1766)	X	-	ME	DP	IN/FR
RYNCHOCYCLIDAE					
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	PC (8,33)	PC (3,89)	ME	SD	IN
<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	PC (6,11)	CO (23,33)	BA	ID	IN

FAMÍLIA <i>Espécies</i>	FO (%)		SE	DP	GT
	Área I	Área II			
<i>Tolmomyias flaviventris</i> (Wied, 1831)	RG (40,00)	PC (7,78)	BA	DP	IN
TYRANNIDAE					
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	CO (18,33)	CO (12,22)	BA	ID	IN
<i>Casiornis fuscus</i> Sclater & Salvin, 1873	RR (2,22)	-	ME	DP	IN
<i>Elaenia cristata</i> Pelzeln, 1868	X	-	ME	ID	IN/FR
<i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818)	-	PC (3,33)	BA	SD	IN
<i>Fluvicola nengeta</i> (Linnaeus, 1766)	-	RR(0,56)	BA	ID	IN
<i>Hirundinea ferruginea</i> (Gmelin, 1788)	PC (6,11)	RR (1,11)	BA	SD	IN
<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	-	PC (6,67)	BA	ID	IN
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	CO (15,56)	CO (10,56)	BA	SD	IN
<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Statius Muller, 1776)	CO (17,22)	PC (6,67)	BA	SD	IN
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	CO (16,67)	PC (3,89)	BA	DP	ON
<i>Myiopagis viridicata</i> (Vieillot, 1817)	CO (10,56)	-	ME	DP	IN
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	RR (2,78)	CO (14,44)	BA	SD	IN/FR
<i>Phaeomyias murina</i> (Spix, 1825)	PC (6,67)	-	BA	ID	IN
<i>Phyllomyias fasciatus</i> (Thunberg, 1822)	CO (17,22)	RR (1,11)	ME	SD	IN
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	RR (2,78)	CO (20,00)	BA	ID	ON
<i>Suiriri suiriri</i> (Vieillot, 1818)	-	RR (1,11)	ME	ID	IN
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	RR (1,11)	RG (61,11)	BA	ID	IN
<i>Tyrannus savana</i> Vieillot, 1808	-	X	BA	ID	IN
<i>Xolmis irupero</i> (Vieillot, 1823)	-	CO (14,44)	BA	ID	IN
VIREONIDAE					
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	RG (31,11)	PC (6,67)	BA	SD	IN
<i>Hylophilus amaurocephalus</i> (Nordmann, 1835)	CO (17,78)	-	ME	DP	IN
<i>Vireo olivaceus</i> (Linnaeus, 1766)	PC (4,44)	-	BA	SD	IN/FR
CORVIDAE					
<i>Cyanocorax cyanopogon</i> (Wied, 1821)	RG (33,33)	CO (11,11)	ME	SD	ON

FAMÍLIA <i>Espécies</i>	FO (%)		SE	DP	GT
	Área I	Área II			
HIRUNDINIDAE					
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	-	RR (2,22)	BA	ID	IN
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	-	RR (0,56)	BA	ID	IN
TROGLODYTIDAE					
<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	CO (22,78)	RG (30,00)	BA	ID	IN
POLIOPTILIDAE					
<i>Polioptila plumbea</i> (Gmelin, 1788)	RG (28,89)	RG (33,33)	ME	SD	IN
TURDIDAE					
<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	CO (17,78)	RR (1,67)	BA	SD	IN/FR
<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	CO (17,78)	RR (2,78)	BA	ID	IN/FR
MIMIDAE					
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	-	RG (25,00)	BA	ID	ON
THRAUPIDAE					
<i>Compsothraupis loricata</i> (Lichtenstein, 1819)	PC (8,33)	CO (16,11)	BA	ID	IN/FR
<i>Conirostrum speciosum</i> (Temminck, 1824)	PC (8,89)	RR (1,11)	BA	DP	IN/FR
<i>Hemithraupis guira</i> (Linnaeus, 1766)	PC (7,22)	-	BA	DP	IN/FR
<i>Lanio pileatus</i> (Wied, 1821)	CO (15,00)	RG (33,33)	BA	SD	GR
<i>Nemosia pileata</i> (Boddaert, 1783)	PC (8,89)	-	BA	DP	IN/FR
<i>Saltator similis</i> d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	RR(2,78)	-	BA	SD	IN/FR
<i>Saltatricula atricollis</i> (Vieillot, 1817)	-	PC (7,78)	ME	ID	IN/FR
<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	RR (2,78)	-	ME	ID	IN/FR
<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	PC (6,67)	RG (43,33)	BA	SD	IN/FR
EMBERIZIDAE					
<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	-	CO (20,00)	BA	ID	GR
<i>Sicalis luteola</i> (Sparrman, 1789)	-	CO (10,00)	BA	ID	GR
<i>Sporophila albogularis</i> * (Spix, 1825)	-	RR (1,11)	ME	ID	GR
<i>Sporophila ardesiaca</i> (Dubois, 1894)	-	PC (5,00)	BA	ID	GR
<i>Sporophila lineola</i> (Linnaeus, 1758)	-	RR (0,56)	BA	ID	GR

FAMÍLIA <i>Espécies</i>	FO (%)		SE	DP	GT
	Área I	Área II			
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	-	CO (18,33)	BA	ID	GR
<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	RR (0,56)	RR (2,22)	BA	ID	IN/GR
CARDINALIDAE					
<i>Cyanoloxia brissonii</i> (Lichtenstein, 1823)	RR (0,56)	-	ME	DP	GR
PARULIDAE					
<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)	CO (24,44)	-	ME	DP	IN
<i>Basileuterus flaveolus</i> (Baird, 1865)	RG (43,89)	-	ME	DP	IN
<i>Parula pitiayumi</i> (Vieillot, 1817)	PC (6,67)	RR (0,56)	ME	DP	IN
ICTERIDAE					
<i>Agelaioides fringillarius*</i> (Spix 1824)	-	CO (16,67)	BA	ID	IN/GR
<i>Chrysomus ruficapillus</i> (Vieillot, 1819)	-	RR (1,67)	BA	ID	ON
<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	RR (0,56)	PC (5,56)	BA	ID	ON
<i>Icterus jamacaii*</i> (Gmelin, 1788)	-	PC (7,78)	BA	SD	ON
<i>Icterus pyrrhopterus</i> (Vieillot, 1819)	PC (7,22)	RR (2,22)	ME	DP	ON
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	-	RR (2,22)	BA	ID	IN/GR
FRINGILLIDAE					
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	CO (21,67)	CO (16,11)	BA	SD	IN/FR
PASSERIDAE					
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	-	RR (0,56)	BA	ID	ON

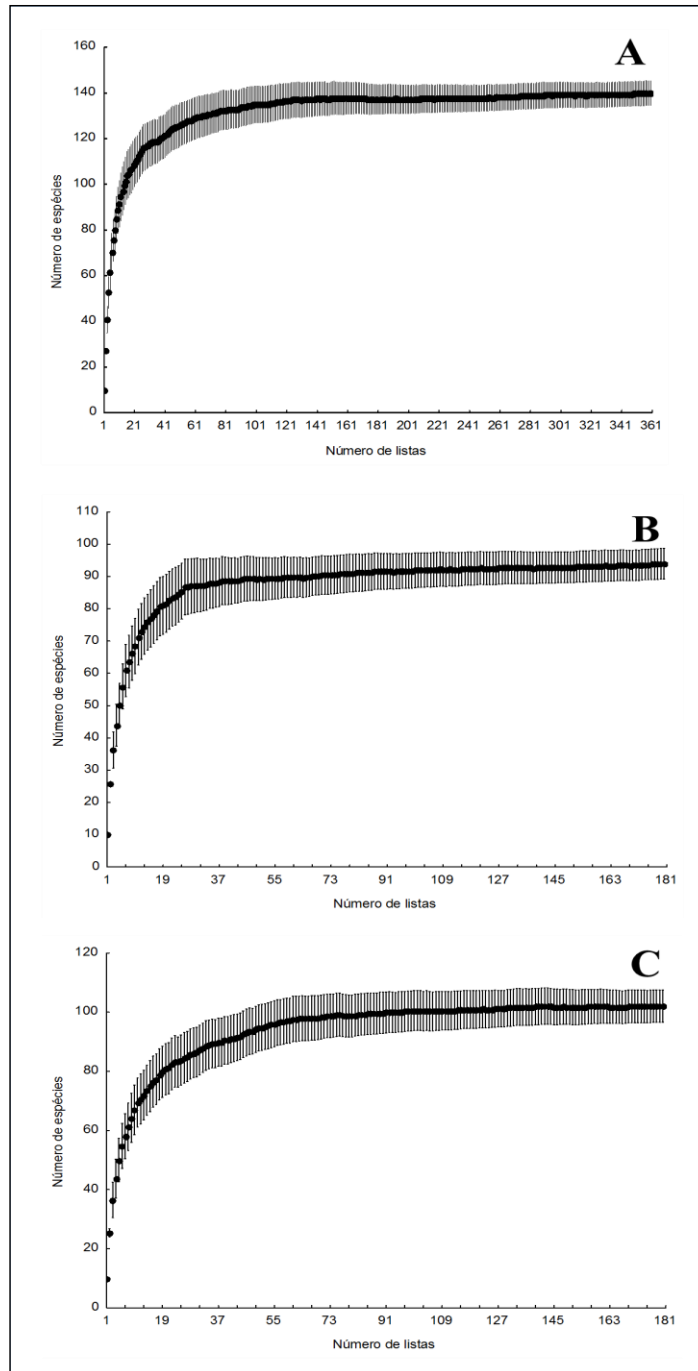


Figura 3. Riqueza estimada de espécies de aves, a partir de listas de Mackinnon, elaboradas nas Áreas I e II (A), somente na Área I (B) e somente na Área II (C), no município de Candiba, estado da Bahia, entre os meses de novembro de 2011 a janeiro de 2012 e de maio a julho de 2012. Linhas verticais representam o intervalo de confiança (95%) em torno da média estimada, representada pelo ponto central (método não paramétrico *Jackknife I*).

Figure 3: Estimated richness of bird species, from Mackinnon lists, compiled in Areas I and II (A), only in Area I (B) and only in Area II (C), in the municipality of Candiba, state of Bahia, between the months of November 2011 to January 2012 and from May to July 2012. Vertical lines represent the confidence interval (95%) around the estimated mean, represented by the midpoint (nonparametric method *Jackknife I*).

Neste estudo, foram registradas oito espécies de aves endêmicas da caatinga (Tabela 1). Quanto ao status de conservação, duas espécies registradas na Área I são categorizadas como quase ameaçadas de extinção globalmente (IUCN 2012): *Primolius maracana* e *Formicivora iheringi*.

Não houve relação da riqueza mensal das duas áreas com a precipitação ($R^2=0,0002$; $F=0,0007$; $p>0,05$), nem quando foi considerada somente a riqueza de cada área amostrada: Área I ($R^2=0,0096$; $F=0,0389$; $p>0,05$) e Área II ($R^2=0,0033$; $F=0,0132$; $p>0,05$) (Figura 4A, B e C). A análise de alterações na composição específica entre as estações seca e chuvosa mostrou uma dissimilaridade de 0,25 de espécies na Área I e de 0,31 na Área II.

Quanto às categorias de frequência de ocorrência (FO), as categorias pouco comuns e raras predominaram: na Área I a maioria das espécies foi categorizada como pouco comum (37,5%), enquanto que na Área II houve um maior percentual de espécies raras (35,1%) (Tabela 1, Figura 5). Na Área I, as espécies com maior FO foram *Thamnophilus pelzelni* (46,67%), *Basileuterus flaveolus* (43,89%) e *Herpsilochmus atricapillus* (43,33%), todas consideradas espécies regulares; na Área II as espécies com maiores frequências de ocorrência foram *Tyrannus melancholicus* (61,11%), *Columbina picui* (47,78%) e *Furnarius rufus* (46,67%), também todas regulares.

Em relação à estrutura trófica, na Área I predominaram as espécies insetívoras (54,35%), seguidas pelas insetívoras/frugívoras (15,22%) e carnívoras (7,61%), enquanto que na Área II os grupos tróficos mais representativos foram os insetívoros (42,70%), granívoros (12,50%) e onívoros (11,46%) (Figura 6). Os dados de frequência dos grupos tróficos mostraram que os mais frequentes em cada área foram os mesmos com maior riqueza de espécies, com exceção da Área I, em que o terceiro grupo mais frequente foi o dos onívoros e não dos carnívoros (Figura 7), sendo que a variância das frequências de cada grupo nas áreas foi significativa, tanto na Área I ($H=767,55$; $p<0,0001$) como na Área II ($H=912,97$; $p<0,0001$).

Dentre o total de espécies de aves observado nas duas áreas, a maioria apresentou baixa sensibilidade a distúrbios humanos (65,2%), seguida pelas espécies de média (32,6%) e alta sensibilidade (2,2%) (Figura 8A). Na Área I, as espécies de média sensibilidade (58,7%) representaram a maioria, seguida pelas de baixa (38%) e alta sensibilidade (3,3%). Na Área II as espécies de aves são em sua maioria de baixa sensibilidade à distúrbios humanos (81,2%), seguida pelas espécies de média sensibilidade (18,2%); nenhuma espécie de alta sensibilidade foi observada nesta área (Tabela 1, Figura 8B). Houve relação de dependência entre a riqueza

de espécies por categoria de sensibilidade a distúrbios humanos com a área amostrada ($Gw=36,49$; $p<0,0001$; $gl=2$).

Quanto à dependência florestal, a maioria das espécies de aves observadas nas duas áreas era independente ou semidependente de ambiente florestal (respectivamente 43,5 e 34,8%). Na Área I, a maior parte das espécies é classificada como semidependente (42,4%), seguida pelas espécies dependentes (32,6%), enquanto que na Área II, a maioria das espécies de aves é independente de floresta (60,4%) e semidependente (33,3%) (Figura 9). A dependência florestal das espécies de aves está associada à área amostrada ($Gw=24,64$; $p<0,0001$; $gl=2$).

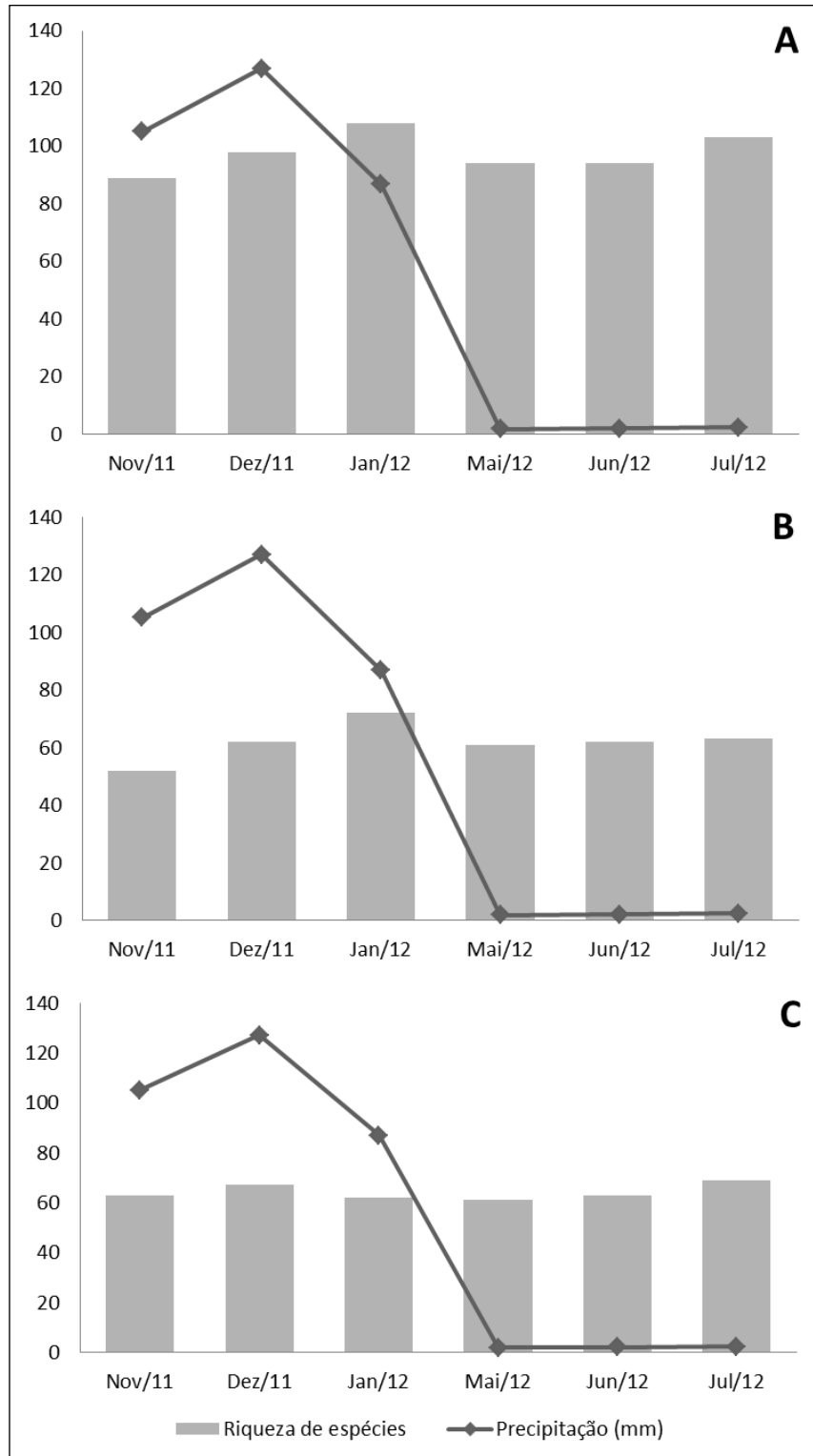


Figura 4. Precipitação e riqueza de espécies de aves mensais nas Áreas I e II (A), somente na Área I (B) e somente Área II (C), no município de Candiba, estado da Bahia, Brasil. (Fonte dos dados pluviométricos: Somar Meteorologia).

Figure 4: Precipitation and species richness of birds monthly Areas I and II (A), only in Area I (B) and Area II only (C), in the municipality of Candiba, state of Bahia, Brazil. (Source of rainfall data: Somar Meteorologia).

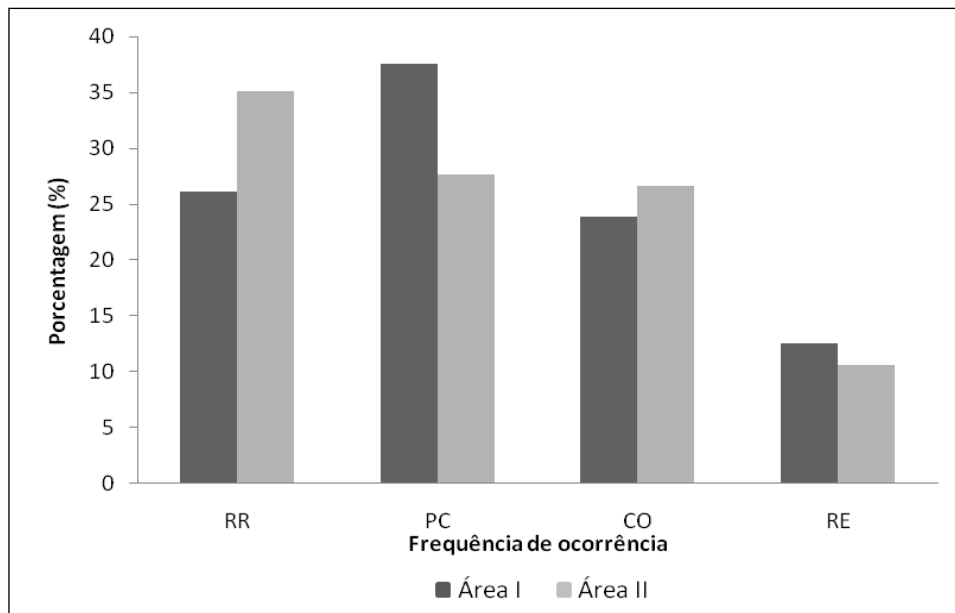


Figura 5. Frequência de ocorrência das espécies de aves amostradas em um remanescente de caatinga do tipo floresta estacional (Área I) e sua matriz desmatada adjacente (Área II), no município de Candiba, estado da Bahia, Brasil. RR: Rara, PC: Pouco Comum, CO: Comum e RE: Regular.

Figure 5: Frequency of occurrence of species of birds sampled in a remnant of caatinga type seasonal forest (Area I) and its adjacent deforested matrix (Area II), in the municipality of Candiba, state of Bahia, Brazil. RR: Rare, PC: Little Common, CO: Common and RE: Regular.

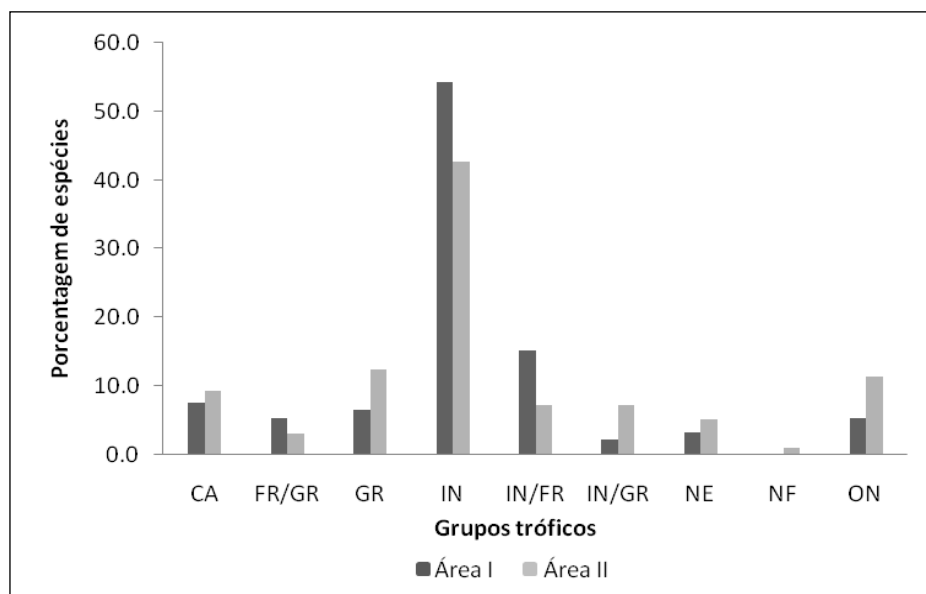


Figura 6. Riqueza de espécies de aves por grupo trófico em área de caatinga arbórea (Área I) e sua matriz adjacente desmatada (Área II), no município de Candiba, estado da Bahia, Brasil. CA: Carnívoros; FR/GR: Frugívoro/granívoros; GR: Granívoros; IN/FR: Insetívoros/frugívoros; IN/GR: Insetívoros/granívoros; NE: Nectarívoros; NF: Necrófagos; ON: Onívoros.

Figure 6: Bird species richness by trophic group in arboreal caatinga area (Area I) and its adjacent matrix deforested (Area II), in the municipality of Candiba, state of Bahia, Brazil. CA: Carnivores; FR/GR: frugivore / granivores; GR: Granivores, IN/FR: Insectivores / frugivores, IN/GR: Insectivores/granivores, NE: nectarivores; NF: scavengers, ON: Omnivores.

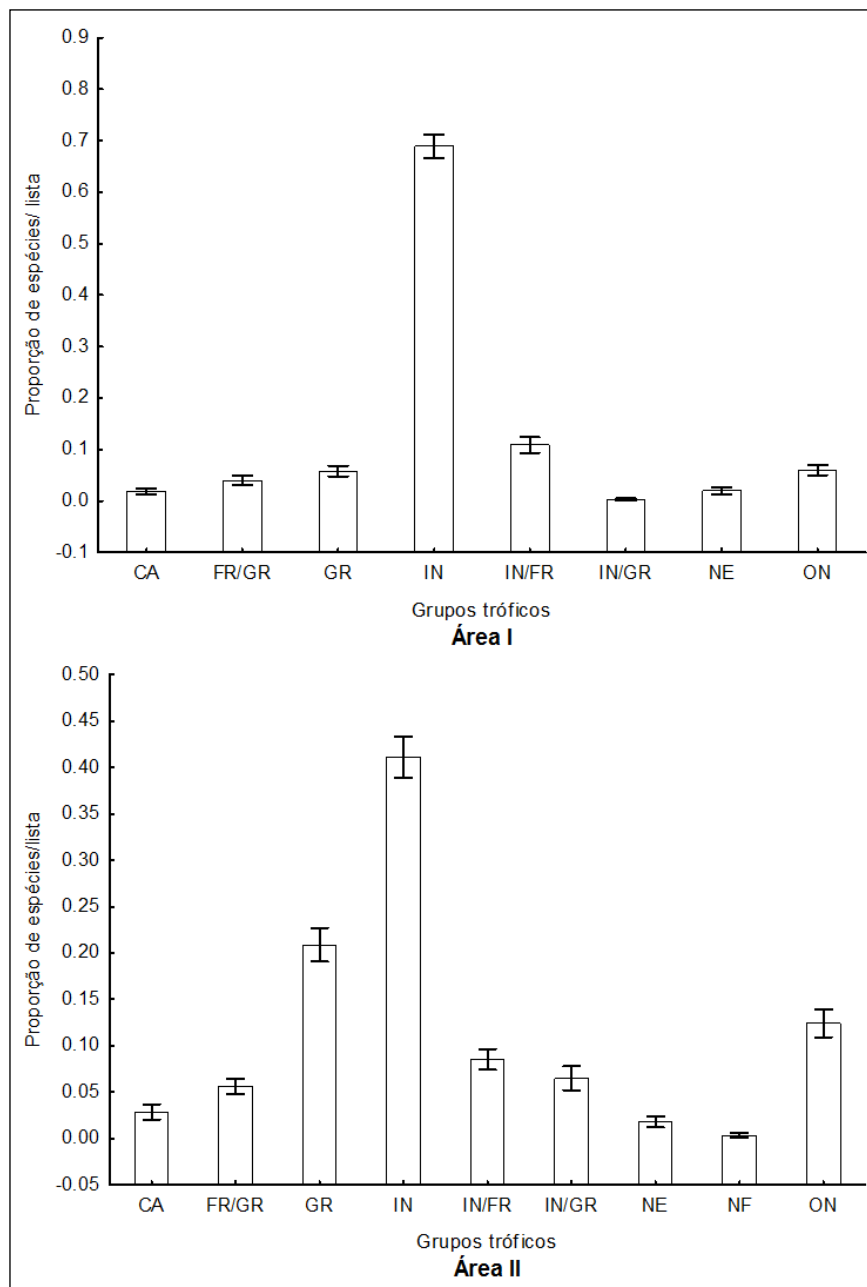


Figura 7. Frequência dos grupos tróficos de aves em remanescente de vegetação de caatinga arbórea (Áreas I) e de sua matriz desmatada adjacente (Área II), entre novembro de 2011 e julho de 2012, no município de Candiba, estado da Bahia, Brasil. Variância da frequência dos grupos tróficos em cada área, baseada na proporção de espécies de cada grupo trófico nas amostras (listas). CA: Carnívoros; FR/GR: Frugívoro/granívoros; GR: Granívoros; IN/FR: Insetívoros/frugívoros; IN/GR: Insetívoros/granívoros; NE: Nectarívoros; NF: Necrófagos; ON: Onívoros. Linhas verticais representam o intervalo de confiança (0.95) em torno da média das frequências, representada pelas colunas, de cada grupo trófico registrado nas duas áreas.

Figure 7: Frequency of trophic groups of birds in remnant vegetation of arboreal caatinga (Area I) and its adjacent deforested matrix (Area II), between November 2011 and July 2012, the city of Candiba, state of Bahia, Brazil. Variance of the frequency of trophic groups in each area based on the proportion of species of samples in each trophic groups (lists). CA: Carnivores; FR/GR: frugivore / granivores; GR: Granivores, IN/FR: Insectivores/frugivores, IN/GR: Insectivores/granivores, NE: nectarivores; NF: scavengers, ON: Omnivores. Vertical lines represent the confidence interval (0.95) around the mean frequency, represented by columns, each trophic groups registered in both areas.

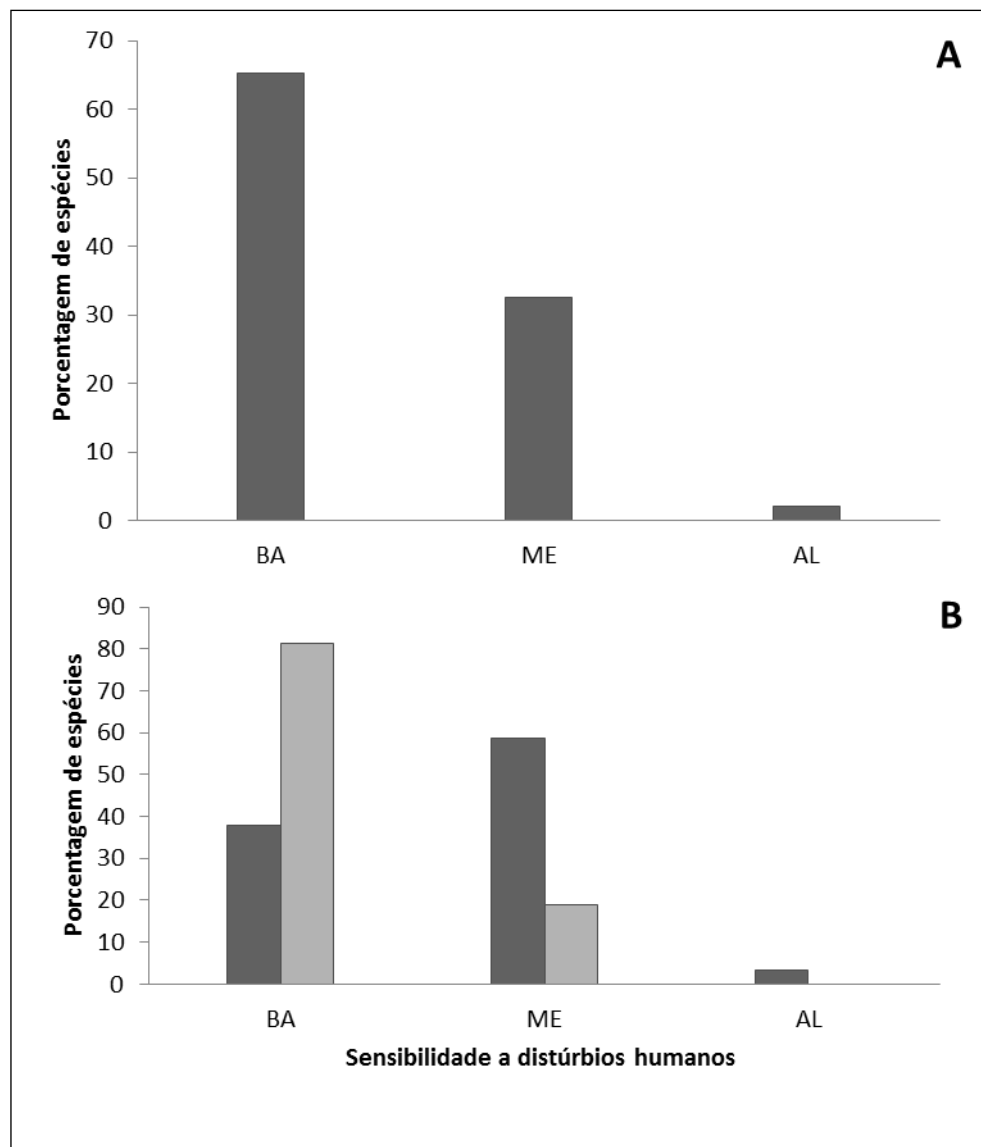


Figura 8. Porcentagem de espécies de aves por categoria de sensibilidade a distúrbios humanos, em relação ao total de espécies observadas nas duas áreas amostradas (A), e nas Áreas I e II, separadamente (B), no município de Candiba, estado da Bahia. AL: sensibilidade alta, ME: sensibilidade média e BA: sensibilidade baixa.

Figure 8: Percentage of bird species by category of sensitivity to human disturbance, in relation to the total number of species observed in the two areas sampled (A), and in Areas I and II separately (B), in the municipality of Candiba, state of Bahia. AL: high sensitivity, ME: sensitivity and average BA: low sensitivity.

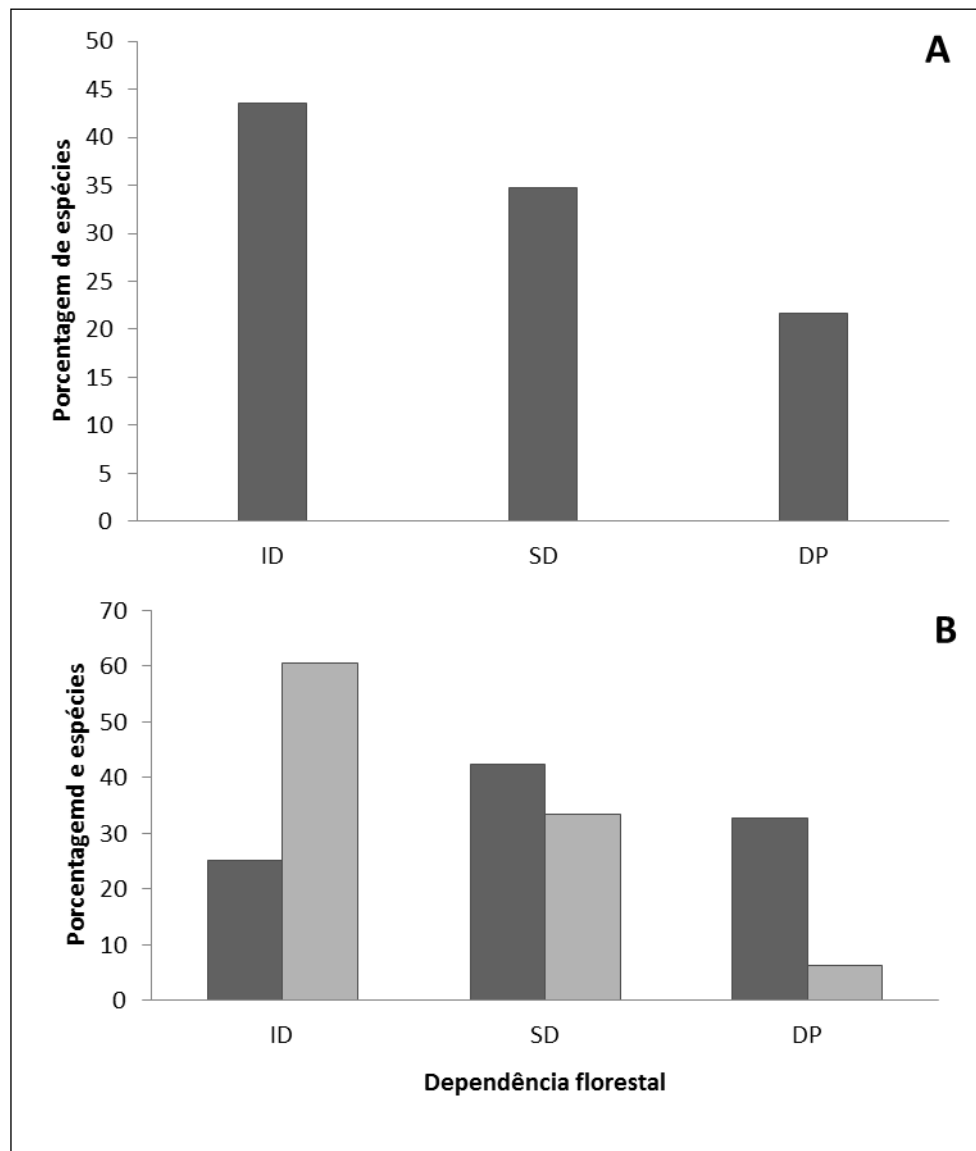


Figura 9. Porcentagem de espécies de aves por categoria de dependência florestal em relação ao total de espécies observadas nas duas áreas amostradas (A), e nas Áreas I e II separadamente (B), no município de Candiba, estado da Bahia. DP: dependente de floresta, SD: semidependente de floresta e ID: independente de floresta.

Figure 9: Percentage of bird species by category of forest dependence in relation to the total species observed in the two areas sampled (A), and in Areas I and II separately (B), in the municipality of Candiba, state of Bahia. DP: forest-dependent, SD: semidependente forest and ID: independent forest.

Discussão

A riqueza de 138 espécies de aves, observada nas duas áreas, representa 39.77% das 347 espécies registradas em vegetação de caatinga (Pacheco e Bauer 2000) e 27.05% do total de espécies registrado em todo o Bioma Caatinga (Silva et al. 2003). Na Área I, com vegetação de caatinga arbórea, a riqueza de 92 espécies foi semelhante à encontrada em uma área próxima de mesmo tipo de vegetação (90 espécies), que também faz parte da Cadeia do Espinhaço (Vasconcelos et al. 2012). Por outro lado, não há estudos disponíveis publicados sobre ambientes semelhantes à Área II, de matriz agrícola, da caatinga. Os valores de riqueza de espécies encontrados nas duas áreas são muito próximos ao valor estimado e a estabilização observada nas curvas de acumulação atestam que a amostragem realizada pelo método das listas de Mackinnon foi adequado e eficiente. O fato do número de espécies de aves de cada área terem sido próximos (92 na Área I e 96 na Área II) indica que apenas valores de riqueza não são um parâmetro adequado para comparar os dois ambientes quanto à qualidade dos mesmos, uma vez que as áreas estudadas são díspares quanto ao grau de perturbação, como também reportado em outra localidade de caatinga estudada no estado da Bahia (Nunes & Machado 2012).

De oito espécies de aves endêmicas da caatinga registradas na área de estudo, quatro (*Pseudoseisura cristata*, *Sporophila albogularis*, *Agelaioides fringillarius* e *Icterus jamacaii*) ocorreram somente na Área II. De fato, estas espécies não são exigentes quanto à qualidade do hábitat, sendo classificadas como de baixa e média sensibilidade a distúrbios humanos (Silva et al. 2003). *Aratinga cactorum*, espécie de média sensibilidade a distúrbios humanos, também endêmica da caatinga, foi registrada em ambas as áreas amostradas, sendo tolerante aos seus distintos níveis de antropização. Os demais registros de espécies endêmicas foram feitos somente na Área I (*Picumnus pygmaeus*, *Sakesphorus cristatus* e *Thamnophilus capistratus*) – se tratam de espécies dependentes e semidependentes de florestas (Silva et al. 2003) e são afetadas negativamente com a perda de habitat florestal na caatinga.

A espécie *Saltatricula atricolis*, endêmica do Cerrado, foi registrada somente na Área II, podendo ser uma colonizadora das áreas agrícolas, oriunda dos cerrados que estão presentes nas maiores altitudes da serra.

Destaca-se a ocorrência de *Formicivora iheringi*, espécie categorizada como quase ameaçada de extinção (IUCN 2012), considerada como endêmica de florestas decíduas e matas de cipó do interior dos estados da Bahia e de Minas Gerais (D'Ângelo Neto et al. 2001; Sigrist 2009), e típica de Caatinga (Vasconcelos et al. 2012). A ocorrência desta espécie na área de remanescente florestal aqui estudada (Área I) é o segundo registro feito na Bacia do

São Francisco, sendo o primeiro efetuado em uma região próxima à área de estudo, no município de Caetité (Vasconcelos et al. 2012).

Embora a riqueza de espécies de aves não tenha sido influenciada pela precipitação (Figura 4), no presente estudo comprovou-se a influência da sazonalidade sobre a comunidade de aves, principalmente, pela dissimilaridade da composição específica entre as estações climáticas de cada área (0,25 na Área I e 0,31 na Área II), em que as espécies como *Turdus amaurochalinus*, *Vireo olivaceus*, *Myiopagis viridicata* e *Empidonamus varius*, conhecidas por seus deslocamentos sazonais (Sick 1997), foram vistas somente durante a estação chuvosa. Os movimentos sazonais são frequentemente observados entre as aves da caatinga (Silva et al. 2003), provavelmente, como resposta à disponibilidade alimentos em determinado período do ano (Olmos et al. 2005).

Enquanto que no presente estudo a similaridade entre as comunidades das áreas estudadas foi de 38%, em outro estudo, realizado em duas áreas de caatinga arbustiva, uma preservada e a outra degradada, foi reportada a similaridade de 61% entre as avifaunas destas áreas (Nunes & Machado 2012). Estes resultados demonstram que as aves de caatinga arbustiva são, de fato, menos sensíveis à modificação de seu ambiente natural quando comparadas às aves que habitam florestas secas (Stotz et. al. 1996) e caatingas arbóreas.

Presume-se que originalmente a caatinga era coberta por florestas secas decíduas, mas em função de um longo processo de perturbações humanas, tais florestas teriam sido reduzidas a pequenas porções e substituídas por formações arbustivas espinhosas de crescimento secundário (Sarmiento 1975). Tal hipótese pode, então, justificar a maior tolerância das aves de caatinga arbustiva em relação às aves que habitam em florestas secas.

O número de registros ou de indivíduos para a estruturação das relações tróficas parece oferecer uma representação mais fidedigna do uso dos recursos alimentares e permite perceber a nítida relação de determinados tipos de dieta com o habitat (Motta Junior 1990). Deste modo, os grupos tróficos observados foram distintos entre as Áreas I e II, não somente pela riqueza de espécies de cada grupo, mas também pela frequência com a qual cada categoria trófica foi observada utilizando os recursos alimentares de cada área.

Os insetívoros foram o grupo trófico que predominou tanto na Área I como na Área II, sendo em sua maioria pertencentes à família Tyrannidae, assim como foi reportado em outros estudos realizados em áreas caatinga (Telino-Júnior et al. 2005, Nunes & Machado 2012, Silveira & Machado 2012). A família Tyrannidae é reconhecida por ser numerosa em espécies e, em sua maior parte, insetívora (Sick 1997), o que justifica sua grande representatividade dentro das comunidades de aves.

Dentre os insetívoros, destacam-se as espécies de hábitos especializados, como as escaladoras de tronco da família Picidae, a exemplo de *Campephilus melanoleucos*, *Picus chrysochloros* e *Celeus flavescens*), e da família Dendrocolapitidae, tais como *Dendrocolaptes platyrostris*, *Campyloramphus trochilirostris* e *Lepidocolaptes squamatus*, sendo as duas últimas espécies de alta sensibilidade à distúrbios humanos. Todas estas espécies ocorreram somente na Área I, indicando que são afetadas pela substituição da vegetação nativa por áreas agrícolas.

Ainda quanto a Área I, o segundo grupo trófico com maior riqueza de espécies e mais frequente foram os insetívoros/frugívoros, sendo representado principalmente pelos traupídeos (Tabela 1), como *Hemithraupis guira* e *Nemosia pileata*. Ainda que aves frugívoras possam alternar sua dieta se alimentando de insetos, sua numerosa ocorrência em espécies na Área I indica que o remanescente florestal, devido a sua estrutura vegetacional, disponibiliza recursos (frutos) para as aves deste grupo trófico.

As aves granívoras, tais como as pertencentes às famílias Emberizidae e Columbidae, beneficiam-se da substituição de florestas nativas por áreas de cultivo, uma vez que foram o segundo grupo trófico com maior representatividade na Área II (tanto na riqueza quanto na frequência de espécies), utilizando as culturas de grãos (feijão, milho e sorgo) e pastagens como recursos alimentares. Assim, os granívoros quase podem ser considerados, de modo geral, periantrópicos, sendo muito mais comuns em áreas cultivadas em comparação às caatingas mais intactas (Olmos et al. 2005).

Ainda que as aves onívoras tenham sido um dos grupos tróficos mais frequentes (o terceiro) na Área I, esta proporção é inferior à observada na Área II (Figura 7), que apresentou maior riqueza de espécies. Estes resultados demonstram que, de fato, as alterações ambientais podem acarretar no aumento de aves onívoras, bem como de insetívoras menos especializadas (Willis 1979).

Sobre a riqueza de espécies de aves carnívoras, os dados disponíveis na caatinga ainda são insuficientes para se determinar a ocorrência ou não de um padrão. No presente estudo, a riqueza de espécies registrada foi inferior à observada em áreas da Bacia do Salitre, estado da Bahia (Silveira & Machado 2012), porém foi superior à registrada em área no sul do estado do Piauí (Santos 2004).

Na Área I, as aves carnívoras representaram o terceiro grupo trófico mais representativo em número de espécies (Tabela 1, Figura 6), porém não foi um dos grupos mais frequentes dentre os demais registrados nesta área (Figura 7). Os carnívoros foram mais representados, em número de espécies na Área II (Figura 6). Em ambas as áreas, ocorreram

principalmente espécies carnívoras comuns em áreas abertas e/ou bordas de mata (*Rupornis magnirostris* e *Cariama cristata*) (Sick 1997). No entanto, a presença exclusiva de *Accipiter bicolor*, uma espécie dependente de ambientes florestais (Silva et al. 2003), indica que o tamanho e a qualidade do remanescente ainda não estão totalmente comprometidos pelas ações antrópicas, devido as aves carnívoras, como predadoras, demandarem extensas áreas para sobreviverem (Rodríguez-Estrella et al. 1998).

Ainda que atividades como queimadas e retirada seletiva de madeira tenham impactado a Área I, esta ainda conserva uma estrutura de vegetação bem preservada que permite a sobrevivência de aves frugívoras/granívoras de grande porte (*Primolius maracana* e *Penelope superciliaris*), que não foram observadas na matriz desmatada, e são consideradas sensíveis a alterações em seu habitat (Willis 1979).

Tanto as espécies do grupo trófico insetívoros/granívoros como as de granívoros utilizam recursos provenientes de cultivos humanos, quando estes estão disponíveis, sobretudo na Área II. Tal resultado está associado ao fato das espécies insetívoras/granívoras, aqui reportadas, serem campestres e independentes de ambiente florestal, como *Rhynchotus rufescens* e *Crypturellus parvirostris* (Sick 1997).

Os nectarívoros apresentaram uma pequena proporção de espécies em relação aos demais grupos tróficos, sendo que na Área II foram registradas mais espécies do que na Área I, fato decorrente de que os troquilídeos podem ser numerosos em espécies não somente no interior de matas, mas também em áreas abertas naturais ou antropizadas (Donatelli et. al. 2004). O grupo dos necrófagos foi o que teve menor representatividade, com apenas uma espécie, presente somente na Área II, o que parece ser um padrão não apenas na caatinga, mas também em comunidades de aves de outras regiões (Donatelli et al. 2007, Pereira & Azevedo Júnior 2011, Nunes & Machado 2012).

A baixa similaridade entre as composições específicas das Áreas I e II foi o resultado que melhor caracterizou o efeito negativo da modificação de habitat em caatinga arbórea, por indicar que há espécies exclusivas de cada área, e que somente uma pequena porção da comunidade de aves da região ocorre nos dois tipos de habitat, tolerando, assim, os distintos estados de conservação dos mesmos.

Os resultados de sensibilidade a distúrbios humanos correspondem ao padrão previsto para a Caatinga, em que grande parte das espécies de aves apresentam média e baixa sensibilidade, sendo que aquelas de alta sensibilidade, correspondem, em sua maioria, às aves dependentes de florestas (Silva et al. 2003), como foi reportado em outros estudos realizados em vegetação de caatinga (Pereira & Azevedo Júnior 2011, Nunes & Machado 2012, Silveira

& Machado 2012). Mas quando se comparam as Áreas I e II, tais resultados mostram a suscetibilidade das aves de floresta seca à perda de hábitat, uma vez que as espécies de alta sensibilidade não foram observadas na Área II, onde predominaram as de baixa sensibilidade.

Além disso, a relação de dependência da riqueza de espécies por categoria de sensibilidade com a área amostrada indicou que a avifauna de caatinga arbórea (Área I) é sensível a perturbações, assim como foi constatado em um estudo com aves de floresta decídua da Bolívia, em que a perda de hábitat implicou diretamente na modificação da comunidade de aves (Aben et al. 2008).

Assim como em relação à sensibilidade a distúrbios humanos, a variável dependência florestal apresentou uma estreita relação com o hábitat, sendo que a remoção da vegetação nativa implicou na redução da proporção de espécies semidependentes e, de forma ainda mais drástica, das espécies dependentes de ambiente florestal, enquanto que as espécies menos exigentes apresentaram proporções superiores de riqueza na Área II em relação à Área I.

Deste modo, espécies de alta sensibilidade e dependentes florestais foram a minoria dentre o total de espécies observadas. Como exemplo, *L. squamatus* e *F. iheringi*, que foram registradas exclusivamente na área mais preservada (Área I), juntamente com algumas outras espécies de média sensibilidade, mas que também são dependentes florestais (*Accipiter bicolor* e *Penelope superciliaris*).

Neste contexto, a perda de hábitat mostra-se como um processo que acarreta efeitos negativos sobre a comunidade de aves de caatinga arbórea (floresta estacional decidual), sobretudo na composição das espécies, que é alterada, ao passo que a vegetação florestal é removida e substituída por áreas cultivadas, afetando, principalmente, as aves de hábitos mais especializados. Assim, a capacidade de resiliência das aves mediante a perturbações em seu hábitat parece não ser uniforme na Caatinga, considerando sua diversidade fitofisionômica.

Destaca-se que, em vegetação de floresta estacional seca, somente a riqueza de espécies não permitiu evidenciar que a perda de hábitat afeta negativamente a comunidade de aves. Dentre os aspectos investigados no presente estudo, a análise de similaridade das composições específicas das áreas em diferentes estados de conservação foi a que melhor demonstrou o efeito negativo da substituição da vegetação nativa sobre a avifauna, atrelada ao grau de dependência florestal e à sensibilidade a distúrbios humanos das espécies. Os grupos tróficos permitiram distinguir o nível de conservação as duas áreas, porém, discretamente. Deste modo, é necessário prudência nas investigações de perturbações ambientais em vegetação de caatinga, utilizando apenas a avifauna como indicadora de qualidade ambiental,

uma vez que os diferentes aspectos estruturantes de uma comunidade de aves são afetados distintamente pela perda de habitat.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de estudos à V. A. Melo; ao Laboratório de Ornitologia/UEFS pelo apoio logístico; à A. D. C. Moura, M. S. Lemos, F. M. Flores, C. E. C. Nunes e A. G. Coelho, pelo conhecimento compartilhado, bem como pelo auxílio nas identificações de algumas espécies, e ao Programa de Pós Graduação em Zoologia da Universidade Estadual de Feira de Santana (PPGZOO/UEFS).

Referências bibliográficas

ABEN, J.; DORENBOSCH, M.; HERZOG, S.K.; SMOLDERS, A.J.P. & VAN DER VELDE, G. 2008. Human Disturbance affects a Deciduous Forest Bird Community in the Andean Foothills of Central Bolivia. *Bird Conservation International* 18: 363-380.

AB'SÁBER, A.N. 1990. Floram: Nordeste seco. *Estudos Avançados* 4:149-174.

BALMFORD, A. 1996. Extinction filters and current resilience: the significance of past selection pressures for conservation biology. *Trends Ecol. Evol.* 11: 193–196.

COLWELL, R. K. 2012. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples, Version 8.2. Disponível em: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates/>.

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO E AÇÃO REGIONAL. 2007. Programa de desenvolvimento sustentável da região Serra Geral. Governo do Estado da Bahia. Secretaria de Desenvolvimento e Integração Regional.

COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICO. 2011. Listas das aves do Brasil. 10ª Edição, 25/1/2011, Disponível em <http://www.cbro.org.br> (acesso em 16 mai. 2011).

D'ANGELO-NETO, S.; VASCONCELOS, M. F. & SILVEIRA, L. F. 2001. Range extensions, plumage variation, and conservation of the Narrowbilled Antwren (*Formicivora iheringi*), a Brazilian endemic. *International Journal of Ornithology* 4: 225-229.

DARIO, F. R. 2010. Avifauna em fragmentos florestais da Mata Atlântica no sul do Espírito Santo. *Biotemas* 23(3): 105-115.

DONATELLI, R. J., VIEIRA, T. V. & FERREIRA, C. D. 2004. Dinâmica da avifauna em fragmento de mata na Fazenda Rio Claro, Lençóis Paulista, São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 21(1): 97-114.

DONATELLI, R. J., FERREIRA, C. D., DALBERTO, A. C. & POSSO, S. R. 2007. Análise comparativa da assembleia de aves em dois remanescentes florestais no interior do Estado de São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 24(2): 362–375.

- GREEN, R. E., CORNELL, S. J. & SCHARLEMANN, J. P. W. & BALMFORD, A. 2005. Farming and the Fate of Wild Nature. *Science* 307: 550-555.
- GUTZWILLER, K. J. 2002. Conservation in Human-altered Landscapes: Introduction to Section III. In: Gutzwiller, K. J. (Editor). *Applying Landscape Ecology in Biological Conservation*. Springer-Verlag, New York, p. 195-197.
- HERZOG, S. K., KESSLER, M. & CAHILL, T. M. 2002. Estimating species richness of tropical bird communities from rapid assessment data. *Auk* 119:749-769.
- INSTITUTO BRASILEIRO GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2002. Mapa de clima do Brasil. Disponível em ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas/tematicos/mapas_murais/clima.pdf (acesso em 25 mai. 2011).
- INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. 2012. Redlist. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org> (acesso em 20 set. 2012).
- ISACCH, J. P., MACEIRA, N. O., BO, M. S., DEMARÍA, M. R. & PELUC, S. 2005. Bird-habitat relationship in semi-arid natural grasslands and exotic pastures in the west pampas of Argentina. *Journal of Arid Environments* 62: 267-283.
- KRUSKAL, W. H. & WALLIS, W. A. 1952. Use of ranks in one-criterion variance analysis. *Journal of American Statistical Association* 260(47): 583-621.
- LEAL, I. R., SILVA, J. M. C., TABARELLI, M. & LACHER JR, T. E. 2005. Mudando o curso da conservação da biodiversidade na Caatinga do Nordeste do Brasil. *Megadiversidade* 1(1): 139-146.
- LEAL, I. R., TABARELLI, M. & SILVA, J. M. C. 2003. Ecologia e conservação da caatinga: uma introdução ao desafio. p. XIII-XVI. In: *Ecologia e conservação da caatinga*. 2ª ed. Editora Universitária UFPE, Recife.
- LECK, C. F. 1979. Avian extinctions in an isolated tropical wet forest preserve, Ecuador. *Auk* 69: 343-352.
- MACHADO, C. G. 1999. A composição dos bandos mistos de aves na Mata Atlântica da Serra de Paranapiacaba, no Sudeste brasileiro. *Revista Brasileira de Biologia* 59(1): 75-85.
- MACKINNON, S. & PHILLIPS, K. 1993. *A field guide to the birds of Borneo, Sumatra, Java and Bali*. Oxford university press, Oxford.
- MARINI, M. A. & GARCIA, F. I. 2005. Bird Conservation in Brazil. *Conservation Biology*, 19(3): 665-671.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2008. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Eds Machado, A.B.M., Drummond, D, G.M. e Paglia, A.P. Brasília, Ministério do Meio Ambiente.
- MOTTA-JUNIOR, J. C. 1990. Estrutura trófica e composição das avifaunas de três habitats terrestres na região central do estado de São Paulo. *Ararajuba* 1: 65-71.

- NUNES, C. E. C. & MACHADO, C. G. 2012. Avifauna de duas áreas de caatinga em diferentes estados de conservação no Raso da Catarina, Bahia, Brasil. *Revista Brasileira de Ornitologia* 20(3): 215-229.
- OLMOS, F. & ALBANO, C. 2012. As aves da região do Parque Nacional Serra da Capivara (Piauí, Brasil). *Revista Brasileira de Ornitologia* 20(3): 173-187.
- OLMOS, F., SILVA, W. A. DE G. & ALBANO, C. G. 2005. Aves em oito áreas de caatinga no sul do Ceará e oeste de Pernambuco, Nordeste do Brasil: composição, riqueza e sensibilidade. *Papéis Avulsos de Zoologia* 45(14): 179-199.
- PALMER, M. W. 1990. Species Richness by Extrapolation. *Ecology* 71(3):1195-1198
- PEREIRA, G. A. & AZEVEDO JÚNIOR, S. M. 2011. Estudo comparativo entre as comunidades de aves de dois fragmentos florestais de caatinga em Pernambuco, Brasil. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 19(1): 19-31.
- PACHECO, J. F. & C. BAUER. 2000. 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.
- PRADO, D. E. 2003. As Caatingas da América dos Sul. In: Leal, I., Tabarelli, M. e Silva, J. M. C. (Eds.). *Ecologia e conservação da Caatinga*. Editora Universitária da UFPE: Recife, p. 3-74.
- RODRIGUEZ, C. R. M. 2012. Um olhar sobre a Serra de Monte Alto: aspectos ambientais e de conservação. SILVA, J. P. (Organizador). *Territórios e ambientes da Serra de Monte Alto: região sudoeste da Bahia*. Edições UESB, Vitória da Conquista, p. 25-51.
- RODRIGUES, C. R. M. 2012. Um olhar sobre a Serra de Monte Alto: aspectos ambientais e de conservação. In: SILVA, J. P. (Organizador). *Territórios e ambientes da Serra de Monte Alto: região sudoeste da Bahia*. Edições UESB, Vitória da Conquista, p. 25-51.
- RODRÍGUEZ-ESTRELLA, R., DONÁZAR, J. A. & HIRALDO, F. 1998. Raptors as indicators of environmental change in the scrub habitat of Baja California Sur, Mexico. *Conservation Biology* 12 (4): 921-925.
- SALA, O. E., CHAPIN, F. S., ARMESTO, J. J., BERLOW, E., BLOOFIELD, J., DIRZO, R., HUBER-SANWALD, E., HUENNEKE, L. F., JACKSON, R. B., KINZIG, A., LEEMANS, R., LODGE, D. M., MOONEY, H. A., OESTERHELD, M., POFF, N. L., SYKES, M. T., WALKER, B. H., WALKER, M. & WALL, D. H. 2000. Global biodiversity scenarios for the year 2100. *Science* 287: 1770-1774.
- SANTOS, M. P. D. 2004. As comunidades de aves em duas fisionomias da vegetação de Caatinga no estado do Piauí, Brasil. *Ararajuba* 12(2): 113-123.
- SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. 2007. Cobertura Vegetal da Bahia. Gerência de Recursos Naturais. Disponível em http://www.semarnh.ba.gov.br/mapas/Vegetacao_A0_2007.pdf (acesso em 23 mai. 2011).
- SARMIENTO, G. 1975. The dry plant formations of South America and their floristic connections. *Journal of Biogeography* 2(4): 233-251.

- SICK, H. 1997. Ornitologia Brasileira. Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro.
- SIGRIST, T. 2009. Guia de campo Avis Brasilis: avifauna brasileira (pranchas e mapas). Avis Brasilis, Vinhedo-SP.
- SILVA, J. M. C. & SANTOS, M. P. D. 2005. A importância relativa dos processos biogeográficos na formação da avifauna do Cerrado e de outros biomas brasileiros. In: SCARIOT, A., SOUSA-SILVA, J. C. & FELFILI, J. M. (Organizadores). Cerrado: Ecologia, Biodiversidade e Conservação. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, p. 218-233.
- SILVA, J. M. C., SOUZA, M. A., BIEBIER, A. G. D. & CARLOS, C. J. 2003. Aves da Caatinga: status, uso do habitat e sensibilidade. In: Leal, I., Tabarelli, M. e Silva, J. M. C. (Eds.). Ecologia e conservação da Caatinga. Editora Universitária da UFPE: Recife, p. 237-273.
- SILVEIRA, M. H. B. & MACHADO, C. G. 2012. Estrutura da comunidade de aves em áreas de *caatinga* arbórea na Bacia do Rio Salitre, Bahia, Brasil. Revista Brasileira de Ornitologia 20(3): 161-172.
- SOARES-FILHO, A. O., HARLEY, A. M. & SOUZA, A. O. 2012. Conservação do Parque e da Serra dos Montes Altos. In: SILVA, J. P. (Organizador). Territórios e ambientes da Serra de Monte Alto: região sudoeste da Bahia. Edições UESB, Vitória da Conquista, p. 195-208.
- SOMAR. 2012. Somar Meteorologia. Butantã, São Paulo.
- STOTZ, D. F., J. W. FITZPATRICK, T. A. PARKER & D. K. MOSKOVITS. 1996. Neotropical Birds: Ecology and Conservation. University Chicago Press, Chicago.
- TABARELLI, M. & SILVA, J. M. C. 2003. Áreas e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da caatinga. In: Leal, I., Tabarelli, M. e Silva, J. M. C. (Eds.). Ecologia e conservação da Caatinga. Editora Universitária da UFPE: Recife, p. 777-796.
- 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: 49-57.
- VASCONCELOS, M. F., DUCA, C. PACHECO, J. F., PARRINI, R. SERPA, G. A., ALBANO, C., ABREU, C. R. M., SANTOS, S. S & FONSECA NETO, F. P. 2012. The avifauna of Brejinho das Ametistas, Bahia, Brazil: birds in a caatinga-cerrado transitional zone, with comments on taxonomy and biogeography. Revista Brasileira de Ornitologia 20(3): 246-267.
- WILLIAMS, D. A. 1976. Improved likelihood ratio tests for complete contingency tables. Biometrika 39: 274-289.
- WILLIS, E. O. 1979. The composition of avian communities in remanescent woodlots in Southern Brazil. Papéis Avulsos de Zoologia 33(1): 1-25.
- WOLDA, H. 1981. Similarity indices, sample size, and diversity. *Oecologia* 50: 296-302.
- XENOCANTO. 2012. Sharing bird songs from around the world. Disponível em <http://www.xeno-canto.org>.

RELAÇÃO DE FIGURAS

Figura 1. Localização do município de Candiba, estado da Bahia, onde foram realizadas as amostragens de avifauna.

Figure 1: Location of the municipality of Candiba, state of Bahia, where the samplings were conducted of the birds.

Figura 2. Caracterização das áreas de estudo, em Candiba, Bahia, Brasil: encosta da Serra de Monte Alto (A), composta por caatinga arbórea (B); matriz desmatada adjacente destinada ao cultivo de pastagem (C) e de grãos, tais como milho e feijão (D).

Figure 2: Characterization of the study areas, at Candiba, Bahia, Brazil: slope of the ridge of Monte Alto (A), consisting of arboreal caatinga (B); adjacent matrix deforested pasture for cultivation (C) and grains such as corn and bean (D).

Figura 3. Riqueza estimada de espécies de aves, a partir de listas de Mackinnon, elaboradas nas Áreas I e II (A), somente na Área I (B) e somente na Área II (C), no município de Candiba, estado da Bahia, entre os meses de novembro de 2011 a janeiro de 2012 e de maio a julho de 2012. Linhas verticais representam o intervalo de confiança (95%) em torno da média estimada, representada pelo ponto central (método não paramétrico *Jackknife I*).

Figure 3: Estimated richness of bird species, from Mackinnon lists, compiled in Areas I and II (A), only in Area I (B) and only in Area II (C), in the municipality of Candiba, state of Bahia, between the months of November 2011 to January 2012 and from May to July 2012. Vertical lines represent the confidence interval (95%) around the estimated mean, represented by the midpoint (nonparametric method *Jackknife I*).

Figura 4. Precipitação e riqueza de espécies de aves mensais nas Áreas I e II (A), somente na Área I (B) e somente Área II (C), no município de Candiba, estado da Bahia, Brasil. (Fonte dos dados pluviométricos: Somar Meteorologia).

Figure 4: Precipitation and species richness of birds monthly Areas I and II (A), only in Area I (B) and Area II only (C), in the municipality of Candiba, state of Bahia, Brazil. (Source of rainfall data: Somar Meteorologia).

Figura 5. Frequência de ocorrência das espécies de aves amostradas em um remanescente de caatinga do tipo floresta estacional (Área I) e sua matriz desmatada adjacente (Área II), no município de Candiba, estado da Bahia, Brasil. RR: Rara, PC: Pouco Comum, CO: Comum e RE: Regular.

Figure 5: Frequency of occurrence of species of birds sampled in a remnant of caatinga type seasonal forest (Area I) and its adjacent deforested matrix (Area II), in the municipality of Candiba, state of Bahia, Brazil. RR: Rare, PC: Little Common, CO: Common and RE: Regular.

Figura 6. Riqueza de espécies de aves por grupo trófico em área de caatinga arbórea (Área I) e sua matriz adjacente desmatada (Área II), no município de Candiba, estado da Bahia, Brasil. CA: Carnívoros; FR/GR: Frugívoro/granívoros; GR: Granívoros; IN/FR: Insetívoros/frugívoros; IN/GR: Insetívoros/granívoros; NE: Nectarívoros; NF: Necrófagos; ON: Onívoros.

Figure 6: Bird species richness by trophic group in arboreal caatinga area (Area I) and its adjacent matrix deforested (Area II), in the municipality of Candiba, state of Bahia, Brazil. CA: Carnivores; FR / GR: frugivore / granivores; GR: Granivores, IN / FR: Insectivores / frugivores, IN / GR: Insectivores / granivores, NE: nectarivores; NF: scavengers, ON: Omnivores.

Figura 7. Frequência dos grupos tróficos de aves em remanescente de vegetação de caatinga arbórea (Áreas I) e de sua matriz desmatada adjacente (Área II), entre novembro de 2011 e julho de 2012, no município de Candiba, estado da Bahia, Brasil. Variância da frequência dos grupos tróficos em cada área, baseada na proporção de espécies de cada grupo trófico nas amostras (listas). CA: Carnívoros; FR/GR: Frugívoro/granívoros; GR: Granívoros; IN/FR: Insetívoros/frugívoros; IN/GR: Insetívoros/granívoros; NE: Nectarívoros; NF: Necrófagos; ON: Onívoros. Linhas verticais representam o intervalo de confiança (0.95) em torno da média das frequências, representada pelas colunas, de cada grupo trófico registrado nas duas áreas.

Figure 7: Frequency of trophic groups of birds in remnant vegetation of arboreal caatinga (Area I) and its adjacent deforested matrix (Area II), between November 2011 and July 2012, the city of Candiba, state of Bahia, Brazil. Variance of the frequency of trophic groups in each area based on the proportion of species of samples in each trophic groups (lists). CA: Carnivores; FR / GR: frugivore / granivores; GR: Granivores, IN / FR: Insectivores / frugivores, IN / GR: Insectivores / granivores, NE: nectarivores; NF: scavengers, ON: Omnivores. Vertical lines represent the confidence interval (0.95) around the mean frequency, represented by columns, each trophic groups registered in both areas.

Figura 8. Porcentagem de espécies de aves por categoria de sensibilidade a distúrbios humanos, em relação ao total de espécies observadas nas duas áreas amostradas (A), e nas Áreas I e II, separadamente (B), no município de Candiba, estado da Bahia. AL: sensibilidade alta, ME: sensibilidade média e BA: sensibilidade baixa.

Figure 8: Percentage of bird species by category of sensitivity to human disturbance, in relation to the total number of species observed in the two areas sampled (A), and in Areas I and II separately (B), in the municipality of Candiba, state of Bahia. AL: high sensitivity, ME: sensitivity and average BA: low sensitivity.

Figura 9. Porcentagem de espécies de aves por categoria de dependência florestal em relação ao total de espécies observadas nas duas áreas amostradas (A), e nas Áreas I e II separadamente(B), no município de Candiba, estado da Bahia. DP: dependente de floresta, SD: semidependente de floresta e ID: independente de floresta.

Figure 9: Percentage of bird species by category of forest dependence in relation to the total species observed in the two areas sampled (A), and in Areas I and II separately (B), in the municipality of Candiba, state of Bahia. DP: forest-dependent, SD: semidependente forest and ID: independent forest.

Tabela 1. Espécies de aves registradas em duas áreas em diferentes estados de conservação: remanescente de caatinga arbórea/floresta estacional seca (Área I) e da matriz agrícola adjacente (Área II), no município de Candiba, estado da Bahia, Brasil. FO (%): Frequência de ocorrência; RG: Espécie regular (>25%); CO: Espécie comum (de 10,0 a 24,99%); PC: Espécie pouco comum (de 3,0 a 9,99%); RR: Espécie rara (< 2,99%). SE: Sensibilidade a distúrbios humanos: BA - Baixa, ME - Média, AL - Alta. DP: Dependência florestal: IN – Espécie independente de ambientes florestais; SD – Espécie semidependentes de ambientes florestais; DP – Espécie dependente de ambientes florestais. GT - Grupos tróficos: ON: Onívoro; IN: Insetívoro; IN/FR: Insetívoro/frugívoro; IN/GR: Insetívoro/granívoro; NF: Necrófago; CA: Carnívoro; NE: Nectarívoro; GR: Granívoro; FR: Frugívoro; FR/GR: Frugívoro/granívoro. X: espécie sem dados quantitativos. -: espécie sem registro na área. *: espécie endêmica da caatinga.

Table 1: Bird species recorded in two areas in different states of preservation: remaining of arboreal Caatinga / dry forest (Area I) and adjacent agricultural matrix (Area II), in the municipality of Candiba, state of Bahia, Brazil. FO (%): Frequency of occurrence; RG: Species regular (> 25%), CO: Common species (10.0 to 24.99%); PC: Species uncommon (3.0 to 9.99%) RR: Species rare (<2.99%). SE: Sensitivity to human disturbance: BA - Low, ME - Average, AL - High. DP: Dependency forest: IN - Species independent forest environments; SD - semidependentes species of forest environments, SD - species dependent on forest environments. GT - trophic groups: ON: Omnivore, IN: Insectivorous, IN / FR: Insectivorous / frugivore, IN / GR: Insectivorous / granivorous; NF: scavenger, CA: carnivore, NE: nectarívoro; GR: granivorous; FR: frugivore; FR / GR: frugivorous / granivorous. X: species without quantitative data. -: Unrecorded species in the area. *: Species endemic to the caatinga.