



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL

INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL

**COMPOSIÇÃO, DINÂMICA E DIVERSIDADE DA COMUNIDADE DE AVES EM
UMA PAISAGEM HETEROGÊNEA DA SERRA DO AMOLAR, PANTANAL-
BRASIL**

Reny da Silva Rodrigues

Campo Grande, MS

Maio, 2021



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL

**COMPOSIÇÃO, DINÂMICA E DIVERSIDADE DA COMUNIDADE DE AVES EM
UMA PAISAGEM HETEROGÊNEA DA SERRA DO AMOLAR, PANTANAL-
BRASIL**

Reny da Silva Rodrigues

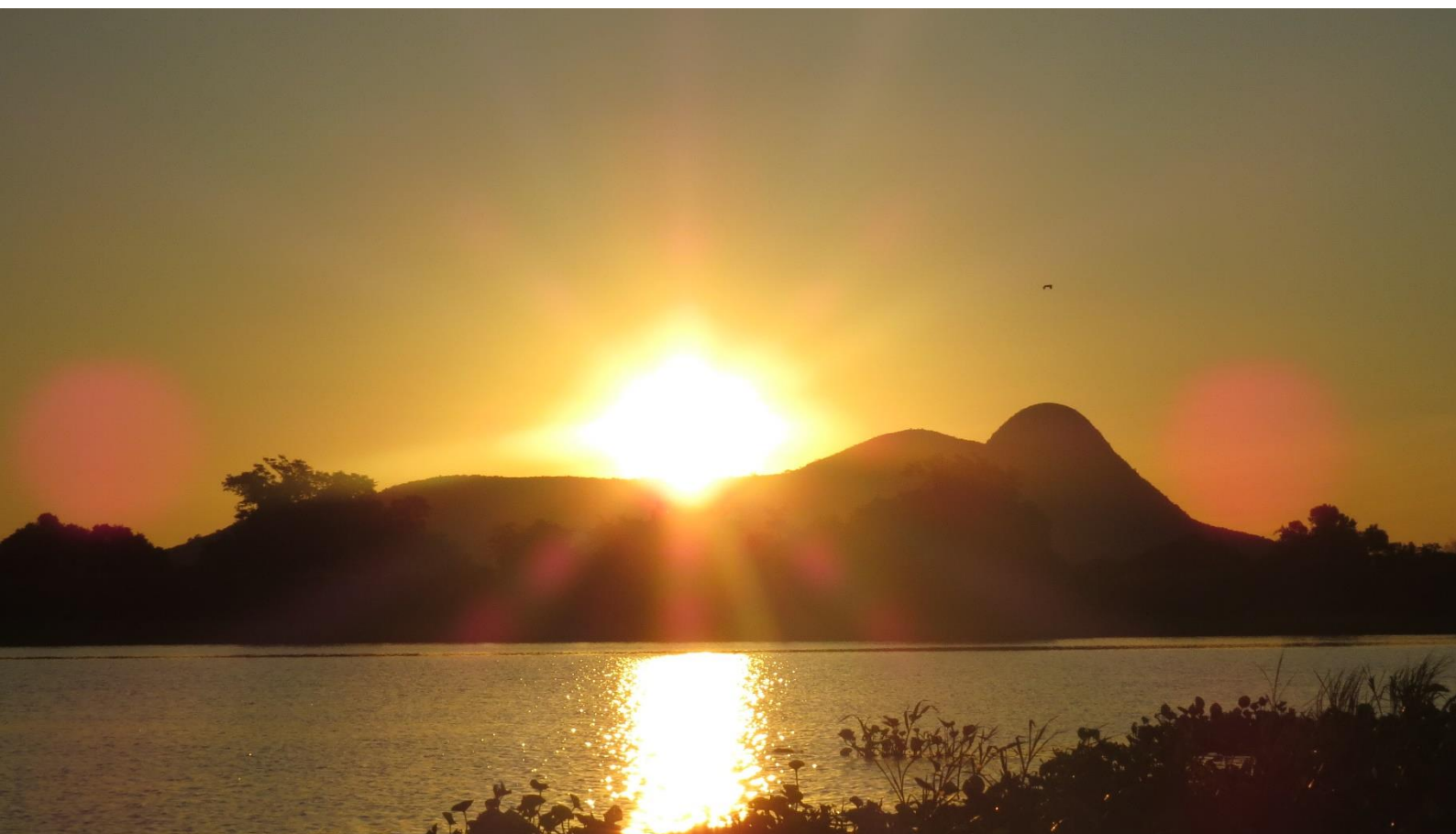
Dissertação apresentada à
Fundação Universidade Federal
de Mato Grosso do Sul, como
requisito parcial à obtenção do
título de Mestre em Biologia
Animal.

Área de concentração: Zoologia.

Orientador: Sérgio Roberto Posso

Campo Grande, MS

Maio, 2021



A mulher deitada do Morro do Chané, que imóvel, é rocha, como todas as mulheres que conheci e quietinha, no remanso do Rio Paraguai, reflete a beleza escondida na Serra do Amolar.

Agradecimentos

À minha mãe Maria, pelo exemplo constante de superação, força e perseverança. Esse título é tão seu quanto se pode ser. À minha avó Maria, matriarca, exemplo de amor e paciência, que sempre me deu força, incentivo e que, sempre, me admirou. À Márcia, minha tia-mãe, que acompanha meus passos desde os primeiros.

Aos meus irmãos Roberta, Renan e Victor que são minhas companhias de vida, que me alegram e me dão força para ir além. Aos meus sobrinhos, que me fazem sentir a leveza da vida pelo olhar de criança, mesmo nos dias que mais cinzas.

Às amigas, Thais e Bruna, que estão comigo desde os primeiros passos atrás de passarinhos. Eu as admiro! Admiro sua força e coração, e por isso estão aqui. Por me ouvirem, por horas, falar de pantanal, de urutau e que ver onça não faz mal. Aos meus amigos do Espaço Mitã, que vibraram comigo quando tudo começou, mesmo que isso me fez deixá-los.

Aos amigos, Vinicius e Douglas, que toparam o campo e dividiram todo o cansaço e toda a emoção que o Amolar nos faz viver. Ao Sérgio, que me aceitou sem nem me conhecer, que acreditou nesse projeto desde a primeira linha, que por vezes, me ajudou não desistir sem nem saber. Por todas as horas dispendidas, por vezes, horas demais, para que esse trabalho tomasse a forma que hoje apresento.

Ao Beto, meu guia, que pacientemente pilotou, apontou, cochichou e me mostrou as melhores paisagens no nosso caminho. À Edilaine, Dona Olinfa, Reinaldo por me acolherem tão bem no Amolar, que nunca deixei de estar em casa. E por eles, à toda comunidade da Serra do Amolar, que tão cativa, de portas abertas, me ensinou onde olhar para ver toda a beleza daquele lugar.

A ECOA e ao André, que prontamente aceitaram a parceria e me ajudaram na logística e forneceram a estrutura física para realizar as coletas em campo. Ao IHP pelo auxílio no transporte e por me permitir trabalhar na Serra Negra. À Acaia, à Sylvia e ao Rafael, por todo o suporte e acolhimento, pela estadia, pela mudança na rotina, tudo foi muito importante para conhecermos esse lugar incrível que é o Bosque Chiquitano.

A UFMS e ao programa de Biologia Animal, pela estrutura, conhecimento e acolhimento dividido comigo durante essa jornada que é o Mestrado. Ao CNPq, pela bolsa, que permitiu que eu me dedicasse integralmente a esse estudo. A Rufford Foundation que financiou essa pesquisa.

Aos meus colegas e amigos de turma, vocês estão aqui no final de propósito, para simbolizar toda a parceria desenvolvida durante nosso desenvolvimento. A Yasmin, que me acolheu, e aos companheiros de coleta, tão prestativa. A Victória, que de todos nós, foi quem sofreu perdas irreparáveis na pandemia e que, se tornou essencial em minha vida.

Por fim, aos passarinhos e “passarões”, sem eles nada aqui, faria sentido...

À todes vocês, eu agradeço!

Composição, dinâmica e diversidade de uma comunidade de aves na paisagem heterogênea da Serra do Amolar, Pantanal-Brasil

RESUMO

A Serra do Amolar possui formação biogeográfica única no Pantanal, incluindo morrarias e o Bosque Chiquitano e é composta por fitofisionomias heterogêneas que, tornam-na área prioritária para conservação. No entanto, há forte déficit wallaceano, onde se nota somente levantamentos rápidos e pontuais, sem aplicações de metodologias adequadas. Desse modo, este estudo contempla o levantamento da avifauna em cinco ambientes (Baías, Florestas Semidecíduas, Bosques Chiquitanos, Rio Paraguai/Mata Ripária e Campos Limpos) da Serra do Amolar nos meses de fevereiro de 2020 e 2021 por meio de um método padronizado, replicável e que fornece dados robustos para aplicação em estratégias de conservação. No capítulo 1, descrevemos a composição e diversidade geral da avifauna, bem como objetivamos diminuir o déficit wallaceano na área. Registramos 290 espécies de aves, sendo 37 espécies novas para a região, 56 migratórias (3 intercontinentais: *Pandion haliaetus*, *Tyrannus tyrannus* e *Hirundo rustica*), três vulneráveis (*Anodorhynchus hyacinthinus*, *Penelope ochrogaster* e *Crax fasciolata*) e 13 novos registros para o Pantanal e MS. Estes dados evidenciam e minimizam o claro déficit wallaceano e denotam a importância em conservação para a área. Ainda, avaliamos a diversidade total entre os ambientes e notamos seleção de habitats e forte correlação entre heterogeneidade e altas diversidade gama, beta e alfa. No capítulo 2 investigamos a composição da avifauna, aliada à diversidade Beta total (BDTotal), local e por espécies. O alto valor de BDTotal, as variações da Contribuição dos Locais para a Diversidade Beta (LCDB) e o fato de que 74 espécies contribuíram para a SCDB (Contribuição das Espécies para a Diversidade Beta) acima da média, indicam que os ambientes apresentam aves particulares e restritas, inclusive espécies migratórias e vulneráveis. Os dados dos capítulos 1 e 2 apontam que os cinco ambientes são igualmente importantes para a manutenção da alta biodiversidade local e abrigam alta riqueza de espécies migratórias em todos os ambientes, as baías, em particular, apresentam 34 espécies migratórias. Finalmente, no capítulo 3 registramos as novas ocorrências de aves, sendo dez novos registros para o Mato Grosso do Sul e os primeiros registros documentados de *Crypturellus strigulosus*, *Nothura boraquira* e *Hemithraupis flavicollis* para o Pantanal. De forma geral, concluímos que a perda ou alteração de

qualquer ambiente, poderá conduzir a extinções locais de espécies restritas, vulneráveis Sul, além da redução dos sítios de repouso e alimentação para uma grande quantidade de espécies de aves durante suas rotas migratórias. Além disso, acreditamos, por fim, que estes dados de composição e diversidade de aves em habitats preservados da Serra do Amolar servirão como parâmetro para avaliar, por comparação, os níveis de perturbação de habitats em futuros estudos para a conservação do Pantanal.

Palavras-chaves: Avifauna; Variedade ambiental; Conservação; Migração; componentes de diversidade.

Sumário

Introdução Geral	5
SESSÃO 1	7
Déficit Wallaceano, composição e diversidade da avifauna em ambiente heterogêneo na Serra do Amolar, Pantanal – Brasil	7
Abstract	8
Resumo:.....	9
Declarações	10
Introdução.....	11
Material e métodos.....	14
Resultados	20
Discussão	27
Referências.....	32
Anexos	42
SESSÃO 2	57
Composição e diversidade beta da avifauna: implicações para a conservação da Serra do Amolar, Mato Grosso do Sul.	57
Resumo.....	59
Abstract	60
Introdução.....	61
Material e Métodos.....	63
Resultados	68
Discussão	73
Agradecimentos:	81
Referências.....	82
Anexos	90
SESSÃO 3	115
Novas ocorrências de aves para o Mato Grosso do Sul e para o Pantanal	115
Introdução.....	117
Áreas estudadas	118
Espécies Registradas	119
Referência	123

Introdução Geral

A avifauna é um grupo conspícuo e taxonomicamente bem conhecido e, por isso, muitos estudos são desenvolvidos para investigar as diferentes relações que esse grupo expressa com o ambiente (Nunes *et al.*, 2017). O conhecimento sobre a diversidade das aves é importante por permitir investigar padrões comportamentais, biológicos e ecológicos que as espécies apresentam (Gwynne *et al.*, 2010) e, dessa forma, possibilitar o conhecimento das atuações que esse grupo desempenha no ambiente onde vive. As aves são consideradas excelentes indicadores biológicos, pois atuam como dispersoras de sementes e pólen, no controle biológico, além de estarem presentes em diversos nichos tróficos (Somenzari *et al.*, 2018). No entanto, existem diversas lacunas no conhecimento acerca das espécies biológicas e suas distribuições geográficas no globo (Lomolino, 2004). A maioria dos estudos tem sido desenvolvida em locais urbanos, ou periurbanos, ou ainda, locais acessíveis como paisagens antrópicas e próximas às estradas (Lemes *et al.*, 2011; Oliveira *et al.*, 2016, Fernandez-Arellano *et al.*, 2021).

Regiões remotas, como as paisagens mais distantes do Pantanal, carecem de estudos básicos acerca de diferentes grupos taxonômicos (Porfirio *et al.*, 2014; Nunes *et al.*, 2017). Além disso, os estudos sobre a avifauna desenvolvidos no Pantanal apontam para direções geográficas e taxonômicas concentradas (Fernández-Arellano *et al.*, 2021), fazendo com que diversas regiões não apresentem nenhum estudo sistemático e por vezes, sequer listas simples de espécies (Tomas *et al.*, 2010a; Nunes *et al.*, 2017; 2018). Por outro lado, as regiões mais frequentemente estudadas apresentam tendências nos parâmetros abordados, gerando conhecimento deficiente em outros dados (Fernández-Arellano *et al.*, 2021).

Estudos sobre as diversidades e estruturas das comunidades são de grande valia para fornecer dados que implicam na conservação dos locais e dos diferentes grupos animais que ali vivem (Löwenberg-Neto e Loyola, 2015). O Pantanal é formado por uma grande diversidade de ambientes, que apresentam fisionomias bastante distintas (Donatelli *et al.*, 2014; Nunes *et al.*, 2018). Por esse motivo, abriga diversas espécies de aves cuja dinâmica de uso do meio acompanham as mudanças sazonais locais, além de receber um grande número de espécies migratórias (Nunes e Tomas, 2008; Donatelli *et al.*, 2014). Nesse sentido, a Serra do Amolar é uma região do Pantanal que, embora tenha as fitofisionomias típicas desse macroecossistema, apresenta características únicas e é fortemente isolada pelas planícies alagadas em boa parte do ano (Junk *et al.*, 2006). Por

estas razões, pouco se conhece sobre a avifauna da Serra do Amolar, sendo que nenhum estudo com metodologia adequada foi ainda realizado para se conhecer a estrutura da comunidade e diversidade local das aves desta importante área prioritária para conservação do Pantanal (Nunes *et al.*, 2017). Dessa maneira, os objetivos deste estudo foram; 1) diminuir o déficit wallaceano, averiguando a existência de espécies novas, vulneráveis e migratórias; 2) conhecer a composição e diversidade da avifauna e; 3) relacionar estes parâmetros com os diferentes ambientes encontrados na Serra do Amolar. O levantamento e análises foram realizados por meio de metodologias sistematizadas e adequadas para se obter informações seguras, com o intuito de se inferir sobre a conservação da Serra do Amolar e, conseqüentemente, do Pantanal.

SESSÃO 1

Déficit Wallaceano, composição e diversidade da avifauna em ambiente heterogêneo na Serra do Amolar, Pantanal – Brasil

A primeira sessão dessa dissertação foi elaborada e formatada conforme diretrizes para publicação científica da Ornithology Research, disponível em: <https://www.springer.com/journal/43388/submission-guidelines#Instructions%20for%20Authors%20Manuscript%20Submission>

Déficit Wallaceano, composição e diversidade da avifauna em ambiente heterogêneo na Serra do Amolar, Pantanal – Brasil

Reny da Silva Rodrigues^{1*} e Sérgio Roberto Posso²

¹Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS. ORCID: 0000-0002-4234-0260

²Laboratório de Ecologia, Sistemática e Conservação das Aves Neotropicais, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Três Lagoas, MS. ORCID: 0000-0002-7823-9068

*Autora para correspondência:

E-mail: renysr32@gmail.com

Abstract

Despite remarkable significance of Pantanal for the bird conservation, this large wetland presents areas where the birds are poorly known, such as the Serra do Amolar. This wetland is a priority area for conservation, but shows a high Wallacean deficit. Thus, we carried out a bird survey to verify the diversity and composition of birds in the five habitats of Serra do Amolar (February 2020 and 2021). We adopted both the point count (80 hours) and transect (40 hours) methods. We recorded 290 species, 37 of which were new records for the Serra do Amolar, nine new species are registered in MS and we documented the first records of *Crypturellus strigulosus*, *Nothura boraquira* and *Hemithraupis flavicollis* for the Pantanal. These new records show the evident Wallacean deficit in the Serra do Amolar. PcoA showed difference in bird composition ($r^2 = 0.1642$,

$p = 0.001$) and species composition differed among environments ($r^2 = 0.4895$, $p = 0.001$). Beta diversity varies from $B_w = 0.51$ [between Bosque Chiquitano (BC) and Baía (BA)] to $B_w = 0.30$ [between Semideciduous Forest (FS) and Campo Limpo (CL)]. Floresta Ripária / Rio (RR) (172 spp., 33% abundance) and BA (166, 25%) present higher beta diversity, higher percentages of carnivores and the UPGMA (axis 1) separates them from other environments in the composition of avifauna. In axis 2, FS and BC are more similar to each other than to CL. Frugivores present the higher percentage in BC and lower in RR. All of these similar parameters between forest and terrestrial environments (BC, FS and CL), as well as between aquatic environments (RR and BA), indicate high habitat selection and the high gamma diversity of birds shows the importance of maintaining this environmental heterogeneity. These bird composition data in preserved habitats will serve as a parameter to verify the disturbance levels in altered Pantanal habitats.

Key-words: Birds, Pantanal, Conservancy, Community, Frequency of Occurrence.

Resumo:

O Pantanal apresenta áreas ainda pouco inventariadas por meio de métodos robustos de avaliação da composição e diversidade das aves. Uma destas áreas é a Serra do Amolar, área prioritária para conservação, mas com forte déficit wallaceano, onde há somente levantamentos rápidos e pontuais. Este estudo realizou um levantamento da avifauna por meio do ponto de contagem (80 horas) e transecções (40 horas) nos cinco habitats da Serra do Amolar, nos meses de fevereiro de 2020 e 2021. Foram registradas 290 espécies, sendo 37 novas para a região, nove espécies não registradas no MS e os primeiros registros documentados de *Crypturellus strigulosus*, *Nothura boraquira* e *Hemithraupis flavicollis* para o Pantanal, evidenciando o claro déficit wallaceano para a

área. A PcoA demonstrou diferença na composição da avifauna ($r^2=0,1642$, $p=0,001$) e a composição de espécies diferiu entre os ambientes ($r^2=0,4895$, $p=0,001$). A diversidade beta variou de $B_w=0,51$ entre Bosque Chiquitano (BC) e Baia (BA) e $B_w=0,30$ entre Floresta Semidecidual (FS) e Campo Limpo (CL). Floresta Ripária/Rio (RR) (172 spp., 33% abundância) e BA (166, 25%) apresentam maiores diversidades beta, maiores porcentagens de carnívoros e o UPGMA (eixo 1) os separa dos demais ambientes na composição de avifauna. No eixo 2, FS e BC são mais similares que CL. Os frugívoros apresentam maior porcentagem no BC e menor no RR. Todos estes parâmetros similares entre ambientes florestados e terrestres (BC, FS e CL), assim como para os aquáticos (RR e BA), indicam forte seleção de habitat e a alta diversidade gama de aves demonstra a importância da manutenção desta heterogeneidade ambiental. Estes dados de composição de aves em habitats preservados servirão como parâmetro para verificar os níveis de perturbação em habitats pantaneiros alterados.

Palavras-chave: aves, conservação, comunidade, ambiente aquático, distribuição geográfica.

Declarações

Financiamento: Esta pesquisa foi financiada pela Rufford Foundation e apoiada pela ECOA – Ecologia e Ação; Acaia Pantanal e Instituto Homem Pantaneiro.

Conflitos de interesse / interesses concorrentes: não aplicável

Disponibilidade de dados e materiais: não aplicável

Disponibilidade de código: não aplicável

Introdução

A heterogeneidade ambiental é parte fundamental na determinação de quais espécies de aves irão ocupar e persistir em determinado habitat, fator esse que molda a composição e estrutura da comunidade do local (Figueira *et al.* 2006; Morante-Filho *et al.* 2014). Muitas espécies necessitam de múltiplos habitats para desenvolver atividades fundamentais, portanto a conservação da diversidade de aves é mais eficaz em paisagens formadas por diferentes fitofisionomias (Smith *et al.* 2011). Isso porque a variedade de habitat em uma paisagem influencia a biodiversidade através de múltiplos processos, incluindo reprodução, mortalidade, dispersão, extinção local e interações inter e intra-específicas em variadas escalas espaciais e temporais (Smith *et al.* 2011). Em adição, ambientes estruturalmente mais complexos apresentarão maior riqueza e abundância de aves em razão da maior variedade de nichos e disponibilidade de recursos e a semelhança na composição das espécies será maior em habitats com semelhanças nas características vegetacionais (Morante-Filho *et al.* 2014).

Acredita-se que a heterogeneidade ambiental espacial promova a diversidade de espécies através de mecanismos naturais (Stein *et al.* 2014). Em ambientes relativamente estáveis, existem mudanças tanto climáticas quanto na disponibilidade de recursos em intervalos de tempos diferentes, o que leva a aleatoriedade vista na dinâmica local de diversas comunidades de aves (Figueira *et al.* 2006). Além disso, a heterogeneidade existente nos ambientes cria características favoráveis para o estabelecimento de aves com diferentes características ecológicas, resultando em alta diversidade beta (Donatelli *et al.* 2014).

A diversidade de espécies de uma comunidade é um fator importante para compreender como ela se organiza em um espaço (Legendre e De Cáceres 2013), principalmente para entender como espécies especializadas estão relacionadas aos

habitats em uma matriz espacial (Castilheiro *et al.* 2017). A diversidade pode ser avaliada em três níveis: gama, que corresponde a diversidade total de espécies de uma região; alfa, que corresponde à menor fração da diversidade gama, ou seja, a diversidade de espécie em determinado habitat da região e; beta que corresponde à variação da diversidade de espécies entre locais ou tempo (Whittaker 1960; Nogueira *et al.* 2008). Para entender a diversidade alfa estuda-se a riqueza específica, o grau de dominância das espécies e qual a distribuição de sua uniformidade em relação a sua abundância, comparando-se todas as comunidades locais (Martins e Santos 1999). Investigar a variação no número de espécies entre os habitats de uma região é importante para compreender e determinar padrões, principalmente em locais de alta incidência de aves (Donatelli *et al.* 2014). A alta diversidade beta em uma paisagem espacial reflete a especialização das espécies em habitats e a quantificação desse parâmetro permite projetar estratégias para a proteção da diversidade de espécies de aves no local (Magurran 2004; Castilheiro *et al.* 2017).

Apesar de sua aparente capacidade de dispersão, diversos fatores parecem influenciar a diversidade de aves nos ambientes e/ou limitar sua distribuição geográfica, como barreiras espaciais, sítios de nidificação, mas principalmente recurso alimentar específico. Sendo assim, a estrutura ou guildas tróficas de um ecossistema define-se pela organização de uma comunidade baseada nas relações de uso e exploração dos recursos disponíveis de formas semelhantes (Root 1967). A análise dessas guildas para a avifauna é pouco estudada, com pesquisas voltadas em sua maioria para áreas urbanas (Scherer *et al.* 2010) ambientes de Mata Atlântica (Godoi *et al.* 2016; Dario e Sandrini 2020; Dario 2021) e Floresta Amazônica (Dario *et al.* 2017), Cerrado (Valadão e Carvalho 2019; Rocha *et al.* 2015; Vieira *et al.* 2013) e Pantanal (Figueira *et al.* 2011; Deus *et al.* 2020).

Embora estudos sobre a diversidade de aves sejam desenvolvidos em diversas regiões do globo, ainda existem locais não estudados ou pouco estudados. A falta de

dados nas regiões pouco amostradas (“gaps”) contribui para a deficiência de dados taxonômicos globais, que foi denominado de Déficit Linneano ou lacuna lineana (Brown e Lomolino 1998; Whittaker *et al.* 2005; Löwenberg Neto e Loyola 2015). E ainda, o conhecimento acerca da distribuição das espécies, em níveis global, regional ou local é falho. Tal deficiência de conhecimento é definida por Lomolino (2004) como Déficit Wallaceano ou lacuna wallaceana.

Existem diversos locais apontados como “gaps” em Mato Grosso do Sul (Tomas *et al.* 2010a; Nunes *et al.* 2017, 2018), evidenciando a necessidade de estudos sistemáticos sobre a avifauna e outros grupos taxonômicos, a fim de conhecer melhor os padrões de diversidade e ocorrência das espécies, o que contribui para a diminuição do Déficit Wallaceano. Esse fato pode estar ligado, principalmente, à dificuldade de acesso a essas regiões, o que leva a maior parte dos estudos sistemáticos a serem desenvolvidos em locais próximos a centros urbanos, estradas ou de acesso facilitado (Lemes *et al.* 2011; Oliveira *et al.* 2016; Fernandez-Arellano *et al.* 2021).

O Pantanal é uma destas áreas onde o déficit Wallaceano e a falta de conhecimentos ecológicos de diversos grupos taxonômicos são evidentes (Bertassoni *et al.* 2012; Donatelli *et al.* 2014; Porfírio *et al.* 2014; Nunes *et al.* 2017, 2018). Trata-se da maior área úmida tropical do mundo, que ocupa cerca de 210.000 km² (Mittermeier *et al.* 2003), nos territórios do Brasil, Paraguai e Bolívia (Overbeck *et al.* 2015). Além das áreas úmidas, o Pantanal é formado por áreas montanhosas, como o Maciço do Urucum e Serra do Amolar (Montanha do Amolar) (Silva *et al.* 2000; Porfírio *et al.* 2014). E, por apresentar fitofisionomias únicas, com espécies representantes do Chaco, Cerrado e Amazônia (Tomas *et al.* 2010b), o Pantanal é conhecido pela alta biodiversidade resultante de mudanças sazonais que alteram a disponibilidade de alimentos e nichos reprodutivos (Trolle 2003). Estes aspectos são importantes para a reprodução/migração

de aves, que acompanham os pulsos de inundação. Embora haja diversos estudos sobre a dinâmica da avifauna no Pantanal (Figueira *et al.* 2011; Deus *et al.* 2020; Frota e Vitorino, 2021), a concentração desses estudos em poucas áreas é evidente (Arellano-Fernández *et al.* 2021), fazendo com que a dinâmica de ocupação das aves no Pantanal como um todo seja pouco conhecida (Alho *et al.* 2011; Donatelli *et al.* 2014). Grande parte do Pantanal recebe aves migratórias setentrionais e meridionais, principalmente pela grande oferta de alimentos que as espécies de aves encontram nesse local (Nunes e Tomas, 2008).

A Serra do Amolar possui formação geográfica única e é composta principalmente pelas fitofisionomias do Pantanal. O local é área prioritária para conservação (MMA 2007). Apresenta picos rochosos isolados em grande parte do ano por baías e planícies alagadas, é considerado ecótono entre o Chaco, o Bosque Chiquitano e a Floresta Amazônica, além de apresentar resquícios de Caatinga do Quaternário e formações de Cerrado (Tomas *et al.* 2010a). Neste contexto, a Serra do Amolar é uma área pouco estudada, sem informações básicas, como inventários de espécies (Porfirio *et al.* 2014), principalmente em relação às aves (Nunes *et al.* 2017; Alho *et al.* 2019), mesmo que no complexo do Amolar estejam presentes parte da área do Parque Nacional do Pantanal (PARNA – PANTANAL) e Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs), como a Dorochê, Engenheiro Eliezer Batista, Penha e Fazenda Acurizal (Bertassoni *et al.* 2012; Nunes *et al.* 2018).

Portanto, este trabalho teve por objetivo inventariar a avifauna da Serra do Amolar, caracterizar a composição avifaunística nos diferentes habitats e determinar as diversidades alfa, beta e gama para compreender a dinâmica de ocupação deste ambiente pelas aves.

Material e métodos

Local de Estudo:

Este estudo foi realizado na Serra do Amolar ($17^{\circ}58'10,99''\text{S}$; $57^{\circ}32'1,39''\text{O}$). Localizada entre os municípios de Corumbá (MS) e Cáceres (MT) (Nunes *et al.* 2018), inicia-se a cerca de 180 km da cidade de Corumbá e prossegue pelas cristas montanhosas orientadas no sentido sudeste-noroeste, por mais 40 km ao longo da fronteira com a Bolívia, até atingir a divisa com o estado de Mato Grosso (Figura 1). Este maciço pré-cambriano estabelece um ecótono íngreme com as planícies intensamente inundadas sazonalmente do Pantanal brasileiro, funcionando como controle geológico da drenagem de água (Junk *et al.* 2006). É uma região montanhosa e o pico mais alto é o Pico do Amolar, com 1000 m de altitude. A característica peculiar desta região é o relativo isolamento geográfico, causado principalmente pelas influências do Rio Paraguai (Rabelo *et al.* 2012) e, portanto, pouco alterada pela ação humana.

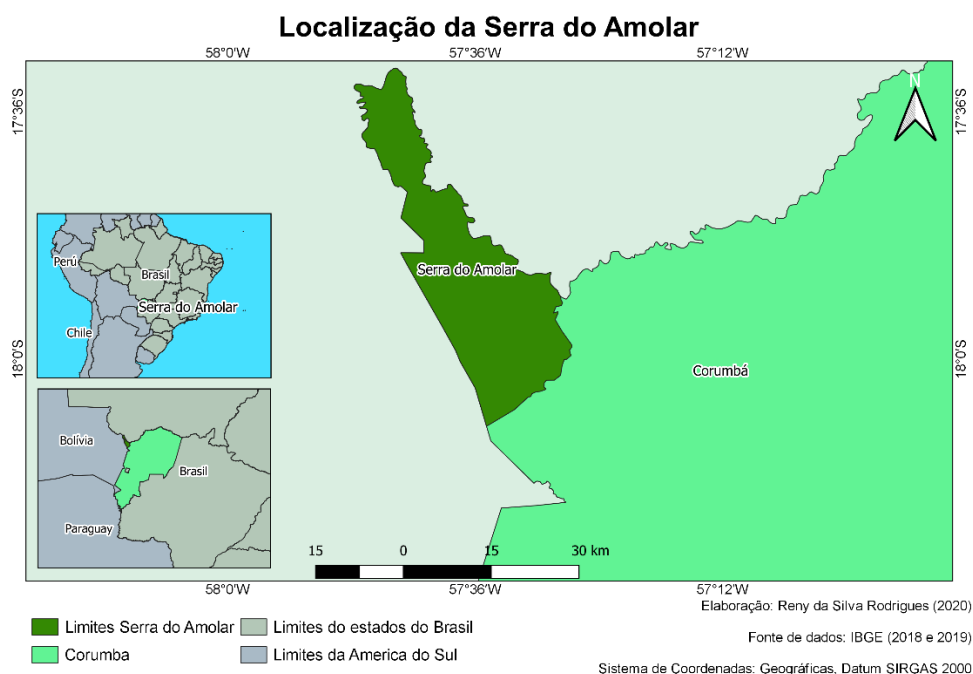


Figura 1: Localização da Serra do Amolar. Fonte: Elaborada pela autora Rodrigues, R.S. no Software ArcGis.

A vegetação predominante da Serra do Amolar é composta por floresta de galerias e floresta ribeirinha ao longo dos cursos de água e do rio Paraguai, savanas secas e úmidas, floresta decídua sazonal e floresta semi-decídua sazonal, formação de baías e campos rochosos ocasionais (aproximadamente 1%) (Sá Arruda *et al.* 2012; Porfírio *et al.* 2014; Carmignotto *et al.* 2012). As temperaturas podem variar entre 0° e 40° C, com média anual de 25°C , enquanto que a precipitação anual média está entre 1000 e 1400 mm, com grande parte ocorrendo entre novembro e março. Durante o período chuvoso o nível de

água pode aumentar entre dois e cinco metros, isolando a maioria dos picos (Porfírio *et al.* 2012).

Delineamento amostral:

A primeira campanha foi realizada em fevereiro de 2020 e uma segunda campanha foi realizada em fevereiro de 2021. Nestas campanhas as amostragens ocorreram em cinco fitofisionomias conhecidas (Figura 2, A-E): A) Bosque Chiquitano (BC) (S18°17'56.28", W57°31'28.50"): Floresta seca, constituído principalmente por vegetação semidecidual ou caducifólia, na transição das vegetações úmidas amazônicas e semi-seco do Gran Chaco. Marcado geologicamente pela presença do relevo "ondulado" e pequenas cadeias montanhosas. B) Cerradão ou Floresta Semidecidual (FS) (S18°4'18.65", W57°27'56.30"): florestas semidecíduas associadas as formações de morrarias. Embora caracterizada por floresta seca, diferencia-se do Bosque Chiquitano principalmente na composição das espécies vegetais que constituem as duas formações florestais. C) Campo Limpo (CL) (S18°4'18.65", W57°27'56.30"): Campos savânicos secos, constituídos principalmente por gramíneas e espécies arbustivas, com presença de árvores isoladas em pontos esporádicos e pequena região brejeira formada pelo acúmulo de água da chuva. Os dados dessa formação foram amostrados em campos formados em vales entre as morrarias, sem conexão com a inundação do Rio Paraguai. D) Floresta ripária/rio (RR) (S18°4'18.65", W57°27'56.30"): Consideramos ambientes de florestas ripárias, florestas de galeria e rio Paraguai e adjacentes para a amostragem dessa fitofisionomia. Para que o raio do ponto amostral incluísse essa formação mais fielmente, as coletas foram realizadas em braços menores do Rio Paraguai, denominados no pantanal por corixos. E) Baía (BA) (S18°4'18.65", W57°27'56.30" e S18°8'21.12", W57°22'2.20"): formações aquáticas que podem ser ou não perenes, com influência direta da água do Rio Paraguai. Durante o período considerado de seca, grande parte das baías tornam-se isoladas na planície pantaneira. Para a coleta de dados nesse estudo, escolhemos duas baías que não perdem essa conexão pela possibilidade de acesso, inexistente na maioria das outras.

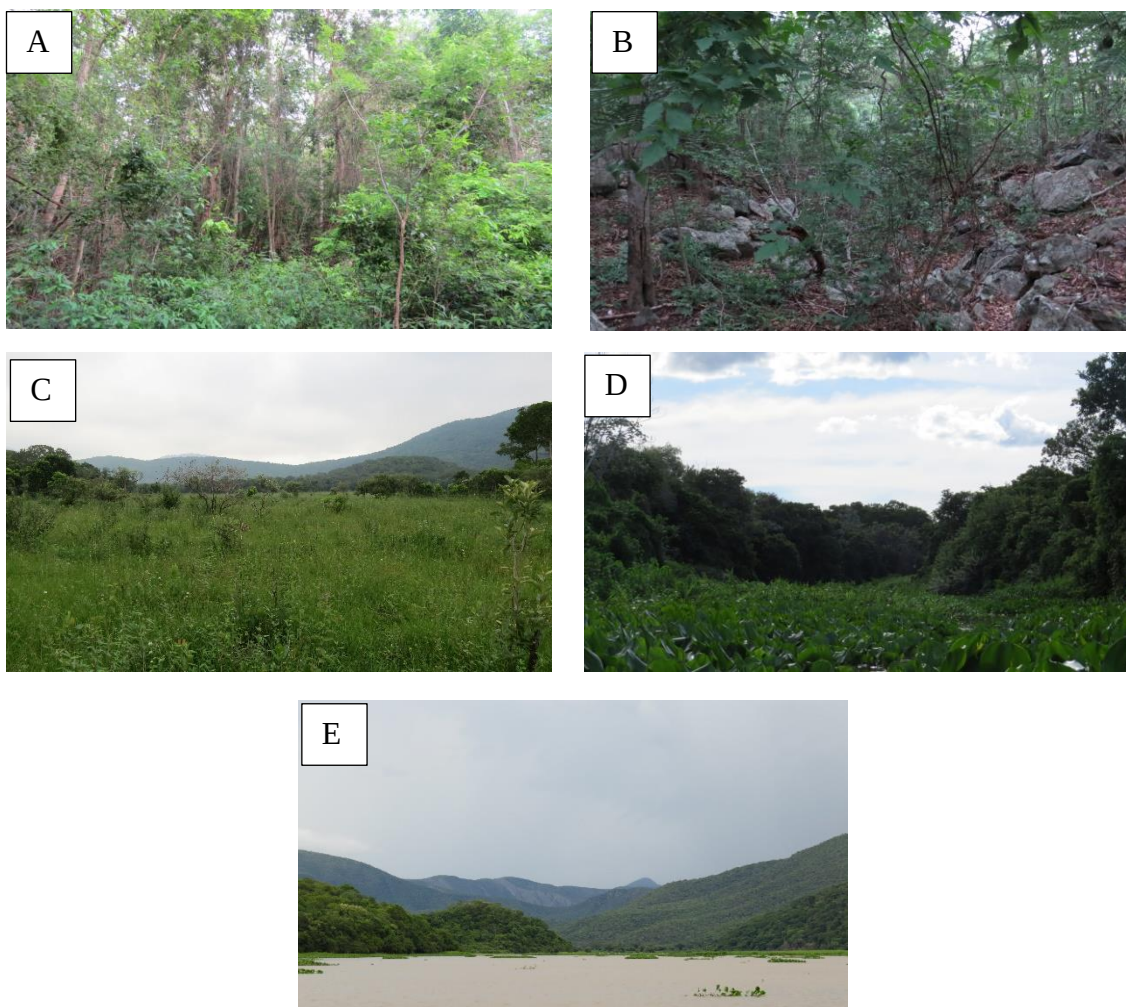


Figura 2. Fitofisionomias amostradas na Serra do Amolar: A-Bosque Chiquitano; B-Floresta Semidecidual; C-Campo Limpo; D-Floresta Ripária/Rio e E-Baías

Para estimar a abundância das espécies utilizou-se o método de pontos de contagem, com raio de 100 m (Vielliard *et al.* 2010) e distância mínima, entre os pontos, de 300m (Bibby *et al.* 2000). O tempo de permanência em cada ponto foi de 10 min, considerando a eficiência de detecção apontada por Cestari (2008). Foram amostrados 12 pontos por habitat (Figura 3) e cada ponto amostrado quatro vezes por campanha. Por serem ambientes aquáticos, RR e BA tiveram novos pontos amostrados na segunda campanha de coleta, uma vez que os pontos iniciais estavam inacessíveis devido ao baixo volume de água em fevereiro de 2021.

As amostragens dos pontos foram feitas pela manhã, com início 20 min antes do nascer do sol e término por volta de três horas após o início das coletas e a tarde, as amostragens foram iniciadas cerca de duas horas e meia antes do pôr do sol. A ordem de amostragem dos pontos de contagem em cada fitofisionomia foi escolhida pelos pontos de início da trilha, tomando o cuidado para que todos fossem amostrados em diferentes

horários do dia. Todas as espécies vistas e/ou ouvidas foram anotadas com o cuidado de não atribuir dois contatos ao mesmo indivíduo ou vice-versa, prestando atenção ao deslocamento das aves durante a observação. Os seguintes dados foram anotados: identificação da espécie (sempre que possível), tipo de contato estabelecido (visual e/ou auditivo), número de indivíduos. Também foram anotadas as condições climáticas e físicas predominantes em cada ponto.

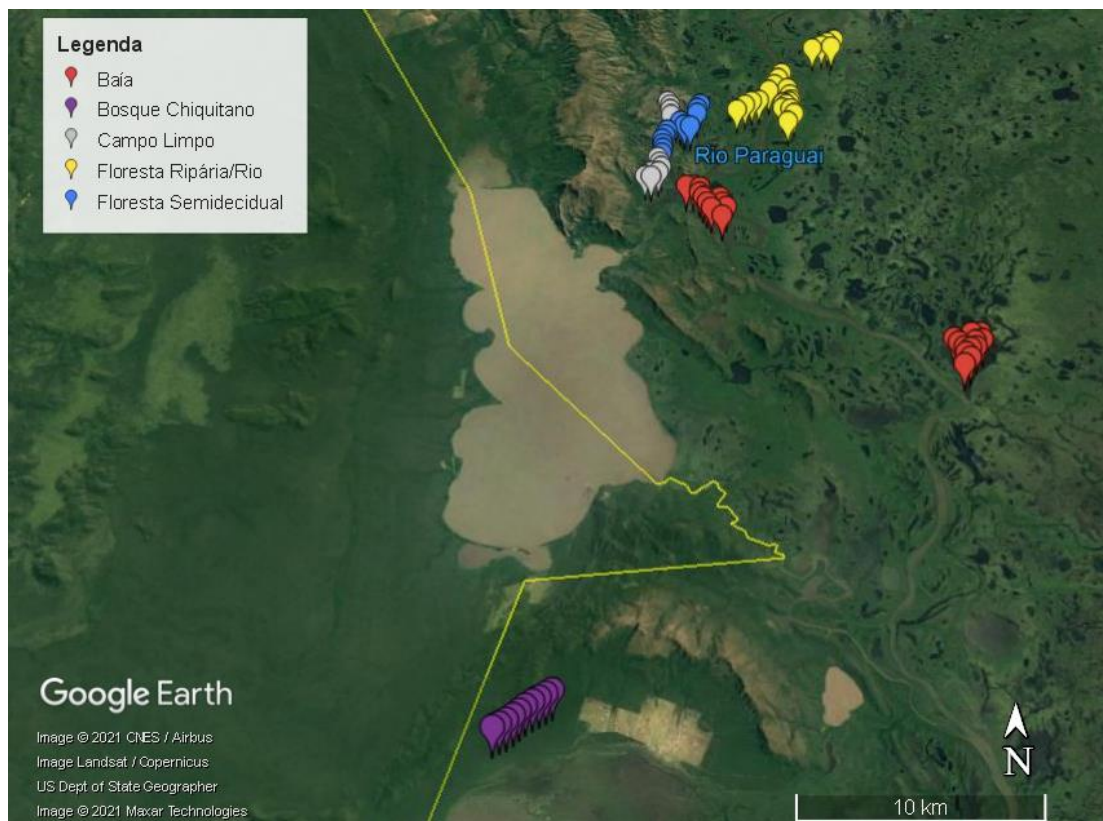


Figura 3. Distribuição dos pontos de contagem nas fitofisionomias Bosque Chiquitano, Floresta Ripária/Rio, Floresta Semidecidual, Campo e Baía, na Serra do Amolar, Mato Grosso do Sul, Brasil.

Por se tratar de uma área ainda inexplorada, realizou-se também uma coleta de dados para estimativa rápida de riqueza, através do método de transecção (Bibby 2000). O método de transecção foi utilizado também para detecção das aves noturnas, com auxílio do uso de play-backs ao longo das trilhas pré-existentes (Matter *et al.* 2010). Neste método, foram amostradas quatro horas por fitofisionomia (três diurnas e uma noturna). Nos dias chuvosos e com ventos fortes a coleta de dados não foi realizada, pois essas características interferem na atividade das aves (Bibby *et al.* 1992). Os indivíduos que estavam apenas sobrevoando a área de estudo não foram contabilizados, assim como os indivíduos cujas vocalizações tiveram a localização imprecisa.

Utilizamos, para as identificações das espécies de aves, os guias de campo de Gwynne *et al.* (2010) e Ridgely *et al.* (2015), o banco de vozes do Laboratório de Ecologia, Sistemática e Conservação das Aves Neotropicais (LESCAN/UFMS) e imagens/vozes de bancos de dados dos sites wikiaves e xeno-canto, além de consultas a especialistas. Para a nomenclatura e sistemática das aves, seguimos a proposição apresentada pelo Núcleo de Taxonomia do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO) (Pacheco *et al.* 2021). Para as espécies migratórias, utilizamos a proposição de Somenzari *et al.* (2018) e para o *status* de conservação seguimos a Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN (2021).

Agrupamos as aves dentro de guildas tróficas, seguindo as recomendações de Motta-Junior (1990), Sick (2001) e volumes 1 a 19 do Handbook of Birds of the World (Del Hoyo *et al.* 1992 a 2011) nas categorias: insetívoros (INS), onívoros (ONI), frugívoros (FRU), nectarívoros (NEC), granívoros (GRA), carnívoros (CAR) e necrófagos (NEC). Lembrando que, em geral, as aves são onívoras, porém uma ave é considerada predominantemente de uma guilda quando se alimenta de forma mais frequente de certo tipo de alimento, ou seja, sua dieta é composta por 75% ou mais do mesmo tipo de alimento, conforme Motta-Junior (1990).

Fizemos o registro das vozes, por meio de gravações, utilizando um gravador Tascam dr-40 e para os dados de localização utilizamos GPS (Garmin® Etrek 10).

Análise de dados

Determinamos a riqueza de espécies e a abundância em cada ambiente pelo agrupamento dos dados das cinco áreas amostrais.

Avaliamos a suficiência do esforço amostral utilizando o estimador *Bootstrap* (1000 aleatorizações) e demonstramos os resultados utilizando curvas de estimativa de riqueza com intervalo de confiança de 95%. Este estimador é indicado quando a matriz de dados apresenta grande quantidade de amostras (Hellmann e Fowler 1999).

Apresentamos o Índice Pontual de Abundância (IPA) de cada espécie em cada um dos habitats e para a região total estudada (Vielliard *et al.* 2010) e apresentamos as proporções obtidas por meio da curva cumulativa de espécies por ordem de abundância (McGill *et al.* 2007).

Calculamos a diversidade beta utilizando o índice de Whittaker (Whittaker 1960) e a similaridade entre os ambientes utilizando o índice de Bray-Curtis (D), que também

foi utilizado como medida de distância (1- D) das variáveis riqueza e abundância na Análise de Coordenadas Principais (PCoA). O índice de similaridade de Bray-Curtis foi adotado por ser o mais indicado para dados de comunidades biológicas, uma vez que o número de espécies raras é elevado. Desta maneira, utilizamos a PCoA para demonstrar a relação entre as distâncias geográficas dos pontos amostrais e a composição da avifauna, bem como mostrar a relação das fitofisionomias amostradas de acordo com a composição da avifauna de cada uma delas. A PCoA foi realizada com base em uma matriz de composição de espécies (presença/abundância) relacionadas com os ambientes e uma matriz de coordenadas geográficas dos pontos amostrais.

Todos os índices, testes, ordenações e análises estatísticas foram calculados nos programas PAST versão 4.03 (Hammer *et al.* 2011) e software R versão 4.0.0 (R Development Core Team 2018).

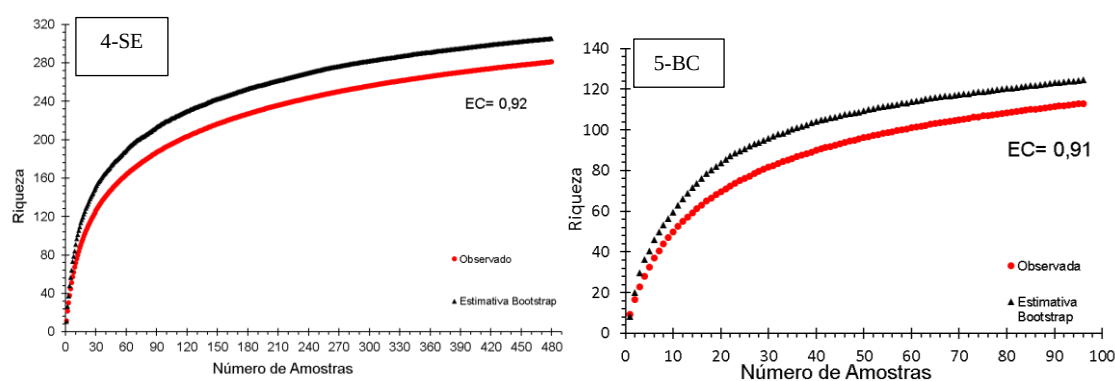
Resultados

Levantamento Qualitativo

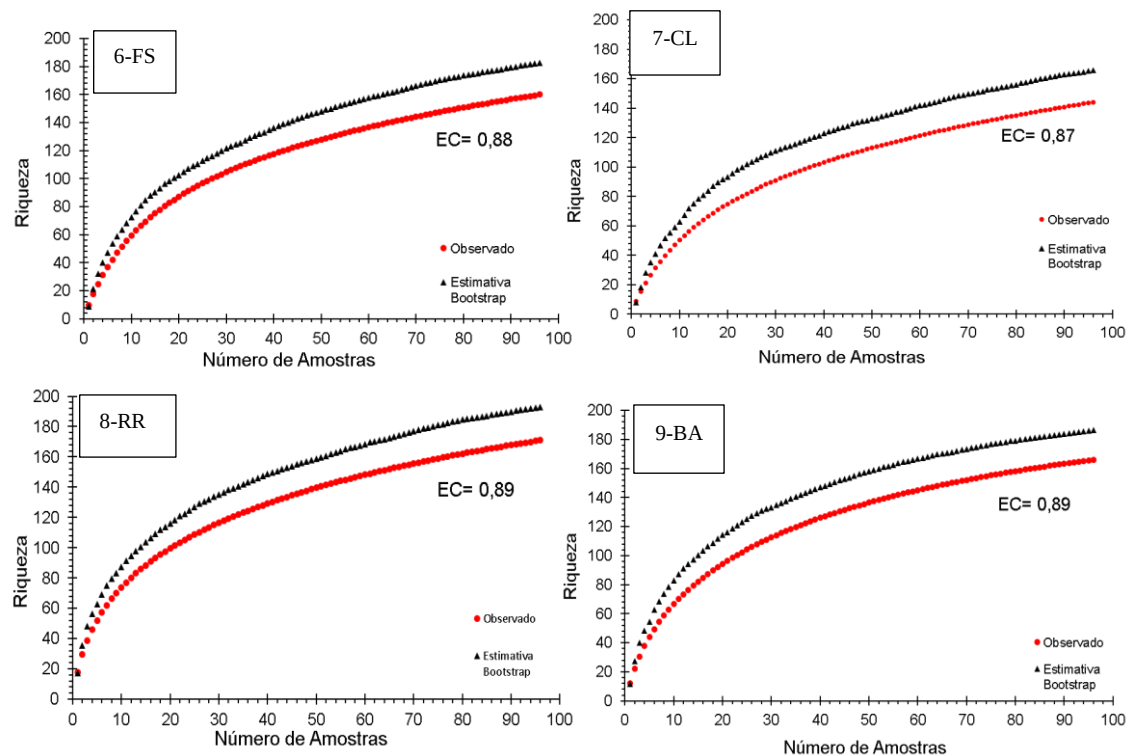
Registramos 290 espécies de aves na área de estudo, das quais nove espécies foram observadas apenas pelo método de transecto e, por isso, foram contabilizadas apenas para a riqueza de espécies na lista final (Anexo1). Identificamos dez novas ocorrências para Mato Grosso do Sul: *Crypturellus strigulosus*, *Nothura boraquira*, *Glaucis hirsutus*, *Trogon melanurus*, *Campephilus rubricollis*, *Thamnophilus amazonicus*, *Dendrocincla fuliginosa*, *Hemithraupis flavicollis*, *Cypseloides fumigatu* e *Pachyramphus marginatus*. *Crypturellus strigulosus*, *Nothura boraquira* e *Hemithraupis flavicollis* são também ocorrências novas documentadas para o Pantanal. Estas espécies estão destacadas no Anexo 1 e discutidas na sessão 3. Da riqueza total encontrada, 151 espécies eram Não-Passeriformes (37 famílias) e 139 Passeriformes (24 famílias) (Anexo 1). As famílias mais abundantes foram Tyrannidae (35 espécies) e Thraupidae (23 espécies), seguidas por Psittacidae (17 espécies) e Trochilidae (15 espécies).

A eficiência de coleta (EC) foi de 92% para a região total estudada e variou entre 87% e 91% nas fitofisionomias (Figuras 3 a 8 para EC de cada ambiente). Todas as curvas de acumulação de espécies (Figuras 3 a 8) apresentam comportamento semelhante, onde é possível observar que, com 25% da amostragem, cerca de 50% das espécies de cada ambiente foram registradas, e aumentos expressivos no número de espécies são observados até o 3º quarto da amostragem, quando a adição de novas espécies torna-se menor

O ambiente com maior riqueza gama foi a Floresta Ripária/Rio (RR), com 172 espécies, seguido pela Baía (BA), Floresta Semidecidual (FS), Campo limpo (CL) e Bosque Chiquitano (BC), com 166, 160, 144 e 113 espécies, respectivamente.



Figuras 4 e 5: Curvas de acumulação de espécies por ambiente (estimada e observada) e valores de eficiência de coleta (EC). Serra do Amolar (SE); Bosque Chiquitano (BC)



Figuras 6 a 9: Curvas de acumulação de espécies por ambiente (estimada e observada) e valores de eficiência de coleta (EC). Floresta Semidecídua (FS); Campo Limpo (CL); Floresta Ripária/Rio (RR) e BAÍA (BA)

Levantamento quantitativo

Contabilizamos um total de 8857 indivíduos nos pontos de contagem, distribuídos em 25 ordens e 281 espécies. As espécies mais abundantes foram *Ortalis canicollis* (396), *Leptotila verreauxi* (351), *Crypturellus undulatus* (271), *Cercomacra melanaria* (258), *Brotogeris chiriri* (250), *Cyanocorax cyanocorax* (229), *Todirostrum cinereum* (215), *Crotophaga ani* (214) e *Paroaria capitata* (206). Por outro lado, 141 espécies tiveram abundância menor do que 10 indivíduos durante todo o estudo. O Índice Pontual de Abundância (IPA) variou entre 0,825 e 0,002, com média de 0,066, o que equivale a 31 contatos/espécie. A curva cumulativa do número de espécies por ordem de abundância (Figura 10) mostra que cerca de 28% das espécies apresentam detecção acima da média, com 30 ou mais contatos/espécie de 30 (n=78 espécies), 34% com baixa detecção

variando entre um e quatro contatos/espécie (n=98 espécies) e 37% das espécies com índice de detecção entre cinco e 30 contatos/espécie.

Os índices de similaridade de Bray-Curtis (D) (Tabela 1) mostram que a composição da avifauna nos ambientes BC e FS estão mais próximos, enquanto que RR e BC estão mais distantes. As relações entre os ambientes foram construídas por meio de agrupamento UPMGA, que mostrou a formação de três grupos distintos (Figura 11). A diversidade beta (Whittaker) variou de $B_w = 0,51$ entre o Bosque Chiquitano e a Baía e $B_w = 0,30$ entre a Floresta Semidecidual e o Campo Limpo (Tabela 1). Não obstante, a análise de coordenadas principais (PcoA) (Figura 12) mostra que há diferença na correlação entre as distâncias geográficas das áreas RR e BA e a composição da avifauna ($r^2 = 0,1642$, $p = 0,001$) e, também que a composição de espécies diferiu entre os ambientes ($r^2 = 0,4895$, $p = 0,001$). O eixo 1 separa os ambientes BA e RR entre si e dos demais ambientes, enquanto que o eixo 2 separa CL de BC e FS. O eixo espacial mostra que a correlação entre as distâncias geográficas e a composição das aves explica melhor as diferenças entre RR e BA, mas não de FS, BC e CL.

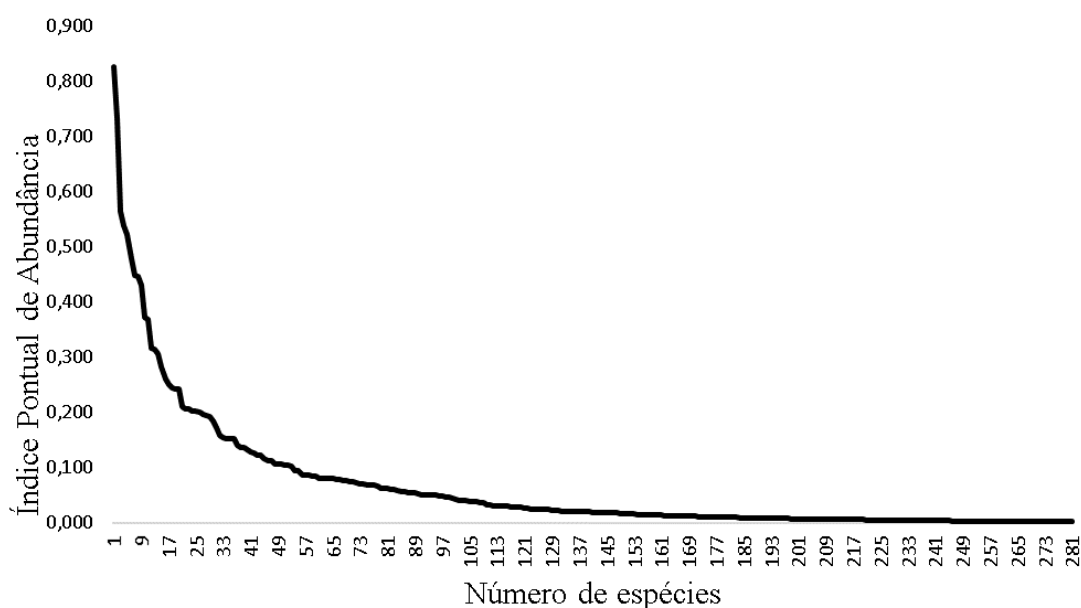


Figura 10. Curva de acumulação de espécies por índice pontua de abundancia (IPA).

Tabela 1. Variação nos índices de similaridade de Bray-Curtis entre os ambientes e variação nos índices de diversidade beta de Whittaker, entre os ambientes. Legenda: BC – Bosque Chiquitano; RR – floresta Ripária/Rio; FS – Floresta Semidecidual; CL – Campo Limpo e; BA – Baías.

		BC	RR	FS	CL	BA
Bray-Curtis	BC	1				
	RR	0,20				
	FS	0,57	0,32			
	CL	0,39	0,34	0,56		
	BA	0,22	0,51	0,35	0,40	1
Whittaker	BC	0				
	RR	0,45965				
	FS	0,30403	0,3253			
	CL	0,40856	0,39241	0,30263		
	BA	0,50538	0,30769	0,39264	0,3871	0

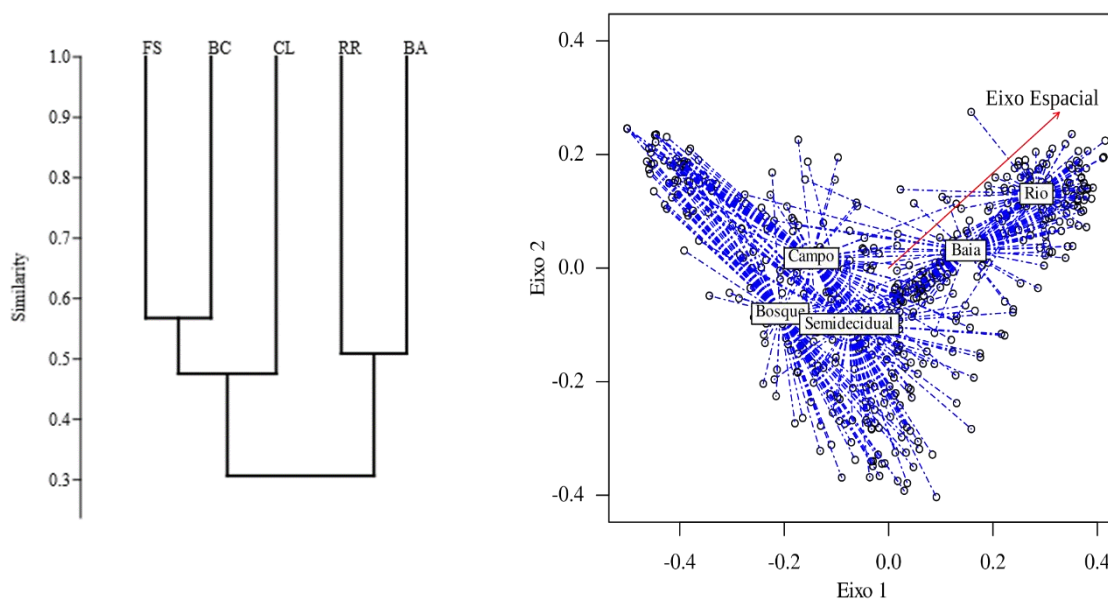


Figura 11 (esquerda). Agrupamento UPGMA, dos ambientes da Serra do Amolar, considerando a composição da avifauna. (similaridade de Bray-Curtis). Legenda: BC – Bosque Chiquitano; RR – floresta Ripária/Rio; FS – Floresta Semidecidual; CL – Campo Limpo e; BA – Baías.

Figura 12 (direita). PCoA das correlações entre a composição das espécies e os ambientes (azul; $r^2=0,4895$, $p=0,001$) e entre a composição das espécies e as distâncias geográficas (Eixo espacial - seta vermelha; $r^2=0,1642$, $p=0,001$).

Guildas tróficas

A classificação trófica das aves, demonstrou que as guildas insetívoras e onívoras não apresentam diferenças entre os habitats. No entanto, os carnívoros apresentam maiores porcentagens nas áreas úmidas (RR e BA) e os frugívoros apresentam maior porcentagem no BC e menor no RR, permanecendo similares nos demais habitats. As guildas com menor representação (1 a 7%), ou seja, nectarívoros, necrófagos e granívoros não apresentam variações diferentes entre os habitats (Figura 13).

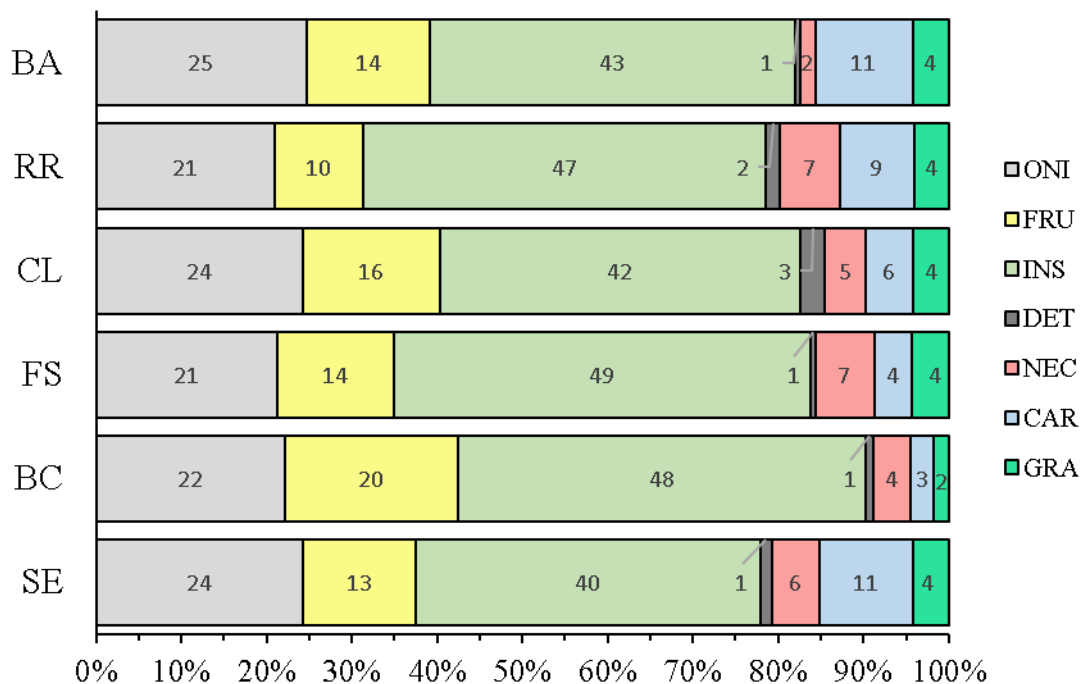


Figura 13. Porcentagens relativas da ocupação das aves nas guildas tróficas em cada fitofisionomia da Serra do Amolar e na área total estudada. Legenda: 1) Habitats: BC – Bosque Chiquitano; RR – Rio Paraguai/Mata Ripária; FS – Floresta semi-decidual; CL – Campo Limpo e; BA – Baía; SE – Serra do Amolar. 2) Guildas: ONI – Onívoras; FRU – Frugívoras; INS – Insetívoras; DET – Detritívoras; NEC – Nectarívoras; CAR – Carnívoras e; GRA – Granívoras. Os números nas barras representam a porcentagem real de cada guilda.

Migração e Status de conservação

Das espécies catalogadas nesse estudo, 56 são consideradas migratórias, três delas migrantes intercontinentais, que são *Pandion haliaetus*, *Tyrannus tyrannus* e *Hirundo rustica* e 53 migrantes intracontinentais. Cerca de 32% das espécies de aves consideradas migratórias intracontinentais pertencem a família Tyrannidae, enquanto que as famílias

Thraupidae e Hirundinidae, ambas com 8% das espécies migrantes, também foram representativas.

Além das espécies migratórias, registramos a presença de três espécies cujo status de conservação é considerado Vulnerável (IUCN, 2021): *Penelope ochrogaster*, *Crax fasciolata* e *Anodorhynchus hyacinthinus* (para mais detalhes ver Sessão 2).

Discussão

Apenas recentemente começou-se a inventariar espécies de aves ocorrentes em Mato Grosso do Sul com metodologia mais rigorosa, o que faz com que existam poucos dados sobre a riqueza e distribuição da avifauna nas diferentes regiões do Pantanal, principalmente em locais de difícil acesso como a Serra do Amolar (Nunes *et al.* 2017).

Nunes *et al.* (2021, submetido) elaboraram a primeira lista abrangendo um método com mais rigor nos registros de espécies, similar ao adotado para a lista brasileira de aves (Pacheco *et al.* 2021), e relacionam 616 espécies de aves para o Pantanal brasileiro. Em nosso estudo, a riqueza gama foi de 290 espécies, correspondente a 47% da riqueza total registrada para todo o Pantanal. Em outro estudo, Nunes *et al.* (2018), considerando os maciços da borda oeste do Pantanal (Maciço do Urucum e Serra do Amolar), quantificaram 412 espécies de aves e a ocorrência de 253 espécies na Serra do Amolar. Nossa lista, portanto, acrescenta mais 37 espécies, de maneira que cerca de 15% da riqueza total de aves encontrada corresponde a novos registros de espécies de aves para a região do Amolar. Ainda, este estudo inclui três espécies, até então, não registradas no Pantanal e uma nova evidência para uma espécie incerta (Nunes *et al.* submetido). Registramos também, nove novas espécies para o estado de Mato Grosso do Sul, assim como a evidência de uma espécie da lista secundária (Nunes *et al.* 2017; Nunes *et al.* 2018). Na sessão 3 estão maiores detalhes destas novas ocorrências. Isto corrobora a assertiva que a Serra do Amolar abriga importante representação da riqueza de aves do Pantanal, pois é uma região montanhosa constituída por uma paisagem natural preservada e heterogênea em sua configuração espacial, além das morrarias e o Bosque Chiquitano, ainda não amostrados adequadamente em termos de avifauna (Nunes *et al.* 2017).

A composição taxonômica da assembléia de aves coincide com os padrões descritos em outras regiões do Pantanal (Donatelli *et al.* 2014, 2017; Kantek *et al.* 2020) e as espécies mais abundantes são onívoras ou de ocorrência não restrita, tanto de

ambientes florestados quanto de ambientes abertos, como encontrado em Donatelli *et al.* (2014 e 2017).

A heterogeneidade ambiental e as relações das espécies com ambientes de constituição específicas são fatores que podem explicar, em parte, a ocorrência de um número maior de aves raras (64% das espécies registradas), pois espécies com baixa ligação com habitats específicos tendem a realizar maior movimentação, ocasionando em registros esporádicos. Além disso, espécies com baixo coeficiente de detecção (vocalizações discretas ou pouco frequentes) também apresentam baixas frequências de ocorrência (Donatelli *et al.* 2005; Posso *et al.* 2013; Dos Santos e Treco 2019; Valadão *et al.* 2019).

Embora o Pantanal seja uma região que receba um número considerável de aves migratórias (Nunes e Thomas 2008) esse estudo foi realizado ao final do período de estadia dessas aves no local e, portanto, parte das espécies migrantes registradas para o Pantanal, não estavam presentes na região no período estudado (Donatelli *et al.* 2017; Nunes *et al.* 2018). Ainda assim, o registro de 55 espécies de aves migratórias, corresponde ao encontrado em diversas regiões da planície pantaneira (Nunes e Tomas 2008; Donatelli *et al.* 2014; Nunes *et al.* 2018). Isto indica que a Serra do Amolar é um importante local de repouso e alimentação e deve ser considerada como um dos locais a serem preservados no Pantanal.

Ambientes com maior complexidade, como áreas florestais, apresentam maior riqueza de espécies de aves, enquanto que campos inundáveis e/ou aquáticos tendem a apresentar menor riqueza (Figueira *et al.* 2006; Ghadiri *et al.* 2012; Castaño-Villa *et al.* 2014; Miranda *et al.* 2018). De acordo com estes autores, tal fato pode estar diretamente relacionado a oferta de diferentes recursos alimentares e reprodutivos (locais de nidificação e abrigo) (Culbert *et al.* 2013). Isto fica corroborado neste estudo, pois o RR apresentou maior diversidade, enquanto que a BC apresentou a menor diversidade. Embora seja um habitat florestado, a diversidade encontrada em BC acompanha outros estudos no Pantanal com metodologias similares (Donatelli *et al.* 2014 e 2017) e, por se tratar de áreas úmidas, tem grande incidência de espécies com preferências para ambientes aquáticos. Outro fator a ser considerado é a época em que a coleta foi realizada, coincidindo com o final dos períodos de chuva. Isto pode indicar que este ambiente ofertava cada vez menos recursos alimentares para espécies de algumas guildas tróficas, fazendo as espécies dessas guildas com menor restrição de habitat movimentarem-se entre os diferentes ambientes em busca de recursos. Em contrapartida, a extensão

contínua que configura as florestas ripárias do Pantanal, que acompanham o Rio Paraguai, pode exercer papel fundamental para a maior diversidade de aves nesse ambiente (Donatelli *et al.* 2014; Nunes *et al.* 2017).

Veech e Crist (2007) apontam que a variabilidade no habitat é parte determinante da estrutura e dinâmica de uma comunidade de aves, pois a maioria das espécies está intimamente relacionada a habitats específicos. Esta premissa pode explicar o fato que diversas espécies apresentam maior especificidade (tanto de habitat, quanto alimentar) terem registros exclusivos em determinados habitats, corroborando a hipótese de que as aves apresentam elevada preferência de habitats (Posso *et al.* 2013, Donatelli *et al.* 2014; Morante-Filho *et al.* 2015).

Em escala regional, os fatores que parecem influenciar a abundância e diversidade de aves são os tipos de habitats e a complexidade dos habitats existentes (Morante-Filho *et al.* 2015; Nunes *et al.* 2017), de forma que ambientes mais heterogêneos tendem a apresentar comunidades mais diversas (Blake 2007; Posso *et al.* 2013; Morante-Filho *et al.* 2014). Não obstante, a composição avifaunística tende a ser similar nos ambientes que apresentam características semelhantes (Godoy *et al.* 2019). Assim sendo, os ambientes BC e FS, caracterizados por florestas secas, apresentaram similaridades próximas na composição de aves, tanto em espécie quanto em abundância, assim como, os ambientes aquáticos, RR e BA foram próximos entre si. Cabe notar que, o ambiente CL, o único neste estudo com características de savanas, apresenta composição distinta dos demais ambientes, embora mais próximos aos ambientes florestados do que os aquáticos, em virtude da adaptação em terra, como em Donatelli *et al.* (2014), Morante-Filho *et al.* (2015) e Godoy *et al.* (2019).

A diferença na composição de aves entre as fitofisionomias se deve à presença de espécies exclusivas nesses domínios e na diferença de abundância das espécies nos ambientes. A ocorrência de espécies exclusivas nas fitofisionomias pode ser explicada por diversos fatores, como raridade regional da espécie, comportamento migratório, distribuição geográfica natural ou requerimento ecológico específico (Donatelli *et al.* 2014; Morante-Filho *et al.* 2015; Godoy *et al.* 2019). Por exemplo, *Anodorhynchus hyacinthinus* (Arara-Azul-Grande) é uma ave estritamente relacionada à algumas espécies vegetais. No Pantanal, *Attalea phalerata* (Acuri) e *Acrocomia aculeata* (Bocaiuva) são suas principais fontes alimentares (Antas *et al.* 2010; de Paula *et al.* 2017), e estão presentes apenas em alguns ambientes, por isso, as populações de *A. hyacinthinus* estão igualmente restritas à essas regiões (Farias *et al.* 2017; Tella 2020). A região na

qual este estudo foi desenvolvido engloba a porção final da distribuição de uma população de Arara-Azul-Grande no Pantanal de Mato Grosso do Sul, onde estudamos o ambiente BC e por esse motivo essa espécie foi registrada exclusivamente neste ambiente. A ausência de registros mais ao norte da região é importante para o entendimento dos fatores que limitam a distribuição geográfica desta espécie. Ainda, outras espécies que apresentaram registros em ambientes exclusivos, como *Empidonomus varius*, *Myiodinastes maculatus* e *Chaetura meridionalis*, são consideradas migrantes (Somenzari *et al.* 2018) e suas ocorrências em determinados habitats pode ser explicada pela disponibilidade de recurso alimentar disponível para os mesmos durante o período do estudo.

Da mesma forma, as relações de dependência das espécies com os ambientes, quando considerados os hábitos alimentares, explicam grande parte de registros exclusivos em alguns habitats. Espécies carnívoras/piscívoras, como *Ardea alba*, *Nannopterum brasilianum* e *Tachybaptus dominicus*, foram registradas exclusivamente em ambientes aquáticos. Esta seletividade de habitats pelas aves aumenta os registros exclusivos e estes contribuem para maior diversidade beta entre os locais, como observado neste estudo. Associado a este fator, encontramos diferenças significativas quando consideramos as distâncias geográficas como parte determinante na estruturação da comunidade de aves. Morante-Filho *et al.* (2014) também encontraram esta correlação em um ambiente similar.

Quanto às guildas tróficas, este estudo apresentou porcentagens por área de estudo semelhantes a estudos em ambientes pantaneiros ou similares, como em Morante *et al.* (2014), Donatelli *et al.* (2014 e 2017) e Kantek *et al.* (2020). Assim como para a área geral, os demais habitats apresentam predominância de insetívoros, seguidos de onívoros, em porcentagens similares entre os habitats, o que parece ser um padrão geral para as aves Neotropicais (Sick 2001) e também para o Pantanal (Donatelli *et al.* 2014; 2017 e Kantek *et al.* 2020). No que se refere apenas aos habitats, a maior porcentagem de frugívoros para BC se deve ao fato deste ser um ambiente florestal denso e que ainda apresentava frutos no final da época de frutificação (Justiniano e Fredericksen 2000), o que atrai e mantém aves que se valem predominantemente de frutos em sua dieta. As maiores porcentagens de carnívoros para os ambientes alagados (RR e BA) já era esperado, uma vez que estão representados por muitas aves piscívoras, como as registradas por Donatelli *et al.* (2014 e 2017) e Kantek *et al.* (2020). Desse modo, assim como para riqueza, abundância e diversidade, as guildas tróficas apresentam porcentagens

similares entre ambientes florestados entre si (BC e FS), assim como para os aquáticos (RR e BA), o que reforça a hipótese de forte seleção de habitat.

Conclusões

Os índices de similaridade, alta diversidade beta e guildas tróficas apontam para forte seleção de habitats pelas aves. Isto demonstra a importância da manutenção da heterogeneidade ambiental para o Pantanal, que corre o risco de ser transformado, em ambientes homogeneizados, pelo agronegócio e usinas hidrelétricas.

Embora nosso estudo tenha contribuído para aumentar o número de espécies para a Serra do Amolar e Pantanal, espera-se riqueza ainda maior, já que nosso estudo não abrangeu o período de seca do Pantanal, época de reprodução e de ocorrência de aves migratórias, e o habitat de campos dos morros. Desta forma, estudos desta natureza devem ser conduzidos na estação seca e em morrarias da Serra do Amolar.

Por fim, o presente estudo, por amostrar uma área preservada do Pantanal, deverá ser considerado como um parâmetro para futuros estudos e comparações com a composição da avifauna e suas guildas em outras áreas pantaneiras, particularmente aquelas mais alteradas.

Referências

- Alho CJr, Camargo G, Fischer E (2011) Terrestrial and aquatic mammals of the Pantanal. *Brazilian Journal of Biology* 71: 297-310. <http://dx.doi.org/10.1590/s1519-69842011000200009>.
- Anderson MJ (2001) A new method for non-parametric multivariate analysis of variance. *Austral ecology* 26: 32-46.
- Anderson MJ, Crist TO, Chase JM, Vellend M, Inouye BD, Freestone AL, Wenson NG (2011) Navigating the multiple meanings of β diversity: A roadmap for the practicing ecologist. *Ecology Letters* 14: 19-28. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2010.01552>
- Andrade VA, Piratelli A (2001) Guildas tróficas em aves de sub-bosque na região Norte Fluminense. *Anais da XI Jornada de Iniciação Científica da UFRRJ*. 11: 217-220.
- Antas PTZ, Carrara LA Yabe RS, Ubaid FK, Oliveira-Júnior SB, Vasques ER, Ferreira LP (2010). A arara-azul na Reserva Particular do patrimônio natural Sesc Pantanal. Rio de Janeiro: SESC, Departamento Nacional.
- Bertassoni A, Xavier-Filho NL, Rabelo FA, Leal SPS, Porfírio GEO, Moreira VF, Rabelo APC (2012) Paraguay River Environmental Monitoring by Rede de Proteção e Conservação da Serra do Amolar, Pantanal Brazil. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences* 7: 77–84.
- Bibby CJ, Burgess ND, Hill DA (1992) *Bird Census Techniques*. San Diego, Academic Press, 1992.
- BIBBY CJ, JONES M e MARIDEN S (2000) *Bird Surveys: Expedition Field Techniques* Cambridge BirdLifeInternacional 134p.
- Blake JG (2007) Neotropical forest bird communities: a comparison of species richness and composition at local and regional scales. *The Condor*, 109: 237-255.

Brown JH e Lomolino MV (1998) Biogeography, 2nd edn. Sinauer Press, Sunderland, Massachusetts.

Carmignotto AP, Vivo MD, Langguth A (2012) Mammals of the Cerrado and Caatinga: distribution patterns of the tropical open biomes of Central South America. In: Patterson BD, Costa LP (Ed.) Bones, Clones and Biomes: The History and Geography of Recent Neotropical Mammals. Illinois, Chicago: Universidade of Chigago Press, pp. 307-350.

Castilheiro WFF, Santos-Filho MD, Oliveira RFD (2017) Beta diversity of birds (Passeriformes, Linnaeus, 1758) in Southern Amazon. *Ciência Animal Brasileira*.

COLWELL RK. (2020) EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 7.5. Disponível em: <<http://purl.oclc.org/estimates>>. Acesso em: 25.03.2020.

Dajoz R (1983) *Ecologia Geral*. São Paulo. Vozes.

De Paula GA, Laps R, Fischer E (2017) Hyacinth macaws (*Anodorhynchus hyacinthinus*, Psittacidae) feeding on termites. *Ornitología Neotropical*, 28: 187-190.

Del Hoyo J, Elliott A, Sargatal J, Christie DA e De Juana E (eds.) (1992 a 2011) *Handbook of the birds of the world*. LynxEdicions, Barcelona. Disponível em <https://www.hbw.com/node/52217> acesso em 15 de maio 2021.

Donatelli RJ (2005) Birds and dynamics habitat mosaics in the Pantanal. In: Chandler M, Wang E. Johansson EP, (eds). *The Pantanal Conservation Research Initiative*. Boston, Earthwatch Institute, pp.50-69

Donatelli RJ, Ferreira CD, Dalbeto AC e Posso SR (2007) Análise comparativa da assembléia de aves em dois remanescentes florestais no interior do Estado de São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 24: 362-375.

- Donatelli RJ, Posso SR, Toledo MCB (2014) Distribution, composition and seasonality of aquatic birds in the Nhecolândia sub-region of South Pantanal, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 74: 844-853, <http://dx.doi.org/10.1590/1519-6984.05013>.
- Dos Santos JCG, Treco FR (2019) Estrutura trófica e composição das aves presentes na comunidade Novo Guaporé, Novo Horizonte-SC.
- Faria PJ, Guedes NM, Yamashita C, Martuscelli P, Miyaki CY (2008) Genetic variation and population structure of the endangered Hyacinth Macaw: Implications for conservation. *Biodivers. Conserv.* 17: 765–779.
- Fernández-Arellano GJ, Teixido AL, Bernardon B, *et al* (2021) Knowledge gaps and biases in the Pantanal indicate future directions for ornithological research in large wetlands. *Ibis*.
- Figueira JEC, Cintra R, Viana R Yamashita C (2006) Spatial and temporal patterns of bird species diversity in the Pantanal of Mato Grosso, Brazil: implications for conservation. *Brazilian Journal of Biology*, 66: 393-404.
- Godoi, MN, de Souza, EO, e Morante-Filho, JC (2019) Estrutura de Comunidades de Aves de Áreas Úmidas do Pantanal e Cerrado sul mato-grossense. *Oecologia Australis*, 23.4: 1053-1069
- Gwynne JA, Ridgely RS, Argel M. Tudor G (2010) *Aves do Brasil: Pantanal e Cerrado*. Nova York, NY: Comstock Publishing Associates. Tradução de Martha Argel.
- Hammer Ø, Harper DAT, Ryan PD (2020) PAST – version 4.02. Disponível em: <http://folk.uio.no/ohammer/pastegt> Acesso em:04/2020.
- Heino J, Grönroos M (2017) Exploring species and site contributions to beta diversity in stream insect assemblages. *Oecologia*, 183: 151–160.
- Hellmann JJ, Fowler GW (1999) Bias, precision, and accuracy of four measures of species richness. *Ecological applications*, 9: 824-834.

IUCN – International Union for Conservation of Nature (2020) The IUCN Red List of Threatened Species 2020. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org>

Junk WJ, Da Cunha CN, Wantzen KM, Petermann P, Strüssmann C, Marques MI, Adis J (2006) Biodiversity and its conservation in the Pantanal of Mato Grosso, Brazil. *Aquatic Sciences, Nature*. <http://dx.doi.org/10.1007/s00027-006-0851-4>.

Justiniano MJ, Fredericksen TS (2000) Phenology of timber tree species in a bolivian dry forest: implications for forest management. *Journal of Tropical Forest Science*, 12: 174-180.

Kantek DLZ, De Melo RC, Miyazaki SS, Castilheiro WFF, Santos-Filho M (2020) Aves Aquáticas da Estação Ecológica de Taiamã: Variação Sazonal da Estrutura da Comunidade e a Importância das Áreas Protegidas no Pantanal. *Biodiversidade Brasileira*, 3: 24-40.

Landeiro VL, Franz B, Heino J, Siqueira T, Bini LM (2018) Species-poor and low-lying sites are more ecologically unique in a hyperdiverse Amazon region: Evidence from multiple taxonomic groups. *Diversity and Distributions*, 24: 966–977.

Legendre P, De Cáceres M (2013) Beta diversity as the variance of community data: Dissimilarity coefficients and partitioning. *Ecology Letters*, 16: 951–963.

Lemes P, Faleiro FAMV, Tessarolo G, Loyola RD (2011) Refinando dados espaciais para a conservação da biodiversidade. *Natureza e Conservação*, 9: 240-243.

Lomolino MV (2004) Conservation biogeography. *Frontiers of Biogeography: new directions in the geography of nature* (ed. by M.V. Lomolino and L.R. Heaney). Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts.

Löwenberg-Neto P, Loyola R (2016) Biogeografia da Conservação: In: Carvalho CJB; Almeida EAB. (Org.). *Biogeografia da América do Sul: análise de tempo, espaço e forma*. 2a. ed. São Paulo: Roca, pp.169-178

Martins FR, Santos FAM (1999) Técnicas usuais de estimativa da biodiversidade. Rev. Holos 1 (edição especial):236-267.

Matter SV, Straube FC, Accordi I, Piacentini V, Candido-JR JF (2010) (Org) Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento. 1ª Ed. Technical Books. Rio de Janeiro.

McGill BJ, Etienne RS, Gray JS, Alonso D, Anderson MJ, Benecha HK, White EP (2007) Distribuições de abundância de espécies: indo além das teorias de predição simples para a integração dentro de uma estrutura ecológica. Ecology Letters, 10: 995-1015.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA (2007) Áreas prioritárias para a Conservação, Uso Sustentável, e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira. MMA. Brasília.

Mittermeier RA, Mittermeier CG, Brooks TM, Pilgrim JD, Konstant WR, DA Fonseca GAB, Kormos C (2003) Wilderness and biodiversity conservation. Proceedings Of The National Academy Of Sciences. <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1732458100>.

Morante-Filho JC, Arroyo-Rodríguez V, Faria D (2016) Patterns and predictors of β -diversity in the fragmented Brazilian Atlantic forest: a multiscale analysis of forest specialist and generalist birds. Journal of Animal Ecology, 85: 240-250.

Morante-Filho JC, Faria D, Mariano-Neto E, Rhodes J (2015) Birds in anthropogenic landscapes: the responses of ecological groups to forest loss in the Brazilian Atlantic Forest. PLoS One, 10(6), e0128923.

Morante-Filho JC, Posso SR, Cunha NLD, Bueno FA (2014) Tyrant flycatchers community in a mosaic of habitats of Cerrado, Brazil. North-Western Journal of Zoology.

Motta Junior JC (1990) Estrutura trófica e composição das avifaunas de três habitats terrestres na região central do estado de São Paulo. Ararajuba, 1:65-71.

Nogueira IDS, Nabout JC, Oliveira JE, Silva KD (2008) Diversidade (alfa, beta e gama) da comunidade fitoplanctônica de quatro lagos artificiais urbanos do município de Goiânia, GO. Hoehnea [online].

Nunes AP, de Vasconcelos MF, Hoffmann D *et al* (2019) Aves da borda oeste do Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil. Embrapa Pantanal-Artigo em periódico indexado (ALICE).

Nunes AP, Straube FC, Laps RR, Posso SR (2017) Checklist das aves do Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. Iheringia. Série Zoologia, <http://dx.doi.org/10.1590/1678-4766e2017154>.

Nunes AP, TOMAS WM (2008) Aves Migratórias e Nômades ocorrentes no Pantanal. Corumbá - MS: Embrapa, 124.

Nunes AP, Vasconcelos MF, Hoffmann D, *et al* (2018) Aves da borda oeste do Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil. Atualidades Ornitológicas, 206: 47–69.

Nunes CEC, Machado CG (2012) Avifauna de duas áreas de caatinga em diferentes estados de conservação no Raso da Catarina, Bahia, Brasil. Revista Brasileira de Ornitologia, 20: 215-229.

Oliveira U, Paglia AP, Brescovit AD, *et al* (2016) The strong influence of collection bias on biodiversity knowledge shortfalls of Brazilian terrestrial biodiversity. Diversity and Distributions, 22: 1232–1244.

Overbeck GE, Vélez-Martin E, Scarano FR, *et al* (2015) Conservation in Brazil needs to include non-forest ecosystems. Diversity and distributions, 21: 1455-1460.

Piacentini VQ, Aleixo A, Agne CE, *et al* (2015) Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee. Brazilian Journal of Ornithology, 23: 90-298.

Porfirio GEO, Sarmento P, Xavier-Filho NL, Cruz J, Fonseca C (2014) Medium to large size mammals of southern Serra do Amolar, Mato Grosso do Sul, Brazilian Pantanal. Check List Journal, <http://dx.doi.org/10.15560/10.3.473>.

Porfirio GEO, Sarmento P, Xavier-Filho NL, Cruz J, Leal SPS, Moreira VF, Rabelo FA, Fonseca. New records of giant armadillo *Priodonts maximus* (Cingulata: Dasypodidae) at Serra do Amolar, Pantanal of Brazil. Edentata, [s.l.], v. 13, n. 1, p. 72-75, dez. 2012. <http://dx.doi.org/10.5537/020.013.0110>.

Posso SR, Freitas MN, Bueno FA, Mizobe RS, Morante-Filho JC, Ragusa-Neto, J (2013) Avian composition and distribution in a mosaic of cerrado habitats (RPPN Parque Ecológico João Basso) in Rondonópolis, Mato Grosso, Brazil. Revista Brasileira de Ornitologia. 21(4): 243–256.

Rabelo ACP, Moreira VF, Bertassoni A, Aoki C. (Org.) (2012) Descobrindo o Paraíso: Aspectos Biológicos da Reserva Particular do Patrimônio Natural Engenheiro Eliezer Batista–Rppn Eeb/Pantanal Sul. Rio de Janeiro: Instituto Homem Pantaneiro, 111 p.

Ridgely RS, Gwynne JÁ, Tudor G, Argel M (2015) Guia Aves do Brasil: Mata Atlântica do Sudeste. Horizonte Geográfico.

Rocha MP, Bini LM, Siqueira T, Hjort J, Gronroos M, Lindholm M, Heino J (2018) Predicting occupancy and abundance by niche position, niche breadth and body size in stream organisms. Oecologia, 186: 205-216.

Magurran A. (2004) Measuring Biological Diversity. Oxford, RU: Blackwell Publishing.
Schemske, DW y N. Brokaw. 1981. "Treefalls and the distribution of. ica de Costa Rica, 9: 17.

Ruhí A, Datry T, Sabo JL (2017) Interpreting beta-diversity components over time to conserve metacommunities in highly dynamic ecosystems. *Conservation Biology*, 31: 1459–1468.

Sá Arruda W, Urquiza MVS, Ishii IH, Damasceno-Junior GA, Galharte RCV (2012) Aspectos dinâmicos da flora e criação da coleção de material botânico da Reserva Particular do Patrimônio Natural Engenheiro Eliezer Batista, Serra do Amolar, Corumbá-MS; in: Rabelo APC, Moreira VF, Bertassoni A, Aoki C.(org.). *Descobrimos o Paraíso*. Rio de Janeiro: Instituto Homem Pantaneiro. pp. 62– 81,

Scherer A, Scherer SB, Bugoni L, Mohr LV, Efe MA, Hartz SM (2010) Estrutura trófica da Avifauna em oito parques da cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Ornithologia*, 1: 25-32.

Scherer JFM, Scherer AL, Petry MV (2010) Estrutura trófica e ocupação de hábitat da avifauna de um parque urbano em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Biotemas*, 23: 169-180. b

Sick H. (2001) *Ornitologia Brasileira*. Nova Fronteira, Rio de Janeiro, Brasil.

Silva JSV, Pott A, Cardoso EL, Moraes AS, Salis SM, Pott, VJ, Mauro RA, Galdino S (2000) Avaliação integrada do Maciço do Urucum e adjacências – procedimentos e diretrizes. In: Silva JSV, *Zoneamento ambiental da borda oeste do Pantanal: Maciço do Urucum e adjacências*. Brasília: Embrapa, 922p.

Silva PG, Hernández MIM, Heino J (2018) Disentangling the correlates of species and site contributions to beta diversity in dung beetle assemblages. *Diversity and Distributions*, 24: 1674–1686

Smith AC, Fahrig L, Francis CM (2011) Landscape size affects the relative importance of habitat amount, habitat fragmentation, and matrix quality on forest birds. *Ecography*, 34: 103-113.

Somenzari M, do Amaral PP, Cueto VR, de Camargo Guaraldo A, Jahn AE, Lima DM, Lugarini C, Machado CG, Martinez J, do Nascimento JLX, Pacheco JF, Paludo D, Prestes NP, Serafini PP, Silveira LF, de Sousa EBA, Alves de Sousa N, de Souza MA, Telino-Junior WR, Whitney BM (2018) An overview of migratory birds in Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia*. <https://doi.org/10.11606/1807-0205/2018.58.03>

Stein A, Gerstner K, Kreft H (2014) Environmental heterogeneity as a universal driver of species richness across taxa, biomes and spatial scales. *Ecology letters*, 17: 866-880.

Tella JL, Hiraldo F, Pacífico E, Díaz-Luque JA, Dénes FV, Fontoura FM, Guedes N, Blanco G (2020) Conserving the Diversity of Ecological Interactions: The Role of Two Threatened Macaw Species as Legitimate Dispersers of “Megafaunal” Fruits. *Diversity* , <https://doi.org/10.3390/d12020045>

Tomas WM, Caceres MN, Nunes AP, Fischer E, Mourão G, Campos Z (2010) Mammals in the Pantanal wetland, Brazil. *The Pantanal: Ecology, biodiversity and sustainable management of a large Neotropical seasonal wetland*. Sofia: PensoftPublishers, p. 563-595, 2010. (b)

Tomas WM, Ishii IH, Strussmann C, *et al* (2010) Borda oeste do Pantanal e Maciço do Urucum em Corumbá, MS: área prioritária para conservação da biodiversidade. In *Anais do V Simpósio sobre Recursos Naturais e Socioeconômicos do Pantanal* (W.M. Tomas, coord.). Embrapa Pantanal, Corumbá, pp 1-6. (a)

Trolle M (2003) Mammal survey in the southeastern Pantanal, Brazil. *Biodiversity and Conservation*. 12: 823-836.

Valadão ECS, de Paula Carvalho MP, Franchin AG, Blamires D (2019) Composição e estrutura de uma assembleia de aves em uma mata calcária de Israelândia, estado de Goiás. *Multi-Science Journal* (ISSN 2359-6902), 2: 77-85.

- Veech JA, Crist TO (2007) Habitat and climate heterogeneity maintain beta-diversity of birds among landscapes within ecoregions. *Global Ecology and Biogeography*, 16: 650-656.
- Vellend M. (2010) Conceptual synthesis in community ecology. *The Quarterly Review of biology*, <https://doi.org/10.1086/652373>.
- Venables WN, Smith DM (2003) The R development core team. *An Introduction to R*, Version, 1(0)
- Vieira FM, Purificação KN, Silva Castilho L, Pascotto MC (2013) Estrutura trófica da avifauna de quatro fitofisionomias de Cerrado no Parque Estadual da Serra Azul. *Ornithologia*, 5: 43-57.
- Vielliard JME, Almeida MEC, Anjos L, Silva WR (2010) Levantamento quantitativo por pontos de contagem e o Índice Pontual de Abundância. In: VON MATTER, Sandro *et al.* (Org.). *Ornitologia e Conservação: Ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento*. São Paulo: Technical Books Editora, pp.47 – 60.
- Vielliard JME, Silva WR (1990) Nova metodologia de levantamento quantitativo da avifauna e primeiros resultados no interior do Estado de São Paulo, Brasil. *Encontro Nacional dos Anilhadores de Aves*, 4º. Anais. Recife, p. 117-151.
- Whittaker RH. (1960) Vegetation of the Siskiyou Mountains, Oregon and California. *Ecological Monographs*. 30: 280–338.
- Whittaker RJ, Araújo MB, Jepson P, Ladle RJ, Watson JEM, Willis KJ (2005) Conservation Biogeography: assessment and prospect. *Diversity and Distribution*. 11: 3–23.

Anexo

Tabela de espécies de aves da Serra do Amolar e a classificação das espécies de acordo com o *Status* de Conservação (C): – Pouco preocupante (LC), Vulnerável (VU), Dados ausentes ou sem dados (NT); aves migratórias (M): Intracontinentais (Intra), Intercontinentais (Inter) e categoria alimentar: Onívoros (ONI), Frugívoros (FRU), Insetívoros (INS), Granívoros (GRA), Carnívoros (CAR), Necrofagos (NECr) e Nectarívoros (NECt). Índice Pontual de Abundância (I.P.A.) de cada espécie, nos ambientes Bosque Chiquitano (BC), Floresta Semidecidual (FS), Campo Limpo (CL), Floresta Ripária/Rio (RR), Baía (BA) e, na região da Serra do Amolar (SE).

Nome do táxon	Status		BC	FS	CL	RR	BA	SE	Categoria Alimentar
	C	M	I.P.A.	I.P.A.	I.P.A.	I.P.A.	I.P.A.	I.P.A.	
Tinamiformes									
Tinamidae									
<i>Crypturellus undulatus</i> (Temminck, 1815)	LC	-	1,177	0,500	1,031	0,021	0,094	0,002	ONI
<i>Crypturellus strigulosus</i> (Temminck, 1815)	LC	-	-	-	-	-	0,010	0,565	FRU
<i>Crypturellus parvirostris</i> (Wagler, 1827)	LC	-	0,01	0,094	0,094	0,000	0,000	0,027	ONI
<i>Crypturellus tataupa</i> (Temminck, 1815)	LC	-	0,052	0,010	0,063	0,000	0,010	0,040	FRU
<i>Nothura boraquira</i> (Spix, 1825)									
<i>Nothura maculosa</i> (Spix, 1825)	LC	-	0,031	0,000	0,031	0,000	0,000	0,013	ONI
Anseriformes									
Anhimidae									
<i>Chauna torquata</i> (Oken, 1816)	LC	-	0,031	0,052	-	0,219	0,49	0,158	ONI
Anatidae									
<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)	LC	INTRA	0,01	-	-	-	0,198	0,042	ONI
<i>Dendrocygna autumnalis</i> (Linnaeus, 1758)	LC	INTRA	-	-	-	-	0,188	0,038	ONI
<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758)	LC	INTRA	-	-	-	0,021	-	0,004	ONI

<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	LC	-	-	-	-	0,01	-	0,002	ONI
Galliformes									
Cracidae									
<i>Penelope ochrogaster</i> Pelzeln, 1870	VU	-	-	-	0,01	-	0,01	0,004	FRU
<i>Aburria cumanensis</i> (Jacquin, 1784)	LC	-	0,021	0,042	0,167	-	0,177	0,081	FRU
<i>Aburria cajubi</i> (Pelzeln, 1858)	LC	-	0,01	-	0,031	-	-	0,008	FRU
<i>Ortalis canicollis</i> (Wagler, 1830)	LC	-	0,042	0,458	0,604	2,51	0,51	0,825	FRU
<i>Crax fasciolata</i> Spix, 1825	VU	-	0,104	0,031	0,021	0,052	0,031	0,048	FRU
Podicipediformes									
Podicipedidae									
<i>Tachybaptus dominicus</i> (Linnaeus, 1766)	LC	INTRA	-	-	-	0,021	-	0,004	ONI
Ciconiiformes									
Ciconiidae									
<i>Jabiru mycteria</i> (Lichtenstein, 1819)	LC	INTRA	-	-	-	-	0,063	0,013	CAR
<i>Mycteria americana</i> Linnaeus, 1758#	LC	INTRA	-	-	-	-	-	-	CAR
Suliformes									
Phalacrocoracidae									
<i>Nannopterum brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	LC	INTRA	-	-	-	0,229	0,01	0,048	CAR
Anhingidae									
<i>Anhinga anhinga</i> (Linnaeus, 1766)	LC	-	-	-	-	0,094	0,094	0,038	CAR
Pelecaniformes									
Ardeidae									
<i>Tigrisoma lineatum</i> (Boddaert, 1783)	LC	-	-	-	0,01	-	0,167	0,035	CAR
<i>Cochlearius cochlearius</i> (Linnaeus, 1766)	LC	-	-	0,01	-	-	0,01	0,004	CAR
<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	LC	-	-	-	-	0,135	0,219	0,071	CAR
<i>Ardea cocoi</i> Linnaeus, 1766	LC	-	-	-	-	0,115	0,302	0,083	CAR
<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	LC	INTRA	-	-	-	0,01	0,188	0,04	ONI

Threskiornithidae									
<i>Plegadis chihi</i> (Vieillot, 1817)	LC	INTRA	-	-	-	-	0,01	0,002	ONI
<i>Mesembrinibis cayennensis</i> (Gmelin, 1789)#	LC	-	-	-	-	-	-	-	ONI
<i>Phimosus infuscatus</i> (Lichtenstein, 1823)	LC	INTRA	-	-	-	-	0,021	0,004	ONI
<i>Theristicus caerulescens</i> (Vieillot, 1817)	LC	-	-	-	-	-	0,031	0,006	ONI
<i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783)	LC	-	-	-	0,042	-	0,063	0,021	ONI
Cathartiformes									
Cathartidae									
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	LC	-	0,01	-	0,021	0,01	-	0,008	DET
<i>Cathartes burrovianus</i> Cassin, 1845	LC	-	-	-	0,021	0,01	-	0,006	DET
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	LC	-	-	0,021	0,031	0,083	0,115	0,05	DET
<i>Sarcoramphus papa</i> (Linnaeus, 1758)	LC	-	-	-	0,031	-	-	0,006	DET
Accipitriformes									
Pandionidae									
<i>Pandion haliaetus</i> (Linnaeus, 1758)	LC	INTER	-	-	-	0,042	0,031	0,015	CAR
Accipitridae									
<i>Leptodon cayanensis</i> (Latham, 1790)#	LC	-	-	-	-	-	-	-	CAR
<i>Busarellus nigricollis</i> (Latham, 1790)	LC	-	-	-	0,01	-	0,083	0,019	CAR
<i>Rostrhamus sociabilis</i> (Vieillot, 1817)	LC	INTRA	-	-	-	-	0,021	0,004	CAR
<i>Geranospiza caerulescens</i> (Vieillot, 1817)	LC	-	-	-	-	0,01	-	0,002	CAR
<i>Heterospizias meridionalis</i> (Latham, 1790)	LC	-	-	-	-	-	0,031	0,006	CAR
<i>Urubitinga urubitinga</i> (Gmelin, 1788)	LC	-	0,031	-	-	0,01	0,01	0,004	CAR
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	LC	-	-	0,083	0,208	0,229	0,146	0,14	CAR
<i>Parabuteo unicinctus</i> (Temminck, 1824)	LC	-	-	-	-	0,01	-	0,002	CAR
<i>Buteo nitidus</i> (Latham, 1790)	LC	-	-	-	-	0,021	-	0,004	CAR
Gruiformes									
Aramidae									

<i>Aramus guarauna</i> (Linnaeus, 1766)	LC	-	-	-	-	0,031	0,031	0,013	CAR
Rallidae									
<i>Laterallus viridis</i> (Statius Muller, 1776)	LC	-	-	-	0,021	-	0,021	0,004	ONI
<i>Laterallus exilis</i> (Temminck, 1831)	LC	-	-	-	-	-	0,042	0,008	ONI
<i>Mustelirallus albicollis</i> (Vieillot, 1819)	LC	-	-	0,021	0,031	-	-	0,008	ONI
<i>Gallinula galeata</i> (Lichtenstein, 1850)	LC	INTRA	-	-	0,021	-	0,01	0,008	ONI
<i>Porphyrio martinica</i> (Linnaeus, 1766)#	LC	INTRA	-	-	-	-	-	-	
<i>Porphyrio flavirostris</i> (Gmelin, 1789)	LC	INTRA	-	-	-	-	0,354	0,075	INS
Helionithidae									
<i>Heliornis fulica</i> (Boddaert, 1783)	LC	-	-	-	-	0,042	0,01	0,01	INS
Charadriiformes									
Charadriidae									
<i>Vanellus cayanus</i> (Latham, 1790)	LC	INTRA	-	-	0,146	-	0,073	0,015	INS
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	LC	-	-	-	-	0,021	0,125	0,058	ONI
<i>Charadrius collaris</i> Vieillot, 1818	LC	INTRA	-	-	-	-	0,021	0,004	ONI
Recurvirostridae									
<i>Himantopus melanurus</i> Vieillot, 1817	LC	INTRA	-	-	-	-	0,031	0,006	ONI
Jacanidae									
<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	LC	-	-	-	0,052	0,083	1,448	0,317	ONI
Sternidae									
<i>Sternula superciliaris</i> (Vieillot, 1819)	LC	INTRA	-	-	-	-	0,031	0,006	ONI
<i>Phaetusa simplex</i> (Gmelin, 1789)	LC	-	-	-	-	-	0,281	0,056	ONI
Columbiformes									
Columbidae									
<i>Columbina minuta</i> (Linnaeus, 1766)	LC	-	-	0,042	0,135	0,198	0,031	0,081	GRA
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	LC	-	0,115	0,271	0,469	0,448	0,542	0,369	GRA
<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	LC	-	0,01	0,01	0,198	0,031	-	0,05	GRA

<i>Columbina picui</i> (Temminck, 1813)	LC	-	-	-	0,021	0,01	0,021	0,01	GRA
<i>Claravis pretiosa</i> (Ferrari-Perez, 1886)	LC	-	0,271	0,583	0,354	0,042	0,052	0,26	FRU
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	LC	INTRA	-	0,01	-	0,01	0,021	0,008	FRU
<i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonnaterre, 1792)	LC	-	-	-	-	0,375	0,188	0,113	FRU
<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)#	LC	INTRA	-	-	-	-	-	-	GRA
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	LC	-	1,125	0,948	0,583	0,583	0,417	0,731	FRU
<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 1792)	LC	-	0,24	0,26	0,083	0,063	0,031	0,135	FRU
Cuculiformes									
Cuculidae									
<i>Coccyzua minuta</i> (Vieillot, 1817)	LC	-	-	-	-	0,031	-	0,006	INS
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	LC	-	0,25	0,094	-	0,01	-	0,071	INS
<i>Crotophaga major</i> Gmelin, 1788	LC	-	-	0,021	0,021	0,938	0,031	0,202	INS
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	LC	-	-	0,042	1,021	0,531	0,635	0,446	INS
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	LC	-	-	-	0,76	0,104	-	0,173	INS
<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	LC	-	0,01	0,01	0,031	0,031	0,021	0,021	INS
<i>Dromococcyx pavoninus</i> Pelzeln, 1870	LC	-	-	0,01	0,042	0,021	0,021	0,019	INS
Strigiformes									
Strigidae									
<i>Megascops choliba</i> (Vieillot, 1817)	LC	-	-	0,042	-	-	-	0,008	CAR
<i>Glaucidium brasilianum</i> (Gmelin, 1788)	LC	-	0,063	0,042	-	-	0,052	0,031	CAR
<i>Asio clamator</i> (Vieillot, 1808)	LC	-	0,01	0,01	-	-	-	0,004	CAR
Nyctibiiformes									
Nyctibiidae									
<i>Nyctibius griseus</i> (Gmelin, 1789)	LC	-	-	0,01	-	-	-	0,002	INS
Caprimulgiformes									
Caprimulgidae									
<i>Nyctiprogne leucopyga</i> (Spix, 1825)	LC	-	-	-	-	0,052	-	0,01	INS

<i>Nyctidromus albicollis</i> (Gmelin, 1789)	LC	-	0,042	0,021	-	-	-	0,013	INS
<i>Hydropsalis parvula</i> Gould, 1837	LC	-	-	-	-	0,031	-	0,006	INS
<i>Podager nacunda</i> (Vieillot, 1817)	LC	INTRA	-	-	0,01	-	-	0,002	INS
Apodiformes									
Apodidae									
<i>Cypseloides fumigatus</i> (Streubel, 1848)	LC	-	0,042	-	-	-	-	0,008	INS
<i>Chaetura meridionalis</i> Hellmayr, 1907	LC	INTRA	0,208	0,021	-	-	-	0,046	INS
Trochilidae									
<i>Glaucis hirsutus</i> (Gmelin, 1788)	LC	-	-	-	0,01	-	-	0,002	NEC
<i>Phaethornis subochraceus</i> Todd, 1915	LC	-	0,063	0,01	-	0,021	-	0,019	NEC
<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)	LC	-	0,021	0,073	0,052	0,083	0,021	0,05	NEC
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	LC	-	-	0,01	-	-	-	0,002	NEC
<i>Colibri serrirostris</i> (Vieillot, 1816)	LC	-	-	-	-	0,01	-	0,002	NEC
<i>Anthracothorax nigricollis</i> (Vieillot, 1817)	LC	INTRA	-	0,021	-	0,021	-	0,008	NEC
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	LC	-	0,073	0,063	0,073	0,042	-	0,05	NEC
<i>Thalurania furcata</i> (Gmelin, 1788)	LC	-	-	0,01	0,021	0,01	-	0,006	NEC
<i>Hylocharis cyanus</i> (Vieillot, 1818)	LC	-	-	0,021	0,031	0,01	-	0,013	NEC
<i>Hylocharis chrysura</i> (Shaw, 1812)	LC	-	0,146	0,115	0,031	0,104	0,031	0,085	NEC
<i>Polytmus guainumbi</i> (Pallas, 1764)	LC	-	-	0,01	-	0,01	-	0,004	NEC
<i>Amazilia versicolor</i> (Vieillot, 1818)	LC	-	0,042	0,01	0,01	-	-	0,013	NEC
<i>Amazilia fimbriata</i> (Gmelin, 1788)	LC	-	-	-	-	0,01	-	0,002	NEC
<i>Heliactin bilophus</i> (Temminck, 1820)	LC	-	-	-	-	0,01	-	0,002	NEC
<i>Heliomaster furcifer</i> (Shaw, 1812)	LC	-	-	0,01	-	-	-	0,004	NEC
Trogoniformes									
Trogonidae									
<i>Trogon melanurus</i> Swainson, 1838	LC	-	0,021	0,01	-	-	-	0,006	ONI
<i>Trogon curucui</i> Linnaeus, 1766	LC	-	0,104	0,146	0,083	0,063	0,021	0,083	ONI

Coraciiformes									
Alcedinidae									
<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	LC	-	-	-	-	0,104	0,031	0,027	CAR
<i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)	LC	-	-	-	-	0,063	0,01	0,015	CAR
<i>Chloroceryle aenea</i> (Pallas, 1764)	LC	-	-	-	-	-	0,01	0,002	CAR
<i>Chloroceryle americana</i> (Gmelin, 1788)	LC	-	-	-	-	0,083	0,031	0,023	CAR
<i>Chloroceryle inda</i> (Linnaeus, 1766)	LC	-	-	0,01	-	-	-	0,002	CAR
Momotidae									
<i>Momotus momota</i> (Linnaeus, 1766)	LC	-	0,031	0,073	0,01	-	0,01	0,025	ONI
Galbuliformes									
Galbulidae									
<i>Galbula ruficauda</i> Cuvier, 1816	LC	-	0,042	0,156	0,042	0,406	0,125	0,154	INS
Bucconidae									
<i>Nystalus striatipectus</i> (Sclater, 1854)	-	-	-	0,021	0,073	-	-	0,019	INS
<i>Monasa nigrifrons</i> (Spix, 1824)	LC	-	0,052	0,188	0,063	0,271	0,042	0,123	INS
Piciformes									
Ramphastidae									
<i>Ramphastos toco</i> Statius Muller, 1776	LC	-	-	-	-	0,01	0,021	0,006	ONI
<i>Pteroglossus castanotis</i> Gould, 1834	LC	-	-	0,021	-	-	-	0,004	FRU
Picidae									
<i>Picumnus cirratus</i> Temminck, 1825	LC	-	0,177	0,01	0,073	0,042	-	0,06	INS
<i>Picumnus albosquamatus</i> d'Orbigny, 1840	LC	-	0,188	0,063	0,042	0,281	0,063	0,127	INS
<i>Melanerpes candidus</i> (Otto, 1796)	LC	-	-	-	0,01	-	-	0,002	INS
<i>Melanerpes cruentatus</i> (Boddaert, 1783)	LC	-	-	0,031	0,031	-	-	0,013	INS
<i>Veniliornis affinis</i> (Swainson, 1821)	LC	-	0,052	0,031	0,01	0,01	0,021	0,025	INS
<i>Veniliornis passerinus</i> (Linnaeus, 1766)	LC	-	0,052	0,083	0,104	0,177	0,115	0,106	INS
<i>Veniliornis mixtus</i> (Boddaert, 1783)	LC	-	0,031	-	-	-	-	0,006	INS

<i>Piculus chrysochloros</i> (Vieillot, 1818)	LC	-	0,125	0,125	0,01	0,01	-	0,054	INS
<i>Celeus lugubris</i> (Malherbe, 1851)	LC	-	0,125	0,188	0,021	0,021	0,021	0,075	INS
<i>Celeus flavus</i> (Statius Muller, 1776)	LC	-	0,042	0,021	0,063	0,01	0,021	0,031	INS
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	LC	-	0,042	0,063	0,01	-	0,01	0,025	INS
<i>Campephilus rubricollis</i> (Boddaert, 1783)	LC	-	-	-	-	0,01	-	0,002	INS
<i>Campephilus melanoleucos</i> (Gmelin, 1788)	LC	-	0,115	0,052	0,01	-	0,01	0,038	INS
<i>Campephilus leucopogon</i> (Valenciennes, 1826)	LC	-	-	-	-	0,021	-	0,004	INS
Cariamiformes									
Cariamidae									
<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	LC	-	-	-	0,021	-	-	0,004	CAR
Falconiformes									
Falconidae									
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	LC	-	-	-	0,021	0,031	0,031	0,017	CAR
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)#	LC	-	-	-	-	-	-	-	CAR
<i>Herpetotheres cachinnans</i> (Linnaeus, 1758)	LC	-	-	0,021	0,01	-	-	0,006	CAR
<i>Falco rufigularis</i> Daudin, 1800	LC	-	-	-	0,021	-	-	0,004	CAR
<i>Falco femoralis</i> Temminck, 1822	LC	-	-	-	0,021	-	-	0,004	CAR
Psittaciformes									
Psittacidae									
<i>Anodorhynchus hyacinthinus</i> (Latham, 1790)	VU	-	0,042	-	-	-	-	0,008	FRU
<i>Ara ararauna</i> (Linnaeus, 1758)	LC	-	0,063	-	-	-	0,042	0,021	FRU
<i>Ara chloropterus</i> Gray, 1859	LC	-	0,115	0,021	0,01	-	-	0,029	FRU
<i>Eupsittula aurea</i> (Gmelin, 1788)	LC	-	0,146	-	0,021	0,052	0,125	0,069	FRU
<i>Orthopsittaca manilatus</i> (Boddaert, 1783)	LC	-	-	-	0,031	-	-	0,006	FRU
<i>Primolius maracana</i> (Vieillot, 1816)	NT	-	-	-	-	0,021	-	0,004	FRU
<i>Primolius auricollis</i> (Cassin, 1853)	LC	-	0,021	0,073	0,146	-	0,104	0,069	FRU
<i>Diopsittaca nobilis</i> (Linnaeus, 1758)	LC	-	-	-	-	0,031	0,042	0,015	FRU

<i>Psittacara leucophthalmus</i> (Statius Muller, 1776)	LC	-	-	0,021	0,073	-	0,01	0,021	FRU
<i>Aratinga nenday</i> (Vieillot, 1823)	LC	-	0,063	0,042	0,115	0,052	-	0,054	FRU
<i>Pyrrhura molinae</i> (Massena & Souancé, 1854)	LC	-	0,125	0,052	0,104	-	-	0,056	FRU
<i>Myiopsitta monachus</i> (Boddaert, 1783)	LC	-	-	0,052	-	-	-	0,01	FRU
<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	LC	-	-	-	0,021	-	-	0,004	FRU
<i>Brotogeris chiriri</i> (Vieillot, 1818)	LC	-	0,26	0,781	0,99	0,063	0,51	0,521	FRU
<i>Alipiopsitta xanthops</i> (Spix, 1824)	NT	-	-	-	-	0,021	0,031	0,01	FRU
<i>Pionus maximiliani</i> (Kuhl, 1820)	LC	-	0,063	0,302	0,156	0,354	0,083	0,192	FRU
<i>Amazona aestiva</i> (Linnaeus, 1758)	NT	-	0,01	0,021	0,021	0,031	0,01	0,019	FRU
Passeriformes									
Thamnophilidae									
<i>Formicivora melanogaster</i> Pelzeln, 1868	LC	-	0,01	0,021	0,229	0,021	-	0,01	INS
<i>Formicivora rufa</i> (Wied, 1831)	LC	-	0,063	0,125	-	0,292	0,5	0,242	INS
<i>Dysithamnus mentalis</i> (Temminck, 1823)	LC	-	0,063	-	-	-	0,021	0,017	INS
<i>Herpsilochmus atricapillus</i> Pelzeln, 1868	LC	-	0,031	0,031	-	0,052	0,042	0,031	INS
<i>Herpsilochmus longirostris</i> Pelzeln, 1868	LC	-	0,156	0,177	-	0,125	0,125	0,117	INS
<i>Thamnophilus doliatus</i> (Linnaeus, 1764)	LC	-	0,177	0,073	0,083	0,708	0,177	0,244	INS
<i>Thamnophilus sticturus</i> Pelzeln, 1868	LC	-	0,323	0,115	0,021	0,042	0,063	0,113	INS
<i>Thamnophilus pelzelni</i> Hellmayr, 1924	LC	-	0,021	0,01	-	0,01	-	0,008	INS
<i>Thamnophilus caerulescens</i> Vieillot, 1816	LC	-	-	0,031	-	0,083	0,031	0,029	INS
<i>Thamnophilus amazonicus</i> Sclater, 1858	LC	-	0,01	0,01	-	0,021	-	0,008	INS
<i>Taraba major</i> (Vieillot, 1816)	LC	-	0,01	0,063	0,01	0,281	0,104	0,094	INS
<i>Pyriglena leuconota</i> (Spix, 1824)	LC	-	0,104	0,156	0,021	0,021	0,01	0,063	INS
<i>Cercomacra melanaria</i> (Ménétrières, 1835)	LC	-	-	0,167	0,188	1,542	0,792	0,538	INS
Dendrocolaptidae									
<i>Dendrocincla fuliginosa</i> (Vieillot, 1818)	LC	-	-	-	0,01	-	-	0,002	INS
<i>Sittasomus griseicapillus</i> (Vieillot, 1818)	LC	-	0,302	0,302	0,042	-	0,01	0,131	ONI

<i>Xiphorhynchus guttatoides</i> (Lafresnaye, 1850)	LC	-	0,167	0,104	0,01	0,042	0,073	0,079	INS
<i>Campylorhamphus trochilrostris</i> (Lichtenstein, 1820)	LC	-	0,135	0,156	0,115	0,021	0,094	0,104	ONI
<i>Dendroplex picus</i> (Gmelin, 1788)	LC	-	0,083	0,042	0,01	0,115	0,052	0,06	ONI
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (Vieillot, 1818)	LC	-	0,313	0,385	0,135	0,094	0,083	0,202	INS
<i>Xiphocolaptes major</i> (Vieillot, 1818)	LC	-	0,021	-	-	-	-	0,004	INS
Xenopidae									
<i>Xenops rutilans</i> Temminck, 1821	LC	-	-	0,021	-	-	-	0,004	INS
Furnariidae									
<i>Furnarius leucopus</i> Swainson, 1838	LC	-	-	0,031	0,115	0,531	0,354	0,206	INS
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	LC	-	-	0,083	0,104	0,229	0,01	0,085	INS
<i>Pseudoseisura unirufa</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1838)	LC	-	-	0,01	0,104	0,031	0,115	0,052	INS
<i>Phacellodomus rufifrons</i> (Wied, 1821)	LC	-	-	0,146	0,104	0,073	0,083	0,081	INS
<i>Phacellodomus ruber</i> (Vieillot, 1817)	LC	-	-	0,073	0,094	0,177	0,083	0,085	INS
<i>Schoeniophylax phryganophilus</i> (Vieillot, 1817)	LC	-	-	-	-	0,01	-	0,002	INS
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i> (Gmelin, 1788)	LC	-	-	-	-	0,313	0,74	0,21	INS
<i>Synallaxis frontalis</i> Pelzelin, 1859	LC	-	-	-	0,01	0,031	0,042	0,017	INS
<i>Synallaxis albescens</i> Temminck, 1823	LC	-	-	0,01	0,021	0,021	-	0,01	INS
<i>Synallaxis hypospodia</i> Sclater, 1874	LC	-	-	0,01	-	0,01	0,01	0,006	INS
<i>Synallaxis albilora</i> Pelzelin, 1856	LC	-	-	0,021	0,021	0,198	0,125	0,073	INS
<i>Cranioleuca vulpina</i> (Pelzelin, 1856)	LC	-	-	0,031	-	0,385	0,115	0,106	INS
Pipridae									
<i>Antilophia galeata</i> (Lichtenstein, 1823)	LC	-	0,156	-	-	-	0,01	0,033	FRU
Tityridae									
<i>Tityra inquisitor</i> (Lichtenstein, 1823)	LC	-	0,01	-	-	-	-	0,002	FRU
<i>Pachyramphus viridis</i> (Vieillot, 1816)	LC	INTRA	-	0,021	-	0,021	0,01	0,01	INS
<i>Pachyramphus polychopterus</i> (Vieillot, 1818)	LC	INTRA	0,063	0,177	0,135	0,156	0,146	0,135	INS
<i>Pachyramphus marginatus</i> (Lichtenstein, 1823)	LC	-	0,01	-	-	0,01	-	0,002	INS

<i>Pachyramphus validus</i> (Lichtenstein, 1823)	LC	INTRA	-	0,01	-	-	-	0,002	INS
Rhynchocyclidae									
<i>Leptopogon amaurocephalus</i> Tschudi, 1846	LC	-	-	0,01	-	0,01	0,021	0,008	INS
<i>Tolmomyias sulphurescens</i> (Spix, 1825)	LC	-	0,229	0,146	-	0,115	0,042	0,106	INS
<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	LC	-	0,021	0,073	-	1,719	0,427	0,448	INS
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	LC	-	-	0,104	-	0,01	0,083	0,04	INS
Tyrannidae									
<i>Inezia inornata</i> (Salvadori, 1897)	LC	INTRA	0,063	-	-	0,01	0,01	0,01	INS
<i>Ornition inerme</i> Hartlaub, 1853	LC	-	0,031	-	-	0,083	0	0,002	INS
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	LC	-	-	0,063	0,021	0,042	0,104	0,067	INS
<i>Elaenia spectabilis</i> Pelzeln, 1868	LC	INTRA	-	0,031	0,031	0,01	-	0,017	FRU
<i>Elaenia chilensis</i> Hellmayr, 1927	LC	INTRA	-	0,01	-	0,01	-	0,002	FRU
<i>Elaenia parvirostris</i> Pelzeln, 1868	LC	INTRA	0,01	-	0,01	-	-	0,002	ONI
<i>Elaenia chiriquensis</i> Lawrence, 1865	LC	INTRA	-	-	-	-	0,01	0,002	FRU
<i>Suiriri suiriri</i> (Vieillot, 1818)	LC	-	-	0,021	-	-	-	0,006	INS
<i>Myiopagis gaimardii</i> (d'Orbigny, 1839)	LC	-	0,042	0,052	-	0,01	-	0,05	INS
<i>Myiopagis caniceps</i> (Swainson, 1835)	LC	-	0,188	-	-	0,021	-	0,008	ONI
<i>Myiopagis viridicata</i> (Vieillot, 1817)	LC	INTRA	0,333	0,229	0,021	-	0,01	0,123	INS
<i>Attila bolivianus</i> Lafresnaye, 1848	LC	-	-	0,021	-	-	0,01	0,006	ONI
<i>Legatus leucophaius</i> (Vieillot, 1818)	LC	-	-	0,094	0,167	0,031	0,01	0,102	INS
<i>Myiarchus tuberculifer</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	LC	-	0,208	0,042	0,01	0,073	0,042	0,035	INS
<i>Myiarchus swainsoni</i> Cabanis & Heine, 1859	LC	INTRA	0,031	-	0,083	0,01	-	0,002	INS
<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	LC	-	0,25	0,031	-	-	0,021	0,017	INS
<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Statius Muller, 1776)	LC	-	0,01	0,156	-	0,073	0,083	0,129	INS
<i>Casiornis rufus</i> (Vieillot, 1816)	LC	-	-	0,104	0,01	0,031	0,01	0,081	INS
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	LC	INTRA	0,25	0,219	0,052	0,563	0,396	0,25	ONI
<i>Philohydor lictor</i> (Lichtenstein, 1823)	LC	-	0,021	-	-	0,052	0,042	0,019	INS

<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	LC	-	-	-	0,031	-	-	0,006	INS
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	LC	INTRA	-	0,083	0,042	-	-	0,029	ONI
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	LC	-	0,021	0,24	0,167	0,052	-	0,094	ONI
<i>Myiozetetes cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	LC	INTRA	0,01	-	0,01	0,073	0,021	0,021	INS
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825) #	LC	INTRA	-	-	-	-	-	-	
<i>Tyrannus albogularis</i> Burmeister, 1856	LC	INTRA	-	0,021	0,063	0,042	0,083	0,044	INS
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	LC	INTRA	-	0,063	0,313	0,24	0,26	0,183	INS
<i>Tyrannus savana</i> Vieillot, 1808	LC	INTRA	0,042	-	0,063	-	0,167	0,046	INS
<i>Tyrannus tyrannus</i> (Linnaeus, 1766)	LC	INTER	0,01	0,01	-	-	-	0,002	INS
<i>Griseotyrannus aurantioatrocristatus</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	LC	INTRA	-	0,021	-	-	-	0,004	INS
<i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818)	LC	INTRA	-	0,021	-	-	-	0,01	INS
<i>Sublegatus modestus</i> (Wied, 1831)	LC	INTRA	0,031	-	-	0,021	-	0,019	INS
<i>Fluvicola albiventer</i> (Spix, 1825)	LC	INTRA	0,073	-	-	-	0,073	0,015	INS
<i>Myiophobus fasciatus</i> (Statius Muller, 1776)	LC	-	-	0,042	0,01	-	-	0,079	INS
<i>Cnemotriccus fuscatus</i> (Wied, 1831)	LC	-	-	0,042	0,01	0,042	-	0,019	INS
<i>Xolmis velatus</i> (Lichtenstein, 1823)	LC	-	-	0,01	-	-	-	0,002	INS
Vireonidae									
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	LC	-	0,052	0,031	0,073	0,188	0,063	0,081	ONI
<i>Hylophilus pectoralis</i> Sclater, 1866	LC	-	-	-	-	0,115	0,042	0,031	INS
<i>Vireo chivi</i> (Vieillot, 1817)	LC	INTRA	-	-	0,01	-	-	0,002	FRU
Corvidae									
<i>Cyanocorax cyanomelas</i> (Vieillot, 1818)	LC	-	0,49	0,927	0,458	0,396	0,115	0,477	ONI
<i>Cyanocorax cristatellus</i> (Temminck, 1823)	LC	-	-	-	-	0,031	-	0,006	ONI
<i>Cyanocorax chrysops</i> (Vieillot, 1818)	LC	-	0,146	0,417	0,375	0,063	-	0,2	ONI
Hirundinidae									
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	LC	INTRA	-	-	0,115	-	0,042	0,031	INS
<i>Progne tapera</i> (Vieillot, 1817)	LC	INTRA	-	-	0,313	-	-	0,063	INS

<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)	LC	INTRA	-	-	-	-	0,125	0,025	INS
<i>Tachycineta albiventer</i> (Boddaert, 1783)	LC	INTRA	-	-	-	0,688	0,344	0,206	INS
<i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758	LC	INTER	-	-	0,104	-	-	0,021	INS
Troglodytidae									
<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	LC	-	-	-	-	-	0,01	0,002	INS
<i>Campylorhynchus turdinus</i> (Wied, 1831)	LC	-	-	0,25	0,229	0,042	-	0,104	INS
<i>Pheugopedius genibarbis</i> (Swainson, 1838)	LC	-	0,021	0,031	-	0,01	-	0,013	INS
<i>Cantorchilus leucotis</i> (Lafresnaye, 1845)	LC	-	-	0,01	0,021	0,031	0,01	0,015	INS
<i>Cantorchilus guarayanus</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	LC	-	0,313	0,115	0,021	0,135	0,177	0,152	INS
Donacobiidae									
<i>Donacobius atricapilla</i> (Linnaeus, 1766)	LC	-	-	0,042	0,01	1,135	0,385	0,315	INS
Polioptilidae									
<i>Polioptila dumicola</i> (Vieillot, 1817)	LC	-	-	0,271	0,229	0,354	0,125	0,196	INS
Turdidae									
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	LC	-	0,031	0,01	0,01	0,01	-	0,013	ONI
<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	LC	-	-	0,01	-	-	0,021	0,006	ONI
Mimidae									
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	LC	-	-	-	0,073	0,031	0,021	0,025	ONI
Motacillidae									
<i>Anthus lutescens</i> Pucheran, 1855	LC	-	-	-	-	-	0,01	0,002	INS
Fringillidae									
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)#	LC	-	-	-	-	-	-	-	
Passerellidae									
<i>Arremon flavirostris</i> Swainson, 1838	LC	-	-	-	-	0,01	-	0,002	ONI
Parulidae									
<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)	LC	-	0,063	0,063	-	0,021	0,01	0,025	INS
<i>Myiothlypis flaveola</i> (Baird, 1865)	LC	-	0,115	0,229	0,021	0,021	0,01	0,023	INS

Icteridae									
<i>Psarocolius decumanus</i> (Pallas, 1769)	LC	-	0,052	0,021	0,031	-	-	0,021	ONI
<i>Procacicus solitarius</i> (Vieillot, 1816)	LC	-	-	0,031	0,042	0,979	0,156	0,242	ONI
<i>Cacicus cela</i> (Linnaeus, 1758)	LC	-	-	0,021	0,021	-	-	0,008	ONI
<i>Icterus pyrrhopterus</i> (Vieillot, 1819)	LC	-	-	0,031	0,021	0,021	0,031	0,021	ONI
<i>Icterus croconotus</i> (Wagler, 1829)	LC	-	0,052	0,135	0,125	0,219	0,229	0,152	ONI
<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	LC	-	-	-	-	-	0,021	0,004	ONI
<i>Agelasticus cyanopus</i> (Vieillot, 1819)	LC	-	-	0,021	-	0,698	0,688	0,281	ONI
<i>Agelaioides badius</i> (Vieillot, 1819)	LC	-	-	-	-	0,052	-	0,01	ONI
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	LC	-	-	0,021	-	0,292	0,073	0,077	ONI
Thraupidae									
<i>Paroaria capitata</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	LC	-	0,083	0,042	0,063	1,594	0,365	0,429	ONI
<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	LC	-	-	0,052	0,021	-	-	0,015	ONI
<i>Tangara palmarum</i> (Wied, 1823)	LC	-	-	0,01	0,01	-	-	0,004	ONI
<i>Nemosia pileata</i> (Boddaert, 1783)	LC	-	0,146	0,042	0,01	0,135	0,01	0,069	ONI
<i>Conirostrum speciosum</i> (Temminck, 1824)	LC	-	0,083	0,01	-	0,021	-	0,023	INS
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	LC	-	-	0,031	-	-	-	0,006	GRA
<i>Hemithraupis guira</i> (Linnaeus, 1766)	LC	-	0,01	-	-	-	-	0,002	ONI
<i>Hemithraupis flavicollis</i> (Vieillot, 1818)	LC	-	-	-	-	0,021	-	0,033	ONI
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	LC	INTRA	-	0,417	0,271	0,042	0,031	0,152	GRA
<i>Eucometis penicillata</i> (Spix, 1825)	LC	-	0,063	0,031	-	-	-	0,021	ONI
<i>Coryphospingus cucullatus</i> (Statius Muller, 1776)	LC	-	0,208	0,177	-	-	-	0,077	ONI
<i>Lanio luctuosus</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	LC	-	-	-	-	0,01	-	0,002	ONI
<i>Ramphocelus carbo</i> (Pallas, 1764)	LC	-	-	0,073	0,323	1,365	0,104	0,373	ONI
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	LC	-	-	-	-	0,01	0,021	0,006	NEC
<i>Sporophila collaris</i> (Boddaert, 1783)	LC	-	-	-	-	-	0,271	0,054	GRA
<i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot, 1823)	LC	INTRA	-	-	-	0,01	-	0,002	GRA

<i>Sporophila leucoptera</i> (Vieillot, 1817)	LC	INTRA	-	0,104	0,021	0,542	0,302	0,194	GRA
<i>Sporophila hypoxantha</i> Cabanis, 1851	LC	INTRA	-	-	-	-	0,063	0,013	GRA
<i>Sporophila angolensis</i> (Linnaeus, 1766)	LC	-	-	0,01	-	-	-	0,002	GRA
<i>Saltatricula atricollis</i> Vieillot, 1817	LC		-	-	0,031	0,021	-	0,01	ONI
<i>Saltator maximus</i> (Statius Muller, 1776)	LC	-	-	0,031	-	0,063	0,052	0,029	FRU
<i>Saltator coerulescens</i> Vieillot, 1817	LC	-	0,01	0,052	0,115	0,927	0,427	0,306	FRU
<i>Saltator similis</i> d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	LC	-	-	0,052	0,083	0,104	0,073	0,063	ONI
Cardinalidae									
<i>Pheucticus aureoventris</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	LC	INTRA	-	-	0,01	0,031	0,031	0,015	ONI
Passeridae									
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)#	LC	-	-	-	-	-	-	-	ONI

SESSÃO 2

Composição e diversidade beta da avifauna: implicações para a conservação da Serra do Amolar, Mato Grosso do Sul

A segunda sessão dessa dissertação foi elaborada e formatada conforme diretrizes para publicação científica do Brazilian Journal of Biology, disponível em: https://www.springer.com/journal/43388/submission-guidelines#Instructions%20for%20Authors_Manuscript%20Submission

Composição e diversidade beta da avifauna: implicações para a conservação da Serra do Amolar, Mato Grosso do Sul

Reny da Silva Rodrigues^{1*} e Sérgio Roberto Posso²

¹Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Av. Costa e Silva - Pioneiros, MS, 79070-900, Campo Grande, MS. ORCID: 0000-0002-4234-0260; E-mail para correspondência: renysr32@gmail.com

²Laboratório de Ecologia, Sistemática e Conservação das Aves Neotropicais, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Av. Ranulpho Marques Leal, 3484, 79613-000 Três Lagoas, MS. ORCID: 0000-0002-7823-9068

Número de Figuras: Dez figuras

Composição e diversidade beta da avifauna: implicações para a conservação da Serra do Amolar, Mato Grosso do Sul

Resumo

Composição e diversidade beta da avifauna: implicações para a conservação da Serra do Amolar, Mato Grosso do Sul

A Serra do Amolar possui formação geográfica única no Pantanal, incluindo morrarias e o Bosque Chiquitano, e é composta por fitofisionomias heterogêneas que, juntas, tornam-na área prioritária para conservação. Todavia, sua biodiversidade é pouco compreendida, particularmente não há estudos da avifauna, exceto observações pontuais e sem aplicações de metodologias adequadas. Desse modo, este estudo contempla o levantamento da avifauna em cinco ambientes (Baías, Florestas Semidecíduas, Bosques Chiquitanos, Rio Paraguai/Mata Ripária e Campos Limpos) da Serra do Amolar nos meses de fevereiro de 2020 e 2021 por meio de um método padronizado, replicável e que forneça dados robustos (ponto de contagem) para aplicação em estratégias de conservação. Desse modo, descrevemos a composição da avifauna, o registro de espécies ameaçadas, migratórias e novas ocorrências. Além disso, calculamos a diversidade beta total (BDTotal), e contribuições dos locais (LCDB) e das espécies (SCDB) para a BDTotal. Foram registradas 281 espécies de aves, sendo 56 migratórias (três intercontinentais: *Pandion haliaetus*, *Tyrannus tyrannus* e *Hirundo rustica*), três espécies Vulneráveis (*Anodorhynchus hyacinthinus*, *Penelope ochrogaster* e *Crax fasciolata*), dez novos registros para o Mato Grosso do Sul e três para o Pantanal (*Crypturellus strigulosus*, *Nothura boraquira* e *Hemithraupis flavicollis*). A BDTotal foi de 0,8597 e a LCDB demonstra que os cinco ambientes contribuem de maneira equitativa para a diversidade de aves (variação entre 0,0018 e 0,0021). O alto valor de BDTotal, as variações do LCDB (Anova $F=21,575$; $p < 0,001$) e o fato de que 74 espécies contribuíram para a SCDB acima da média ($n = 0,0038$), indicam que os ambientes apresentam aves particulares e restritas, inclusive espécies migratórias e ameaçadas. Estes dados apontam que os cinco ambientes são igualmente importantes para a

manutenção da alta biodiversidade local. Ainda, embora as baías sejam as mais utilizadas, as outras áreas também abrigam alta diversidade de espécies migratórias. Portanto, a perda ou alteração de qualquer ambiente conduzirá a extinções locais de espécies restritas, ameaçadas e dos novos registros para o Pantanal e Mato Grosso do Sul, além da redução dos sítios de repouso e alimentação para aves durante suas rotas migratórias.

Palavras-chave: Aves, comunidades, preservação, pantanal; LCBD e SCBD.

Abstract

Beta diversity and composition of avifauna: implications for the conservation of the Serra do Amolar, Mato Grosso do Sul

The Serra do Amolar is a priority area for conservation of the Pantanal. It has a unique geographic formation, which includes mountains and Bosque Chiquitano, and also it is composed by heterogeneous environments. However, its biodiversity is poorly understood, particularly there are no studies of avifauna, except for punctual surveys without the application of suitable methodologies. Thus, we carried out a bird survey in five environments of Serra do Amolar in February 2020 and 2021. We adopted the point count method for application in conservation strategies. We described the composition of the avifauna, the records of threatened and migratory species and new occurrences. In addition, we calculated total beta diversity (BDTotal), and contributions from local (LCDB) and species (SCDB) to BDTotal. We recorded 281 species of birds, 56 migratory (3 intercontinental: *Pandion haliaetus*, *Tyrannus tyrannus* and *Hirundo rustica*), three Vulnerable species (*Anodorhynchus hyacinthinus*, *Penelope ochrogaster* and *Crax fasciolata*), ten new records for the state of Mato Grosso do Sul and three for the Pantanal wetland region (*Crypturellus strigulosus*, *Nothura boraquira* and *Hemithraupis flavicollis*). The BDTotal was 0.8597 and LCDB demonstrated that the five environments contribute equally to the diversity of birds (range between 0.0018 and 0.0021). The high value

of BDTotal, the variations of the LCDB (Anova $F = 21.575$; $p < 0.001$) and the fact that 74 species contributed to the above average of the SCDB ($n = 0.0038$), indicate that each environment has particular and restricted bird species, including migratory and threatened ones. As a result, the five environments are equally important for maintaining high local biodiversity. Still, although the Baías show the higher diversity of migratory species, the others are also home of a high diversity of these migrants. Therefore, the loss or modification of any environment will lead to local extinctions of: 1) restricted and threatened bird species; 2) new bird records for Pantanal and Mato Grosso do Sul and 3) migratory birds by reduction of their resting and feeding sites that are crucial to their migratory routes.

Key-words: Birds; Preservation; Community; Pantanal; LCBD e SCBD

Introdução

As pesquisas para gerar dados, estratégias de inventários e monitoramentos de organismos em ecossistemas de água doce, como o Pantanal, são de suma importância (Silveira *et al.*, 2010), pois são ambientes que apresentam uma rica biodiversidade e indispensável para sua manutenção. Padrões espaciais de distribuição dos organismos são uma preocupação central no campo da biogeografia e ecologia (Bahn *et al.*, 2006), uma vez que seu conhecimento tem fundamental importância para a definição de estratégias de conservação (Gering *et al.*, 2003, Kattan *et al.*, 2006).

As aves são utilizadas como indicadores ambientais e peças chave no gerenciamento de áreas úmidas de importância ecológica (Branco 2007). Censos e levantamentos de aves nos fornecem dados sobre a dinâmica da avifauna, através da análise da diversidade das espécies pertencentes à comunidade dentro de seus respectivos habitats e uma lista de espécies como referência para diversos estudos para conservação (Donatelli *et al.*, 2014). Estudos dessa natureza são prementes para implementação de medidas adequadas para conservação e manejo,

pois podem gerar informações sobre os possíveis motivos para o declínio das populações (Peach *et al.*, 2004, Hinsley *et al.*, 2007) e/ou identificar os habitats adequados para a ocorrência das espécies e, dessa forma, indicar locais prioritários para preservação (Oppel *et al.*, 2004).

A variação espacial na composição de espécies permite testar hipóteses sobre os processos que geram e mantêm a biodiversidade. Isto pode ser acessado pelos cálculos de diversidade que fornecem comparativos indicadores da particularidade ecológica de um local em relação aos demais locais amostrados na mesma região (Silva *et al.*, 2018). Nesse sentido, a diversidade beta é um dos parâmetros mais confiáveis para serem utilizados na conservação e manejo e para se avaliar as áreas prioritárias (Legendre e De Cáceres, 2013).

A diversidade beta pode ser decomposta em dois componentes (Legendre e De Cáceres, 2013). O primeiro trata da mudança direcional na composição da comunidade ou rotatividade de uma unidade amostral para outra, considerando um gradiente (espacial, temporal ou ambiental). O segundo tipo é a variação não-direcional na composição da comunidade entre as unidades amostrais, ou seja, não faz referência a nenhum gradiente explícito (Vellend, 2010; Anderson *et al.*, 2011). Além disso, características biológicas das espécies podem influenciar na sua contribuição para diversidade beta, pois essas características podem afetar sua ocupação e abundância nos locais. Particularmente, a diversidade beta das aves é importante, pela facilidade que elas apresentam em se deslocar e assim, apresentam comportamentos migratórios sazonais (Heino e Grönroos, 2017; Rocha *et al.*, 2018).

A variação espacial na composição de espécies permite testar hipóteses sobre os processos que geram e mantêm a biodiversidade (Legendre e De Cáceres, 2013). A diversidade beta total (BDTotal) pode ser subdividida em dois componentes: LCBD (Local Contributions to Beta Diversity) que considera a contribuição local para diversidade beta e pode ser examinada por abordagens baseadas nas variações dos locais e; SCBD (Species Contributions to Beta Diversity) que considera a contribuição das espécies para diversidade beta (Legendre e

De Cáceres, 2013; Heino e Grönroos, 2017; Landeiro *et al.*, 2018). Pode-se considerar então que os LCBDs são comparativos indicadores da particularidade ecológica de um local em relação aos demais locais amostrados na mesma região, enquanto que as SCBDs são comparativos da particularidade ecológicas das espécies relacionadas aos ambientes de uma mesma região (Legendre 2014; Silva *et al.*, 2018).

O Pantanal é composto por diferentes regiões que apresentam formações ambientais distintas (Graciolli *et al.*, 2017). Uma dessas regiões é a Serra do Amolar, uma área considerada prioritária para conservação (MMA, 2007), que possui formação geográfica única e é composta principalmente pelas fitofisionomias do Pantanal. Apresenta picos rochosos isolados por baías e planícies alagadas, quase todo o ano e, é considerado um ecótono entre o Chaco, o Bosque Chiquitano e a Floresta Amazônica, além de apresentar resquícios de Caatinga do Quaternário e formações de Cerrado (Tomas *et al.*, 2010). Todavia, a Serra do Amolar, embora pouco antropizada, é uma área pouco estudada, sem informações básicas, como inventários de espécies (Porfirio *et al.*, 2014), principalmente em relação às aves (Nunes *et al.*, 2017).

Sendo assim, o objetivo deste trabalho consiste em avaliar a diversidade beta dos ambientes encontrados na Serra do Amolar, bem como demais dados da composição da avifauna, para se estabelecer áreas prioritárias para conservação desta importante região do Pantanal.

Material e Métodos

Local do estudo

Os dados foram coletados na Serra do Amolar, uma das regiões montanhosas do Pantanal, localizada no extremo noroeste do estado de Mato Grosso do Sul, região limítrofe com o estado de Mato Grosso e fronteira com a Bolívia. (ver Figura 1). O relativo isolamento geográfico e formações montanhosas, que a tornam ecótono íngreme com as planícies

intensamente inundáveis, contribuem para que esta região permaneça pouco alterada pela ação humana (Junk *et al.*, 2006; Rabello *et al.*, 2012; Nunes *et al.*, 2018).

A Serra do Amolar é composta por diferentes formações vegetais, como floresta de galerias e floresta ripária ao longo do rio Paraguai e afluentes, savanas secas e úmidas, floresta decídua sazonal e floresta semidecídua sazonal, formação de baías e campos rochosos ocasionais (aproximadamente 1%) (Sá Arruda *et al.*, 2012; Carmignotto *et al.*, 2012; Porfírio *et al.*, 2014). As temperaturas podem variar entre 0° e 40° C, com média anual de 25°C, enquanto que a precipitação anual média está entre 1000 e 1400 mm, com grande parte ocorrendo entre novembro e março. Durante o período chuvoso o nível de água pode aumentar entre dois e cinco m, isolando a maioria dos picos (Porfírio *et al.*, 2012).

Delineamento amostral

Realizamos as coletas de dados sobre a avifauna da região em duas campanhas de coleta. A primeira campanha foi realizada em fevereiro/2020, durante 14 dias ininterruptos e a segunda em fevereiro/2021 também por 14 dias ininterruptos, totalizando 28 dias de coleta. A amostragem foi realizada em cinco fitofisionomias distintas (ver Figura 2): 1- Bosque Chiquitano (BC)(ver Figura 2-a), constituído por formação florestal seca, com vegetação semidecídua a caducifólia; 2- Floresta Semidecidual (FS) (ver Figura 2-b) formada predominantemente por vegetação semidecidual, diferencia-se do Bosque Chiquitano pelas espécies vegetais que constituem essa formação vegetal e, no contexto desse estudo, as florestas semidecíduas escolhidas estão associadas às bases das morrarias da Serra do Amolar; 3- Campo Seco (CS) (ver Figura 2-c), formações savânicas encontradas principalmente nos vales entre as morrarias, cuja vegetação predominantes é constituída por gramíneas e arbustos, com presença de árvores isoladas; 4- Floresta Ripária/Rio (RR) (ver Figura 2-d), florestas de galeria e ripárias que acompanham os corpos d'água e Rio Paraguai e 5- Baía (BA) (ver Figura 2-e), lagoas que podem ser temporárias ou permanentes, com rica vegetação aquática emergente, submersa e/ou

flutuante, circundadas por vegetação rasteira e/ou arbustiva. Os pontos de amostragens para cada ambiente podem ser visualizados na Figura 3.

Para estimar a abundância da avifauna nas fitofisionomias, usamos o método de Ponto de Contagem (Vielliard *et al.*, 2010), que consiste no observador permanecer por tempo determinado em um ponto pré-estabelecido e contabilizar todos os contatos visuais e auditivos das espécies dentro de um raio fixo. Nesse estudo, selecionamos pelo menos 12 pontos em cada ambiente (ver Figura 1), visitados pelo menos quatro vezes em cada campanha, totalizando 96 amostras por ambiente e 480 amostras totais. Foi estabelecido um raio de 100 m para cada ponto e 300 m entre os pontos. O tempo de permanência nos pontos foi de dez minutos (Cestari, 2008). Os pontos foram escolhidos em trilhas preexistentes nos ambientes secos e no ambiente aquático às margens dos rios e baías.

As amostragens foram feitas ao amanhecer, iniciamos 20 minutos antes do nascer do sol e finalizamos em torno de três horas após e, durante o período vespertino, iniciamos cerca de três horas antes do pôr do sol. A ordem de amostragem dos pontos em cada fitofisionomia foi escolhida pelos pontos de início da trilha, tomando o cuidado para que todos fossem amostrados em diferentes horários do dia. Tomamos precaução para não atribuir mais de um contato por indivíduo visto ou ouvido, prestando atenção na movimentação dos mesmos, minimizando assim a super amostragem de abundância de determinadas espécies. O esforço amostral final foi de 80 horas.

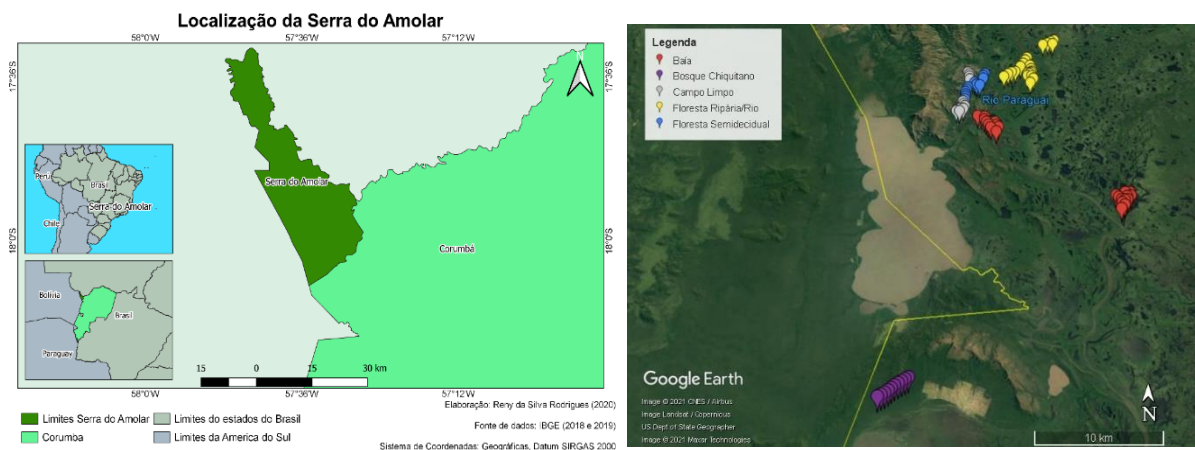


Figura 1. (esquerda)– Mapa de localização da Serra do Amolar.

Figura 2. (direita) – Imagem de satélite para identificar os pontos de amostragens realizados nos diferentes ambientes da Serra do Amolar. (Fonte: modificado a partir de: GoogleEarth Pro).

Os seguintes dados foram anotados em cada ponto: identificação da espécie sempre que possível, tipo de contato (visual/auditivo), número de indivíduos, informações gerais sobre comportamento, vocalização e reprodução. Além dos dados sobre a avifauna, anotamos condição climática geral em cada ponto (nublado/limpo; quente/ameno; vento fraco/sem vento). Em dias com muito vento ou chuvas as amostragens foram canceladas.

Os pontos também foram categorizados em dois componentes para serem considerados nos cálculos de diversidade beta: o primeiro componente foi a cobertura vegetal, que considerou a altura predominante das árvores, presença de água e vegetação rasteira, que resultou em sete subcategorias: 1- árvores altas; 2- árvores baixas; 3- gramínea e árvore; 4- apenas gramíneas; 5- brejo; 6- árvores e água e 7- água e plantas aquáticas. O segundo componente foi relacionado ao sub-bosque existente ou inexistente, que chamamos de ambiente aberto, esse componente resultou em quatro subcategorias: 1- sub-bosque denso; 2- sub-bosque médio; 3- sub-bosque escasso (para pontos com dossel bem estabelecido, mas com sub-bosque quase inexistente) e 4- aberto.

Para identificação das espécies, utilizamos guias de campo (De La Peña e Rumboll, 1998; Gwynne *et al.*, 2010; Ridgely *et al.*, 2015), banco de vozes do Laboratório de Ecologia, Sistemática e Conservação de Aves Neotropicais (LESCAN/UFMS), imagens/vozes de bancos de dados disponíveis online (<https://avibase.bsc-eoc.org>; www.xeno-canto.org; <https://ebird.org/home> e www.wikiaves.com.br) e, quando a identificação não foi possível com esses mecanismos, consultamos outros especialistas.

Para a nomenclatura e sistemática das aves, seguiu-se a proposição apresentada pelo Núcleo de Taxonomia do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO) (Pacheco, *et al.*, 2021).

Para as espécies migratórias, utilizamos a proposição de Somenzari *et al.*, (2018) e para o registro de novas ocorrências no Mato Grosso do Sul e Pantanal utilizamos as listas fornecidas para o Mato Grosso do Sul (Nunes *et al.*, 2017) e para o Pantanal (Nunes *et al.*, submetido).

Para as categorias de status de conservação, consultamos a Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN (2020).

Análise de dados

A riqueza e abundância de aves de cada ambiente foram determinadas pelo agrupamento dos dados registrados dos doze pontos amostrais de cada ambiente, bem como a riqueza e abundância total de toda a área estudada se deu pelo agrupamento dos dados de todos os pontos amostrais. A suficiência do esforço amostral foi analisada por meio da curva de acumulação de espécies e estimativa de estimativa de riqueza, com intervalo de confiança de 95%. A riqueza foi estimada utilizando o estimador não paramétrico Bootstrap, com 1000 aleatorizações. Esse estimador foi escolhido por ser o mais indicado em análises com grande quantidade de amostras (Hellmann e Fowler, 1999). As curvas de estimativa de riqueza foram elaboradas a partir dos índices obtidos no programa EstimateS v. 9.1.0 (Colwell, 2020).

Para avaliar como as fitofisionomias contribuem para a diversidade beta calculamos a LCBD (Local Contribution to Beta Diversity) e para avaliar quais espécies mais contribuíram para diversidade beta calculamos a SCBD (Species Contribution to Beta Diversity), ambos seguindo os procedimentos proposto por Legendre e De Cáceres (2013). Para esses cálculos, usamos uma matriz de abundância de espécies para cada ponto de contagem e uma matriz com a categorização de cada ponto de contagem de acordo com o sub-bosque e cobertura vegetal. Primeiro fizemos a transformação de Hellinger na matriz de comunidade de espécies por local baseada em abundância e subsequentemente calculamos a diversidade Beta total (BD_{total}). Finalmente a BD_{total} foi decomposta nos valores de LCBD para cada habitat e SCBD para cada espécie. Os valores da LCBD fornecem uma medida relativa da contribuição de um local para a BD_{total} , ou seja, são indicadores comparativos da singularidade ecológica de cada ambiente em termos de composição da comunidade, de modo que a soma dos índices de LCBD resultam em 1. Os valores de SCBD representam o grau de variação de cada espécie em todos os ambientes, ou, o quanto cada espécie contribuiu para a BD_{total} (Legendre e De Cáceres, 2013). Os índices de LCBD e SCBD foram calculados usando a função “beta.div” disponível a partir do pacote *adespatial* no programa R (Legendre e De Cáceres, 2013).

Fizemos ainda uma análise de variância de duas vias (ANOVA) para testar os pontos de contagem, quanto aos índices de LCBD e comparar as variações apresentadas por esses índices nos ambientes. Os cálculos, gráficos e índices de BD_{total} , LCBD, SCBD e ANOVA foram obtidos usando o programa R versão 4.0.0 (R Development Core Team, 2018).

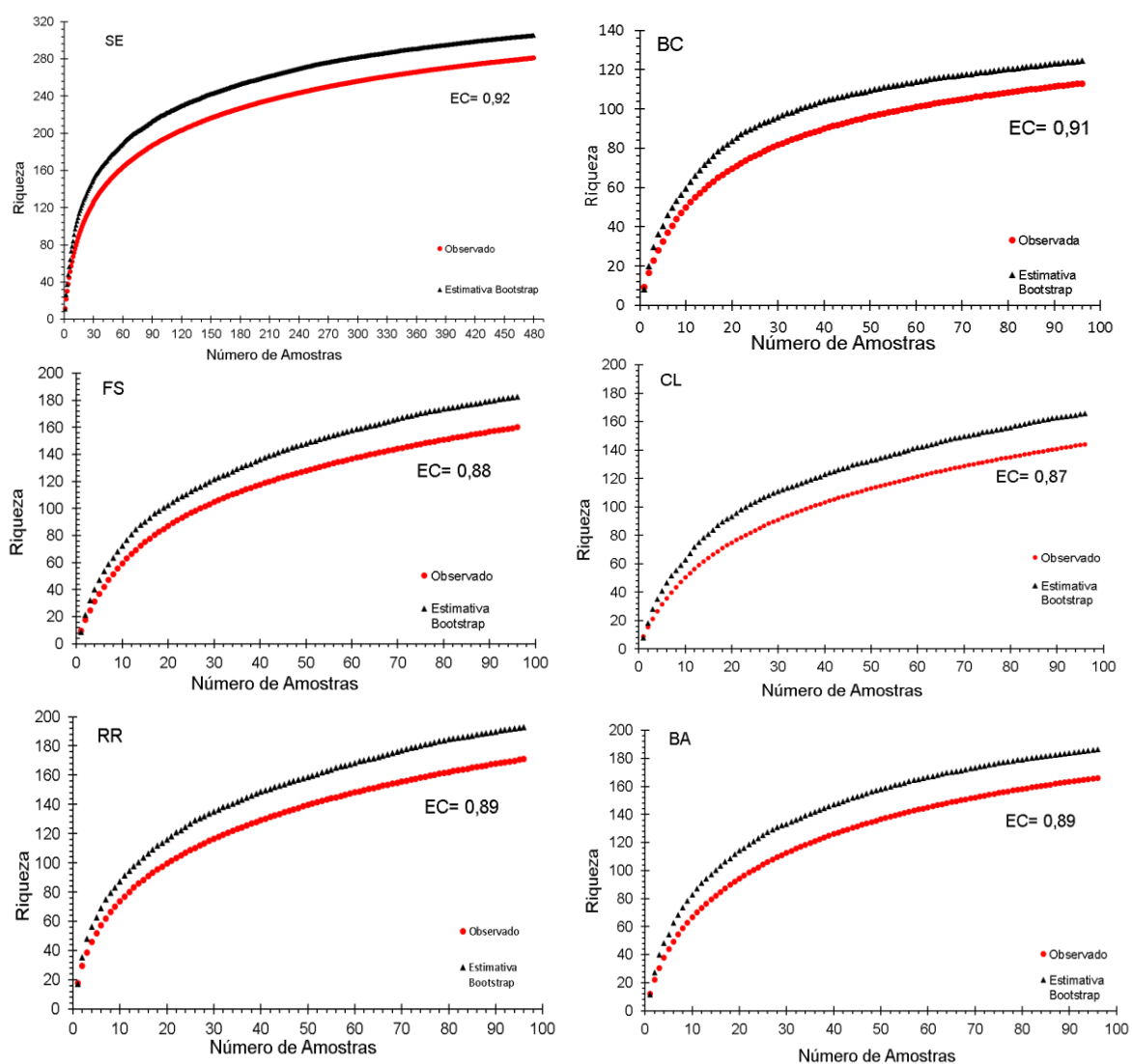
Resultados

Registramos na Serra do Amolar (SE) um total de 8857 contatos e uma riqueza gama de 281 espécies de aves. O número de espécies por fitofisionomia (alfa) variou de 113 a 172 espécies ($151 \pm 23,66$ espécies; média $\pm$ desvio padrão). No anexo 1 constam informações completas sobre status de conservação, migração e abundância de cada espécie nos ambientes

em que foram registradas. A eficiência de coleta foi de 92% considerando a área total e nos ambientes variou entre 87% e 91% (ver Figuras 3 a 8). As curvas de acumulação de espécies mostram que, embora a eficiência de coleta tenha sido próxima de 90%, não houve comportamento de tendência assintótica em nenhum dos ambientes e em geral.

A Floresta Ripária/Rio foi o ambiente que apresentou maior riqueza alfa (n= 172 espécies) e foi responsável por 32,1% da abundância registrada, enquanto que BA, FS, CL e BC compreenderam 21,6%; 16,4%; 16,3% e 13,6% respectivamente. As espécies mais abundantes nos ambientes foram *Ortalis canicollis* (SE- n= 396; RR- n= 241), *Leptotila verreauxi* (SE- n= 351; FS- n=91), *Crypturelus undulatus* (SE- n= 271; BC- n=113 e CL- n= 99) e *Jacana jacana* (SE- n=152; BA- n=139). A tabela 1 mostra os índices calculados para todas as áreas amostradas.

A diversidade beta total (BD_{total}) foi de 0,8597 e as contribuições locais das unidades amostrais variaram entre 0,0018 e 0,0028, sendo que para cada fitofisionomia o valor de LCB_D foi plotado considerando as variações obtidas pela ANOVA de duas vias, que evidenciou diferenças estatisticamente significativas na comparação da composição de espécies de aves entre os ambientes (Anova de duas vias $F=21,575$; $p < 0,001$; ver Figura 9). Os valores de LCB_D indicam singularidade na composição avifaunística entre os ambientes e o local com maior valor de LCB_D foi FS, o que indica maior exclusividade na composição de espécies.

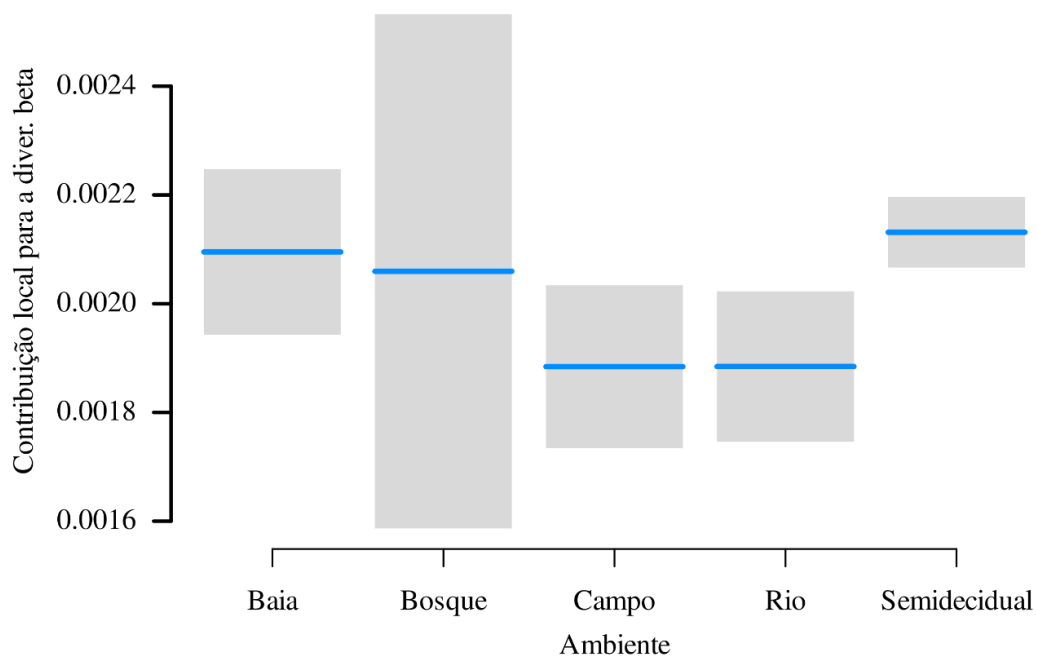


Figuras 3 a 8: Curvas de acumulação de espécies por ambiente (estimada e observada) e valores de eficiência de coleta (EC). Serra do Amolar (SE); Bosque Chiquitano (BC); Floresta Semidecdua (FS); Campo Limpo (CL); Floresta Ripária/Rio (RR) e BAÍA (BA)

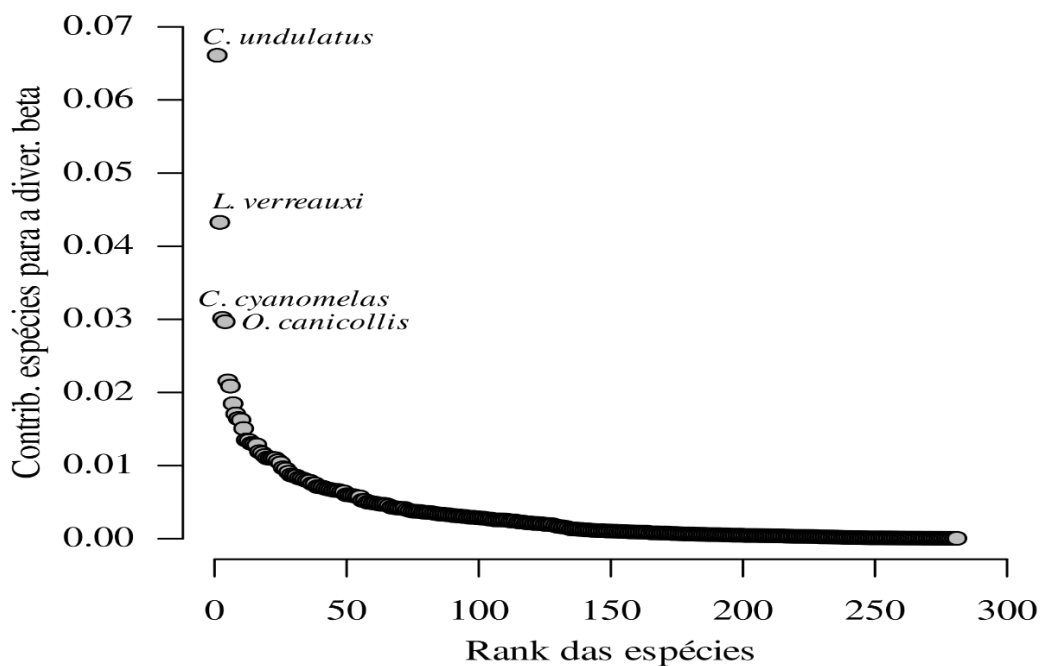
Tabela 1 – Composição e LCBD das áreas amostradas na Serra do Amolar. Legenda: BA – Baía; BC – Bosque Chiquitano; CL – Campo Limpo; RR – Rio Paraguai/Ripária e; FS – Floresta Semidecidual.

	BA	BC	CL	RR	FS
Riqueza	166	113	144	172	160
Abundância absoluta	1909	1205	1445	2839	1459
LCBD	0,0020951	0,0019866	0,0018842	0,0018845	0,0021118
Espécies exclusivas	24	7	15	20	14
Migratórias intercontinentais	1	1	1	1	1
Migratórias intracontinentais	34	17	20	24	17
Espécies ameaçadas	2	2	2	1	1

Com relação à SCBD, 74 espécies contribuíram para diversidade beta total acima da média de todas as espécies (média = 0,0038). Dessas, quatro apresentaram contribuição bastante expressiva *Crypturellus undulatus* (Jaó), *Leptotila verreauxi* (Juriti-pupu), *Cyanocorax cyanomelas* (Gralha-do-Pantanal) e *Ortalis canicollis* (Aracuã-do-Pantanal) (ver Figura 10, para os valores individuais SCBD de cada espécie ver Anexo 1).



Figuras 9. Variação da contribuição dos ambientes para a diversidade beta total da avifauna da Serra do Amolar – LCBD.



Figuras 10. Ranking da contribuição das espécies de aves para a diversidade beta total da avifauna da Serra do Amolar – SCBD.

Dentre as espécies migratórias registradas (Anexo 1), *Tyrannus tyrannus*, *Sporophila nigricollis* e *Charadrius collaris* foram registradas em menos de três coletas, enquanto que

Legatus leucophaeus, *Myiodinastes maculatus*, *Tyrannus melancholicus* e *Sporophila leucoptera* foram registrados em mais de dez coletas. Cerca de 32% das espécies de aves consideradas migratórias intracontinentais pertencem à família Tyrannidae; as outras famílias mais representativas foram Thraupidae e Hirundinidae, ambas com 8%. Em relação aos habitats, a Baía apresentou o maior número de espécies migratórias (n=35) e a Floresta Ripária/Rio e o Campo Limpo foram similares (n=25 e 21, respectivamente). Já os ambientes de florestas secas apresentam menor número de espécies migratórias e iguais entre si (n=18). Quanto às espécies migratórias intercontinentais, *Pandion haliaetus* foi registrada na Floresta Ripária/Rio e Baía, *Tyrannus tyrannus* no Bosque Chiquitano e Floresta Semidecidual e *Hirundo rustica* no Campo Limpo.

Foram registradas três espécies consideradas Vulnerável, sendo que *Anodorhynchus hyacinthinus* (Psittacidae) foi encontrada nos Bosques Chiquitanos, *Penelope ochrogaster* (Cracidae) nas Baías e Campos Limpos e *Crax fasciolata* (Cracidae) em todos os ambientes.

Foram registradas dez novas ocorrências para o Mato Grosso do Sul (capítulo 3): *Crypturellus strigulosus*, *Nothura boraquira*, *Glaucidium hirsutum*, *Trogon melanurus*, *Campephilus rubricollis*, *Thamnophilus amazonicus*, *Dendrocincla fuliginosa*, *Hemithraupis flavicollis*, *Cypseloides fumigatus* e *Pachyramphus marginatus*. *C. strigulosus*, *N. boraquira* e *H. flavicollis* são também ocorrências novas documentadas para o Pantanal.

Discussão

Uma vez que as espécies de aves apresentam diferentes nichos ecológicos e exigem diferentes habitats para forragear, é esperado que paisagens formadas por mosaicos de habitats possuam grande diversidade de aves e sejam mais efetivas para a sua conservação (Law e Dickman, 1988; Fahrig, 2003; Smith *et al.*, 2011). A heterogeneidade espacial também permite a dispersão local, principalmente a médias e curtas distâncias e facilita a existência de espécies em comum, ao concentrar baixa densidade das mesmas áreas, onde suas taxas de aumento

tendem a ser mais elevadas (Snyder e Chesson 2003; Accordi e Hartz 2006). Assim sendo, a heterogeneidade espacial se torna importante para manter a diversidade, pois promove a coexistência entre as espécies que utilizam recursos similares de forrageio (Accordi e Hartz 2006; Rubim 2013; Stein *et al.*, 2014).

Os resultados indicam que a composição da avifauna tende a ser semelhante em ambientes com características vegetacionais próximas e os ambientes que mais contribuíram para a BD_{total} foram os que apresentaram maior heterogeneidade vegetal em sua composição. Entretanto, não encontramos outros trabalhos no Pantanal ou áreas similares que estimaram a diversidade beta de espécies de aves enquanto variância total (BD_{total}) das comunidades de aves encontradas em diferentes fitofisionomias de uma região, e que tenham também calculado as contribuições de cada unidade amostral para a diversidade beta geral. Encontramos um alto valor de BD_{Total} (0,860 de um máximo de 1) o que sugere que neste estudo os locais são diferentes na composição de espécies, com números de espécies exclusivas consideráveis nos diferentes ambientes. De fato, a heterogeneidade ambiental existente cria condições favoráveis para o estabelecimento de aves com diferentes características ecológicas, o que pode resultar em um aumento da diversidade beta (Veech *et al.*, 2002; Balvanera *et al.*, 2002; Moreno e Halffter 2001).

A pouca variação entre os valores de LCBD sugere que os ambientes desempenham contribuições igualmente importantes, porém para espécies diferentes. Essa afirmativa pode ser comprovada pelo valor alto de SCBD das espécies que estão associadas a ambientes específicos por diversos fatores ecológicos. Dentre esses fatores, destacamos o tipo de cobertura vegetal e a composição de sub-bosque nas unidades amostrais, que contribuíram para os valores de LCBD, embora menos do que a formação fitofisionômica geral dos habitats. Como esperávamos, locais com formações heterogêneas, apresentaram alto maior valor de LCBD, ou seja, maior grau de espécie singulares. Outros estudos considerando a composição avifaunística

e a heterogeneidade dos habitats, encontraram as mesmas respostas, embora não tenham utilizado a mesma abordagem (Posso *et al.*, 2013; Donatelli *et al.*, 2014; Morante-Filho *et al.*, 2015; Nunes *et al.*, 2017). Nossos resultados sugerem que a singularidade na composição da avifauna nos ambientes está relacionada aos fatores ambientais, mas parecem estar sofrendo influência também da distância geográfica. Isso pode ser explicado, mas não exclusivamente, pelo fato de que a composição dos ambientes muda à medida que as distancias aumentam, alterando a disponibilidade de recursos e estrutura dos habitats e a configuração espacial molda a comunidade avifaunística. No entanto, não comparamos métricas físicas dos ambientes, pois a área estudada não apresenta variação significativa em valores, como temperatura, precipitação e umidade relativa.

Os índices de SCBD identificaram que quatro das espécies mais abundantes apresentaram valor de contribuição para BD_{Total} maior, o que pode estar associada à preferência de habitats dessas espécies, além da abundância. Além disso os valores de SCBD mostraram também que apenas 26,5% das espécies de aves registradas apresentaram contribuição para BD_{Total} maior que a média da contribuição de todas as espécies. Tais resultados sugerem que, espécies de aves abundantes, com alta ocupação de ambientes específicos e elevada abundância no conjunto de dados tem maior contribuição para a diversidade beta total. Padrões parecidos com estes foram observados para comunidades de mamíferos de florestas neotropicais (Santos *et al.*, 2020) e comunidades de insetos de riachos (Heino e Grönroos, 2017). No entanto, é importante discutir que a única métrica usada para SCBD neste estudo foi a presença e abundância das espécies no local. Logo, espécies com maior índice de detecção, mas com relações definidas com ambientes específicos, tendem a apresentar maior valor de SCBD. De fato, a SCBD das espécies de aves que são facilmente detectáveis, mostra-se mais alta. *C. undulatus*, *L. verreauxi* e *O. canicollis* vocalizam o dia todo ou, mesmo com a presença humana, não abandonam o sítio que ocupam (Sick, 2001) e tendem a ser registradas com maior

frequência (Posso *et al.*, 2013; Donatelli *et al.*, 2014 e 2017). *Cyanocorax cyanomelas* é normalmente encontrada em bandos, tanto com coespecíficos com aproximadamente 12 indivíduos, quanto bandos mistos, e tendem a ter abundância maior (Sick, 2001). Acredita-se que esses fatores estão fortemente associados aos altos valores aqui encontrados para estas espécies.

De qualquer modo, a contribuição relativa dos ambientes para explicar a diversidade total é alta. Além disso apresenta-se fortemente associada às variáveis de vegetação e sub-bosque. Legendre e De Cáceres (2013) discutem explicitamente a influência da abundância das espécies para métricas de SCBD, contudo, nenhum dos estudos realizados até o momento, utilizando sua abordagem, parece explicar vieses no método de amostragem ou história de vida/ecológica das espécies.

Implicações para a conservação dos ambientes da Serra do Amolar

Ambientes estruturalmente complexos têm uma variedade mais rica de nichos e mais possibilidades de exploração de recursos (Tubelis e Cavalcanti, 2001; Poulsen, 2002; Veech e Crist, 2007). Uma vez que as espécies de aves apresentam diferentes nichos ecológicos e exigem diferentes habitats para forragear, é esperado que paisagens formadas por mosaicos de habitats possuam grande diversidade de aves e sejam mais efetivas para a sua conservação (Law e Dickman, 1988; Fahrig, 2003; Smith *et al.*, 2011). De fato, paisagens compostas por um mosaico de habitats são cruciais para conservação das aves (Veech *et al.*, 2002; Balvanera *et al.*, 2002; Moreno e Halffter 2001). No âmbito da conservação, esse trabalho fornece uma maneira de identificar os locais (em proporções específicas, cada ponto de contagem) associados a singularidade ecológica na composição de espécies de aves, uma vez que os resultados sugerem que a contribuição dos locais para a diversidade de espécies é relevante, bem como a contribuição das espécies.

Destacamos a importância da SCBD para conhecer a contribuição das espécies na variação total da diversidade, pois esforços de conservação podem ser direcionados a espécies que ocupam habitats restritos e que sofrem diferentes pressões. Por exemplo, espécies que apresentaram registros em ambientes exclusivos, como *Empidonomus varius*, *Myiodinastes maculatus* e *Chaetura meridionalis*, são consideradas migratórias e suas ocorrências nos determinados habitats pode ser explicada pela disponibilidade de recurso alimentar nos mesmos durante o período do estudo.

Com relação à LCDB, as Baías são importantes áreas de alimentação e abrigam considerável número de aves migratórias (Donattelli *et al.*, 2014) pois são depressões do solo que abrigam um ambiente aquático praticamente perene ao longo do ano, geralmente circulares e frequentemente circundadas por gramíneas e árvores esparsas. Nosso estudo aponta principalmente a importância da manutenção deste ambiente por abrigar o maior número de aves migratórias (35) e um dos maiores índices de diversidade local, além de abrigar *Penelope ochrogaster*, considerada Vulnerável. Este ambiente também foi o local do primeiro registro de ocorrência de *Crypturellus strigulosus* no Pantanal/Brasil e no estado de Mato Grosso do Sul, encontrado em uma formação vegetal associada à baía.

Embora contribua igualmente em relação à diversidade BDTotal, o ambiente Floresta Ripária/Rio abriga uma avifauna particular e apresenta maior riqueza e abundância, explicada pela maior heterogeneidade dentro deste ambiente formado por habitats florestados e sujeitos sazonalmente à inundação (floresta ripária) e corpo aquático lótico de fluxo contínuo (Rio Paraguai). Donattelli *et al.*, (2014) também encontraram dados similares para o Rio Negro e Mata Ripária para aves aquáticas. Este ambiente abriga ainda 24 espécies migratórias intracontinentais e uma intercontinental (*Pandion haliaetus*), e o primeiro registro documentado de *Campephilus rubricollis*, *Hemithraupis flavicollis* e *Thamnophilus amazonicus* para o

Pantanal sul e estado de Mato Grosso do Sul. Todos estes dados reforçam a importância para conservação do Rio Paraguai e Matas associadas.

Os campos limpos são formações naturais na Serra do Amolar com um estrato herbáceo contínuo, sendo o solo inteiramente revestido, com uma variedade de espécies de gramíneas e subarbustos raros e esparsos (Salis *et al.*, 2007). Nas áreas mais baixas, podem sofrer inundações durante a estação de cheia, de forma que a paisagem se modifica drasticamente durante o decorrer do ano (Salis *et al.*, 2007), o que pode influenciar sazonalmente na diversidade. Os campos também se estendem para as morrarias, que não foram aqui amostradas. Por representarem um ambiente único na Serra do Amolar, os campos limpos possuem igual importância para a diversidade beta, pois apresentam 20 espécies adaptadas a este tipo de vegetação, particularmente aves insetívoras e granívoras de áreas campestres. Desse modo, muitas aves migratórias adaptadas a estas guildas acabam encontram abrigo e sítio de alimentação neste ambiente, o que explica o alto número de espécies migratórias (21), sendo uma intercontinental, *Hirundo rustica*. Esta espécie é adaptada a ambientes campestres e se trata de um migrante filopátrico (Sick, 2001), o que reforça a conservação dos campos limpos para a Serra do Amolar. Não obstante, é lar da *Nothura boraquira*, *Glaucis hirsutus*, *Dendrocincla fuliginosa* e *Thamnophilus amazonicus*, os primeiros registros de ocorrência dessas espécies no estado de Mato Grosso do Sul, sendo que também é o primeiro registro com evidência sonora de *N. boraquira* para Pantanal/Brasil e o primeiro de *G. hirsutus*, *Dendrocincla fuliginosa* e *T. amazonicus* para o Pantanal sul (Nunes *et al.*, no prelo.).

Donatelli *et al.*, (2014) amostraram também a floresta semidecidual na região da Nhicolândia, uma floresta mesófila esclerófila, compõe-se de árvores altas (entre 10 e 15 m, podendo atingir 18 m), densa e mais alta que o cerrado sentido restrito (4 a 8 m). Possui estratificação simples e com três estratos facilmente identificáveis (arbóreo, arbustivo e herbáceo pouco desenvolvido). O estrato superior é coberto pelas copas, formando um

ambiente mais fechado. Todavia, onde há espaçamentos, permite a penetração da luz solar até o solo. Este tipo de ambiente abriga principalmente aves adaptadas à frugivoria e muitos insetívoros de sub-bosque (Posso *et al.*, 2013), o que explica 14 espécies exclusivas dentro deste ambiente, além de abrigar 18 espécies migratórias, sendo *Tyrannus tyrannus* um tiranídeo do Hemisfério Norte que migra para o Brasil ocidental na primavera e verão, particularmente no Pantanal, mas que pode atingir a costa brasileira (Somenzari *et al.*, 2018). Todavia esta espécie também está adaptada a ambientes campestres (Sick, 2001), o que parece demonstrar que ele também deva ocorrer nos campos limpos. Este ambiente abriga também dois novos registros para Pantanal Sul e para o estado de Mato Grosso do Sul: *Trogon melanurus* e *Thamnophilus amazonicus*. Além destes parâmetros, a conservação deste tipo de ambiente também é reforçada pela igual contribuição da diversidade beta total, indicada pelos cálculos da LCDB.

De acordo com Nunes *et al* (2017): “os Bosques Chiquitanos representam um núcleo florestal com ocorrência principal na região sudeste do Departamento de Santa Cruz (Bolívia), estendendo-se tangencialmente até o extremo oeste de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, onde ocupam áreas extremamente restritas em território brasileiro”. Esta é o primeiro levantamento de aves por meio de uma metodologia a ser aplicado nos Bosques Chiquitanos no Brasil. Embora tenha apresentado menor diversidade de aves e espécies exclusivas que os demais ambientes, os Bosques Chiquitanos apresentam importante contribuição para a diversidade beta, além de apresentar 18 espécies migratórias, sendo uma delas intercontinental (*T. tyrannus*). Mais importante ainda é que abriga duas espécies ameaçadas (*C. fasciolata* e *A. hyacinthinus*). *A. hyacinthinus* é uma ave estritamente relacionada com algumas espécies vegetais. No Pantanal, *Attalea phalerata* e *Acrocomia aculeata* são suas principais fontes alimentares (Antas *et al.*, 2010; de Paula *et al.*, 2017) e essas plantas estão presentes apenas em alguns ambientes, como Bosques Chiquitanos (Justiniano e Fredericksen, 2000), e por isso, as populações de *A. hyacinthinus* estão igualmente restritas à essas regiões (Faria *et al.*, 2017; Tella, 2020). A região

na qual este estudo foi desenvolvido, dentro dos domínios dos Bosques Chiquitanos, engloba a porção final da distribuição de uma população de *A. hyacinthinus* no Pantanal de Mato Grosso do Sul, e por esse motivo essa espécie foi registrada exclusivamente neste ambiente. A ausência de registros mais ao norte da região é importante para o entendimento dos fatores que limitam a distribuição geográfica desta espécie. A conservação dos Bosques Chiquitanos é, portanto, crucial para a manutenção desta espécie ao norte de sua extensão. Também registramos a primeira ocorrência de *Trogon melanurus* no Bosque Chiquitano e ambiente de Floresta Semidecídua, configurando três contatos distintos: um visual e dois auditivos. Esta ave ocorre do Panamá à Bolívia e em toda a Amazônia brasileira (Sick, 2001; Bird Life, 2020). Embora já documentada no Pantanal norte, através de exemplar depositado em museu e citação em literatura científica (Nunes *et al.*, no prelo), esse é o primeiro registro dessa espécie para o Mato Grosso do Sul. Os Bosques Chiquitanos também abrigam *Thamnophilus amazonicus*, *Pachyramphus marginatus*, *Cypseloides fumigatus* e *Hemithraupis flavicollis* que possuem registros documentados apenas no Pantanal norte, porém trata-se de novas ocorrências documentadas para o Mato Grosso do Sul (Nunes *et al.*, no prelo). Não obstante, esta vegetação é rara no Brasil (Salis *et al.*, 2007), o que reforça ainda mais a importância para sua conservação em território nacional.

Conclusões

A heterogeneidade ambiental encontrada na Serra do Amolar cria condições favoráveis para abrigar diversas espécies de aves residentes e migratórias e explica a alta diversidade de aves. Além disso todos os habitats estudados abrigam espécies ameaçadas e migratórias particulares para cada ambiente e novos registros para o Pantanal e Mato Grosso do Sul. Portanto, a perda ou alteração de qualquer um destes ambientes poderia conduzir a uma extinção local dessas espécies restritas, vulneráveis e migratórias e também os novos registros importantes para o Pantanal e Mato Grosso do Sul.

Os índices de diversidade beta indicam contribuição similar à diversidade de aves para todos os ambientes estudados e apontam que a maioria das espécies de aves apresenta habitats restritos, contribuindo para uma diversidade beta alta. Estes dados apontam também para a importância de se considerar todos os ambientes igualmente importantes e prioritários para a manutenção da biodiversidade na Serra do Amolar.

Por fim, são necessários estudos que contemplem também o período de seca, já que neste período é encontrada uma avifauna particular, que deverá aumentar a diversidade da avifauna residente e migratória, além de novos registros para a Serra do Amolar, Pantanal e Mato Grosso do Sul.

Ainda, destacamos que outros estudos devem ser feitos para investigar o papel dos fatores espaciais e ambientais, utilizando métricas abióticas e paisagísticas na singularidade das comunidades da avifauna no Pantanal.

Agradecimentos:

Nós agradecemos a ECOA, ACAIA Pantanal e Pousada Dois Corações pela infraestrutura e auxílio fornecido durante o trabalho de campo. Agradecemos também ao IHP pelo auxílio no transporte até a Serra do Amolar. Agradecemos ao Roberto Carlo (Beto do Amolar), pelo exímio trabalho de guia, ao Vínicius Camargo e ao Douglas Lopes, pelo auxílio no trabalho de campo e ao Yzel Rondon Soarez, pelo auxílio nas análises estatísticas. Esse trabalho foi financiado pela Rufford Foundation e por isso, agradecemos.

Referências

- Accordi, IA, e Hartz, SM. 2006. Distribuição espacial e sazonal da avifauna em uma área úmida costeira do sul do Brasil. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 14(2), 117-135.
- Anderson, MJ, Crist, TO, Chase, JM, Vellend, M, Inouye, BD, Freestone, AL, Wenson, NG. 2011. Navigating the multiple meanings of β diversity: A roadmap for the practicing ecologist. *Ecology Letters*, vol.14, pp. 19-28. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2010.01552>
- Antas, PTZ, Camarra, LA, Yabe, RS, Ubaid, FK, Oliveira Júnior, SB, Vasques ER, e Ferreira, LP 2010. A arara-azul na Reserva Particular do Patrimônio Natural SESC Pantanal. SESC Departamento Nacional, Rio de Janeiro.
- Bahn, V, O'Connor, RJ, e Krohn, WB, 2006. Importance of spatial autocorrelation in modeling bird distributions at a continental scale. *Ecography*, vol. 29, pp. 835– 844.
- Balvanera, P, Lott, E, Segura, G, Siebe, C, e Islas, A. 2002. Padrões de β -diversidade em uma floresta tropical seca mexicana. *Journal of Vegetation Science*, vol. 13, no. 2, pp. 145-158.
- Bird Life, 2020
- Branco, JO, 2007. Avifauna aquática do Saco da Fazenda (Itajaí, Santa Catarina, Brasil): uma década de monitoramento. *Rev. Bras. Zool*, vol. 24, no.4, pp. 873-882.
- Carmignotto AP, Vivo MD, Langguth A. 2012. Mammals of the Cerrado and Caatinga: distribution patterns of the tropical open biomes of Central South America. In: Patterson, Bruce D.; Costa, Leonora P. (Ed.). *Bones, Clones and Biomes: The history and geography of recent Neotropical mammals*. Illinois, Chicago: Universidade of Chigago Press, pp. 307-350
- Colwell, R. K. 2020. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 7.5. Disponível em: <<http://purl.oclc.org/estimates>>. Acesso em: 25.03.2020.
- De la Peña, MR, Rumboll, M, 1998. *Birds of Southern South America and Antarctica*, Harper Collins Publishers Ltda., London, p. 304

- Donatelli, RJ, Eaton, DP, Sementili-Cardoso, G, Vianna, RM, Gerotti, RW, Rodrigues, FG, e Martins, RM, 2017. Variação temporal e espacial na riqueza e abundância da comunidade de aves do Pantanal de Nhecolândia (Mato Grosso do Sul, Brasil). *Journal of Tropical Biology*, vol. 65, no. 4, pp. 1358-1381.
- Donatelli, RJ, Posso, SR, Toledo, MCB, 2014. Distribution, composition and seasonality of aquatic birds in the Nhecolândia sub-region of South Pantanal, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, vol. 74, no. 4, pp. 844-853, <http://dx.doi.org/10.1590/1519-6984.05013>.
- FAHRIG, L, 2003. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, vol. 34, no. 1, pp. 487- 515. doi: 10.1146/annurev.ecolsys.34.011802.132419
- Faria, PJ, Guedes, NM, Yamashita, C, Martuscelli, P, Miyaki, CY, 2017. Genetic variation and population structure of the endangered Hyacinth Macaw: Implications for conservation. *Biodivers. Conserv*, no. 17, pp. 765–779.
- Gehring, TM, Swihart, RK, 2003. Body size, niche breadth, and ecologically scaled responses to habitat fragmentation: mammalian predators in an agricultural landscape. *Biological Conservation*, vol.109, pp. 283-295
- Graciolli, G, Roque, FDO, Farinaccio, MA, Souza, PRD e Pinto, JOP, 2017. Biota-MS: Montando o quebra-cabeça da biodiversidade de Mato Grosso do Sul. *Iheringia. Série Zoologia*, 107.
- Gwynne, JA, Ridgely, RS, Argel, M e Tudor, G 2010. Aves do Brasil: Pantanal e Cerrado. Nova York, NY: Comstock Publishing Associates. Tradução de Martha Argel.
- Heino, J. e Grönroos, M. 2017.Exploring species and site contributions to beta diversity in stream insect assemblages. *Oecologia*, vol. 183, no. 1, pp. 151–160, Springer Berlin Heidelberg.

- Hellmann, JJ. e Fowler G.W. 1999. Bias, precision, and accuracy of four measures of species richness. *Ecological Applications*, vol. 9, pp. 824-834.
- Hinsley, SA, Carpenter, JE, Broughton, RK, Bellamy, PE, Rothery, P, Amar, A, Hewson, CM e Gosler, AG, 2007. Habitat selection by Marsh Tits *Poecile palustris* in the UK. *Ibis* vol. 149, Suppl. 2, pp. 225– 234.
- IUCN, 2020. The IUCN Red List of Threatened Species. International Union for Conservation of Nature. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org>
- Junk, WJ, Da Cunha, CN, Wantzen, KM, Petermann, P, Strüssmann, C, Marques, MI e Adis, J, 2006. Biodiversity and its conservation in the Pantanal of Mato Grosso, Brazil. *Aquatic Sciences, Nature*. <http://dx.doi.org/10.1007/s00027-006-0851-4>.
- Justiniano, MJ e Fredericksen, TS, 2000. Phenology of timber tree species in a bolivian dry forest: implications for forest management. *Journal of Tropical Forest Science*, vol. 12, no. 1, pp. 174-180.
- Kattan, GH, Franco, P, Saavedra-Rodríguez, CA, Valderrama, C, Rojas V, *et al.*, (2006) Spatial components of bird diversity in the Andes of Colombia: Implications for designing a regional reserve system. *Conserv Biol* 20: 1203–1211
- Landeiro, VL, Franz, B, Heino, J, Siqueira, T e Bini, LM, 2018. Species-poor and low-lying sites are more ecologically unique in a hyperdiverse Amazon region: Evidence from multiple taxonomic groups. *Diversity and Distributions*, vol. 24, no. 7, pp. 966–977.
- Law, BS e Dickman, CB, 1998. The use of habitat mosaics by terrestrial vertebrate fauna: implications for conservation and management. *Biodiversity and Conservation* vol. 7, no. 3, pp. 327-333. doi: 10.1023/A:1008877611726.
- Legendre, P e De Cáceres, M, 2013. Beta diversity as the variance of community data: Dissimilarity coefficients and partitioning. *Ecology Letters*, vol. 16, no. 8, pp. 951–963.
- Legendre, Pierre. (2014). Interpreting the Replacement and Richness Difference Components of Beta Diversity. *Global Ecology and Biogeography*. vol. 23 no. 8, p.1324–34.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA, 200). Áreas prioritárias para a Conservação, Uso Sustentável, e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira. MMA. Brasília, 2007.

Morante-Filho, JC, Faria, D, Mariano-Neto, E e Rhodes, J, 2015. Aves em paisagens antrópicas: as respostas de grupos ecológicos à perda de floresta na Mata Atlântica brasileira. *PLoS One* , vol. 10, no 6, e0128923.

Morante-Filho, JC, Posso, SR, Cunha, NLD e Bueno, FA, 2014. Tyrant flycatchers community in a mosaic of habitats of Cerrado, Brazil. *North-Western Journal of Zoology*. Vol. 10, no. 2, pp. 425-434.

Moreno, CE, e Halffter, G, 2001. Sobre a medida do esforço amostral utilizado nas curvas de acumulação de espécies. *Journal of Applied Ecology*, vol. 38, no. 2, pp. 487-490.

Nunes, AP, Posso, SP, Frota, AVB, Vitorino, BD, Laps, RR, Donatelli, RJ, Straube, FC, Pivatto, MAC, Oliveira, DMM, Bráulio, C, Melo, AV, Tomas, WM, Melo, AV, Freitas, GO, Souza, RAD, Benites, M, Mamede, S e Moreira, RS, submetido, abril 2021. Birds of the Pantanal floodplains, Brazil: historical data, diversity, and conservation. *Papéis Avulsos de Zoologia*.

Nunes, AP, Straube, FC, Laps, RR e Posso, SR, 2017. Checklist das aves do Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. *Iheringia. Série Zoologia*, <http://dx.doi.org/10.1590/1678-4766e2017154>.

Nunes, AP, Vasconcelos, MF, Hoffmann, D, Souza, IN, Gomes, CR, G, Epifânio, AD, Godoi, MN, Tizianel, FAT, Straube, FC, Silva, PA, Posso, SP, Laps, RR, Faria, SP, e Tomas, WM, 2018. Aves da borda oeste do Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Atualidades Ornitológicas*, vol. 206, pp. 47–69.

- Oppel, S, Schaefer, HM, Schmidt, V e Schröder, B, 2004. Habitat selection by the pale-headed brush-finch, *Atlapetes pallidiceps*, in southern Ecuador: implications for conservation. *Biological Conservation*, vol. 118, pp. 33-40.
- Pacheco, JP, Silveira, LF, Aleixo, A, Agne, CE, Bencke, GA, Bravo, GA, Brito, GRR, Cohn-Haft, M, Maurício, GN, Naka, LN, Olmos, F, Posso, SR, Lees, AC, Figueiredo, LFA, Carrano, E, Guedes, RC, Cesari, E, Franz, Ismael, Schunck, F e Piacentini, VQ, 2021.
- Paula, GA, Laps, R e Fischer, E, 2017. Hyacinth Macaws (*Anodorhynchus Hyacinthinus*, Psittacidae) Fee- Ding On Termites. *Ornitologia Neotropical*: vol. 28, pp. 187–190.
- Peach, WJ, Denny, M, Cotton, PA, Hill, IF, Gruar, D, Barritt, D, Impet, A e Mallord, J, 2004. Habitat selection by song thrushes in stable and declining farmland populations. *Journal of Applied Ecology*, vol. 41, pp. 275-293
- Porfirio, GEO, Sarmiento, P, Xavier-Filho, NL, Cruz, J e Fonseca, C, 2014. Medium to large size mammals of southern Serra do Amolar, Mato Grosso do Sul, Brazilian Pantanal. *Check List Journal*, vol. 10, no. 3, pp. 473-482. <http://dx.doi.org/10.15560/10.3.473>.
- Porfirio, GEO, Sarmiento, P, Xavier-Filho, NL, Cruz, J, Leal, SPS, Moreira, VF, Rabelo e FA, Fonseca, 2012. New records of giant armadillo *Priodonts maximus* (Cingula: Dasypodidae) at Serra do Amolar, Pantanal of Brazil. *Edentata*, vol. 13, no. 1, pp. 72-75. <http://dx.doi.org/10.5537/020.013.0110>
- Posso, SR, Freitas, MN, Bueno, FA, Mizobe, RS, Morante-Filho, JC e Ragusa-Neto, J, 2013. Avian composition and distribution in a mosaic of cerrado habitats (RPPN Parque Ecológico João Basso) in Rondonópolis, Mato Grosso, Brazil. *Revista Brasileira de Ornitologia*. Vol. 21, 4, pp. 243 – 256.
- Poulsen, BO, 2002. Avian richness and abundance in temperate Danish Forest: tree variables important to birds and their conservation. *Biodiversity Conservation* vol. 11, no. 9, pp. 1551-1566. doi: 10.1023/A:1016839518172.

- Rabelo, ACP, Moreira, VF, Bertassoni, A e Aoki C. (Org.) 2012. Descobrindo o Paraíso: Aspectos Biológicos da Reserva Particular do Patrimônio Natural Engenheiro Eliezer Batista–RPPN -EEB/PantanalSul. Rio de Janeiro: *Instituto Homem Pantaneiro*, 111 p.
- Ridgely, RS, Gwynne, JA, Tudor, G e Argel M. 2015. Guia Aves do Brasil: Mata Atlântica do Sudeste. *Horizonte Geográfico*.
- Rocha, MP, Bini, LM, Siqueira, T, Hjort, J, Gronroos, M, Lindholm, M e Heino, J. 2018. Predicting occupancy and abundance by niche position, niche breadth and body size in stream organisms. *Oecologia*, vol. 186, pp. 205-216 .<https://doi.org/10.1007/s00442-017-3988-z>.
- Rubim, P, 2013. Sazonalidade na assembleia de aves aquáticas em uma lagoa marginal do rio Mogi Guaçu, estado de São Paulo, Brasil. *Rev. Bras. Ornitol.* Vol. 21, no. 1, pp. 10-15.
- Sá Arruda, W, Urquiza, MVS, Ishii, IH, Damasceno-Junior, GA e Galharte, RCV, 2012. Aspectos dinâmicos da flora e criação da coleção de material botânico da Reserva Particular do Patrimônio Natural Engenheiro Eliezer Batista, Serra do Amolar, Corumbá-MS; in: Rabelo APC, Moreira VF, Bertassoni A, Aoki C.(org.). Descobrindo o Paraíso. Rio de Janeiro: *Instituto Homem Pantaneiro*, pp. 62– 81,
- Salis, SM, Tomas, WM e Pellegrin, LA, 2007. Relatório executivo da expedição exploratória e científica da Reserva Particular do Patrimônio Natural Engenheiro Eliezer Batista. Empresa MMX-Mineração e Metálicos. In: Torres, O. (ed.). *Reserva Particular do Patrimônio Natural Engenheiro Eliezer Batista*. Rio de Janeiro, *Instituto Homem Pantaneiro*, pp. 73-75.
- Santos, JW, Correia, RA, Malhado, ACM, Campos-Silva, JV, Teles, D, Jepson, P e Ladle RJ, 2020. Drivers of taxonomic bias in conservation research: a global analysis of terrestrial mammals. *Animal Conservation*.
- Sick, H. (2001). Ornitologia Brasileira. *Nova Fronteira*, Rio de Janeiro, Brazil.

- Silva, PG, Hernández, MIM e Heino, J, 2018. Disentangling the correlates of species and site contributions to beta diversity in dung beetle assemblages. *Diversity and Distributions*, vol, 24, no. 11, pp. 1674–1686.
- Silveira, LF, Beisiegel, BM, Curcio, FF, Valdujo, PH, Dixo, M, Verdade, VK, Mattox, GMT e Cunningham, PTM, 2010. Para que servem os inventários de fauna?. *Estudos Avançados*, vol. 24, no. 68, pp. 173-207. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142010000100015>
- Smith, AC, Fahrig, L, Francis, CM. 2011. Landscape size affects the relative importance of habitat amount, habitat fragmentation, and matrix quality on forest birds. *Ecography*, vol. 34, no. 1, pp. 103-113.
- Somenzari, M, do Amaral, PP, Cueto, VR, de Camargo, GA, Jahn, AE, Lima, DM, Lugarini, C, Machado, CG, Martinez, J, do Nascimento, JLX, Pacheco, JF, Paludo, D, Prestes, NP, Serafini, PP, Silveira, LF, Sousa, EBA, Sousa, NA, Souza, MA, Telino-Junior, WR e Whitney BM, 2018. An overview of migratory birds in Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia*, vol. 58, no. 3, pp. 1–66 <https://doi.org/10.11606/1807-0205/2018.58.03>
- Tella, JL, Hiraldo, F, Pacífico, E, Díaz-Luque, JA, Dénes, FV, Fontoura, FM, Guedes, N, e Blanco, G, 2020. Conserving the Diversity of Ecological Interactions: The Role of Two Threatened Macaw Species as Legitimate Dispersers of “Megafaunal” Fruits. *Diversity*, vol. 12, no. 2, pp. 45.
- Tomas, WM, Caceres, MN, Nunes, AP, Fischer, E, Mourão, G e Campos, Z, 2010. Mammals in the Pantanal wetland, Brazil. The Pantanal: Ecology, biodiversity and sustainable management of a large Neotropical seasonal wetland. Sofia: *PensoftPublishers*, p. 563-595,
- Tubelis, DP e Cavalcanti, RB, 2001. Community similarity and abundance of bird species in open habitats of a central Brazilian Cerrado. *Ornitologia Neotropical*, vol. 12, no. 1, pp. 57-73.
- Veech, JÁ e Crist, TO, 2007. Habitat and climate heterogeneity maintain beta-diversity of birds among landscapes within ecoregions. *Global Ecology and Biogeography*, vol. 16, pp. 650-656.

- Veech, JA, Summerville, KS, Crist, TO e Gering, JC, 2002. A partição aditiva da diversidade de espécies: renascimento recente de uma velha ideia. *Oikos*, vol. 99, no. 1, pp. 3-9.
- Vellend, M. (2010). Conceptual synthesis in community ecology. *The Quarterly Review of biology*, vol. 85, pp. 183-206. <https://doi.org/10.1086/652373>
- Vielliard JME, Almeida MEC, Anjos L, Silva WR (2010). Levantamento quantitativo por pontos de contagem e o Índice Pontual de Abundância. In: VON MATTER, Sandro *et al.* (Org.). *Ornitologia e Conservação: Ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento*. São Paulo: Technical Books Editora, pp.47 – 60.
- Vielliard, JME, Almeida, MEC, Anjos, L e Silva, WR, 2010. Levantamento quantitativo por pontos de contagem e o Índice Pontual de Abundância. In: VON MATTER, Sandro *et al.* (Org.). *Ornitologia e Conservação: Ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento*. São Paulo: Technical Books Editora, pp.47 – 60.
- Vitor de Q. Piacentini. 2021. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee – Second Edition–*Ornithology Research* (no prelo).

Anexos

Anexo 1. Lista das aves da Serra do Amolar, *status* de conservação (C): Menos Preocupante (LC); Quase Ameaçado (NT) e Vulnerável (VU), migração (M): intracontinental (INTRA) e intercontinental (INTER), Abundância por habitat e total (ABUN) e valores de contribuição para a diversidade beta total de cada espécie (SCBD). Legenda: BC – Bosque Chiquitano; FS – Floresta Semidecidual. CL – Campo Limpo; RR – Floresta Ripária/Rio; BA – Baía e SE – Serra do Amolar.

Nome do táxon	status		SCBD	ABUN					
	C	M		BA	BC	CL	FS	RR	SE
Tinamiformes									
Tinamidae									
<i>Crypturellus undulatus</i> (Temminck, 1815)	LC	-	0,06611195	9	113	99	48	2	271
<i>Crypturellus strigulosus</i> (Temminck, 1815)	LC	-	0,00048464	1	0	0	0	0	1
<i>Crypturellus parvirostris</i> (Wagler, 1827)	LC	-	0,00377887	0	1	9	9	0	19
<i>Crypturellus tataupa</i> (Temminck, 1815)	LC	-	0,00256621	1	5	6	1	0	13
<i>Nothura maculosa</i> (Temminck, 1815)	LC	-	0,00077287	0	3	3	0	0	6
Anseriformes									
Anhimidae									
<i>Chauna torquata</i> (Oken, 1816)	LC	-	0,00703577	47	3	0	5	21	76
Anatidae									

<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)	LC	INTRA	0,00227958	19	1	0	0	0	20
<i>Dendrocygna autumnalis</i> (Linnaeus, 1758)	LC	INTRA	0,00127517	18	0	0	0	0	18
<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758)	LC	INTRA	0,00012116	0	0	0	0	2	2
<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	LC	-	0,0001	0	0	0	0	1	1
Galliformes									
Cracidae									
<i>Penelope ochrogaster</i> Pelzeln, 1870	VU	-	0,00014675	1	0	1	0	0	2
<i>Aburria cumanensis</i> (Jacquin, 1784)	LC	-	0,00712878	17	2	16	4	0	39
<i>Aburria cajubi</i> (Pelzeln, 1858)	LC	-	0,00052211	0	1	3	0	0	4
<i>Ortalis canicollis</i> (Wagler, 1830)	LC	-	0,02967075	49	4	58	44	241	396
<i>Crax fasciolata</i> Spix, 1825	VU	-	0,00318368	3	10	2	3	5	23
Podicipediformes									
Podicipedidae									
<i>Tachybaptus dominicus</i> (Linnaeus, 1766)	LC	INTRA	0,00020789	0	0	0	0	2	2
Ciconiiformes									
Ciconiidae									
<i>Jabiru mycteria</i> (Lichtenstein, 1819)	LC	INTRA	0,00071426	6	0	0	0	0	6
<i>Mycteria americana</i> Linnaeus, 1758	LC	INTRA		-	-	-	-	-	-

Suliformes									
Phalacrocoracidae									
<i>Nannopterum brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	LC	INTRA	0,00266713	1	0	0	0	22	23
Anhingidae									
<i>Anhinga anhinga</i> (Linnaeus, 1766)	LC	-	0,00208894	9	0	0	0	9	18
Pelecaniformes									
Ardeidae									
<i>Tigrisoma lineatum</i> (Boddaert, 1783)	LC	-	0,00192965	16	0	1	0	0	17
<i>Cochlearius cochlearius</i> (Linnaeus, 1766)	LC	-	0,00014384	21	0	0	0	13	34
<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	LC	-	0,00672571	29	0	0	0	11	40
<i>Ardea cocoi</i> Linnaeus, 1766	LC	-	0,00830805	18	0	0	0	1	19
<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	LC	INTRA	0,00471028	1	0	0	1	0	2
Threskiornithidae									
<i>Plegadis chihi</i> (Vieillot, 1817)	LC	INTRA	0,0001	1	0	0	0	0	1
<i>Mesembrinibis cayennensis</i> (Gmelin, 1789)	LC	-		-	-	-	-	-	-
<i>Phimosus infuscatus</i> (Lichtenstein, 1823)	LC	INTRA	0,000224	2	0	0	0	0	2
<i>Theristicus caerulescens</i> (Vieillot, 1817)	LC	-	0,00023088	3	0	0	0	0	3
<i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783)	LC	-	0,00386145	6	0	4	0	0	10

Cathartiformes									
Cathartidae									
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	LC	-	0,00063875	0	1	2	0	1	4
<i>Cathartes burrovianus</i> Cassin, 1845	LC	-	0,00038162	0	0	2	0	1	3
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	LC	-	0,00274367	11	0	3	2	8	24
<i>Sarcoramphus papa</i> (Linnaeus, 1758)	LC	-	0,00031921	0	0	3	0	0	3
Accipitriformes									
Pandionidae									
<i>Pandion haliaetus</i> (Linnaeus, 1758)	LC	INTER	0,0006453	3	0	0	0	4	7
Accipitridae									
<i>Leptodon cayanensis</i> (Latham, 1790)#	LC	-		-	-	-	-	-	-
<i>Busarellus nigricollis</i> (Latham, 1790)	LC	-	0,00293262	8	0	1	0	0	9
<i>Rostrhamus sociabilis</i> (Vieillot, 1817)	LC	INTRA	0,00056531	2	0	0	0	0	2
<i>Geranospiza caerulescens</i> (Vieillot, 1817)	LC	-	0,00012116	0	0	0	0	1	1
<i>Heterospizias meridionalis</i> (Latham, 1790)	LC	-	0,00040695	3	0	0	0	0	3
<i>Urubitinga urubitinga</i> (Gmelin, 1788)	LC	-	0,00016891	1	0	0	0	1	2

<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	LC	-	0,01282771	14	3	20	8	22	67
<i>Parabuteo unicinctus</i> (Temminck, 1824)	LC	-	0,00011539	0	0	0	0	1	1
<i>Buteo nitidus</i> (Latham, 1790)	LC	-	0,0006182	0	0	0	0	2	2
Gruiformes									
Aramidae									
<i>Aramus guarauna</i> (Linnaeus, 1766)	LC	-	0,0006538	3	0	0	0	3	6
Rallidae									
<i>Laterallus viridis</i> (Statius Muller, 1776)	LC	-	0,00013484	2	0	0	0	0	2
<i>Laterallus exilis</i> (Temminck, 1831)	LC	-	0,00024586	4	0	0	0	0	4
<i>Mustelirallus albicollis</i> (Vieillot, 1819)	LC	-	0,00071478	0	0	2	2	0	4
<i>Gallinula galeata</i> (Lichtenstein, 1850)	LC	INTRA	0,00057578	1	0	3	0	0	4
<i>Porphyrio martinica</i> (Linnaeus, 1766)#	LC	INTRA		-	-	-	-	-	-
<i>Porphyrio flavirostris</i> (Gmelin, 1789)	LC	INTRA	0,00600576	34	0	2	0	0	36
Helionithidae									
<i>Heliornis fulica</i> (Boddaert, 1783)	LC	-	0,00050209	1	0	0	0	4	5
Charadriiformes									
Charadriidae									

<i>Vanellus cayanus</i> (Latham, 1790)	LC	INTRA	0,00076755	7	0	0	0	0	7
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	LC	-	0,00325874	12	0	14	0	2	28
<i>Charadrius collaris</i> Vieillot, 1818	LC	INTRA	0,00025507	2	0	0	0	0	2
Recurvirostridae									
<i>Himantopus melanurus</i> Vieillot, 1817	LC	INTRA	0,00030675	3	0	0	0	0	3
Jacanidae									
<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	LC	-	0,01846911	139	0	5	0	8	152
Sternidae									
<i>Sternula supercilialis</i> (Vieillot, 1819)	LC	INTRA	0,00059656	3	0	0	0	0	3
<i>Phaetusa simplex</i> (Gmelin, 1789)	LC	-	0,00159886	27	0	0	0	0	27
Columbiformes									
Columbidae									
<i>Columbina minuta</i> (Linnaeus, 1766)	LC	-	0,00658684	3	0	13	4	19	39
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	LC	-	0,01294866	52	11	45	26	43	177
<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	LC	-	0,00311072	0	1	19	1	3	24
<i>Columbina picui</i> (Temminck, 1813)	LC	-	0,00040883	2	0	2	0	1	5

<i>Claravis pretiosa</i> (Ferrari-Perez, 1886)	LC	-	0,01349515	5	26	34	56	4	125
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	LC	INTRA	0,00044976	2	0	0	1	1	4
<i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonnaterre, 1792)	LC	-	0,00357791	18	0	0	0	36	54
<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	LC	INTRA		-	-	-	-	-	-
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	LC	-	0,04326293	40	108	56	91	56	351
<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard e Bernard, 1792)	LC	-	0,00793829	3	23	8	25	6	65
Cuculiformes									
Cuculidae									
<i>Coccyzua minuta</i> (Vieillot, 1817)	LC	-	0,00045285	0	0	0	0	3	3
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	LC	-	0,00417412	0	24	0	9	1	34
<i>Crotophaga major</i> Gmelin, 1788	LC	-	0,00908941	3	0	2	2	90	97
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	LC	-	0,02158107	61	0	98	4	51	214
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	LC	-	0,01095215	0	0	73	0	10	83
<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	LC	-	0,00167973	2	1	3	1	3	10
<i>Dromococcyx pavoninus</i> Pelzeln, 1870	LC	-	0,00099227	2	0	4	1	2	9
Strigiformes									
Strigidae									

<i>Megascops choliba</i> (Vieillot, 1817)	LC	-	0,00375995	0	0	0	4	0	4
<i>Glaucidium brasilianum</i> (Gmelin, 1788)	LC	-	0,00489268	5	6	0	4	0	15
<i>Asio clamator</i> (Vieillot, 1808)	LC	-	0,00094098	0	1	0	1	0	2
Nyctibiiformes									
Nyctibiidae									
<i>Nyctibius griseus</i> (Gmelin, 1789)	LC	-	0,0001	0	0	0	1	0	1
Caprimulgiformes									
Caprimulgidae									
<i>Nyctiprogne leucopyga</i> (Spix, 1825)	LC	-	0,0004178	0	0	0	0	5	5
<i>Nyctidromus albicollis</i> (Gmelin, 1789)	LC	-	0,00282691	0	4	0	2	0	6
<i>Hydropsalis parvula</i> Gould, 1837	LC	-	0,00025068	0	0	0	0	3	3
<i>Podager nacunda</i> (Vieillot, 1817)	LC	INTRA	0,00242321	0	0	1	0	0	1
Apodiformes									
Apodidae									
<i>Cypseloides fumigatus</i> (Streubel, 1848)	LC	-	0,00040387	0	4	0	0	0	4
<i>Chaetura meridionalis</i> Hellmayr, 1907	LC	INTRA	0,00360438	0	20	0	2	0	22
Trochilidae									
<i>Glaucis hirsutus</i> (Gmelin, 1788)	LC	-	0,0001	0	0	1	0	0	1

<i>Phaethornis subochraceus</i> Todd, 1915	LC	-	0,00099425	0	6	0	1	2	9
<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson e Delattre, 1839)	LC	-	0,00255635	2	2	5	7	8	24
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	LC	-	0,00012116	0	0	0	1	0	1
<i>Colibri serrirostris</i> (Vieillot, 1816)	LC	-	0,00012116	0	0	0	0	1	1
<i>Anthracothonax nigricollis</i> (Vieillot, 1817)	LC	INTRA	0,00178188	0	0	0	2	2	4
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	LC	-	0,00426511	0	7	7	6	4	24
<i>Thalurania furcata</i> (Gmelin, 1788)	LC	-	0,00038955	0	0	2	1	0	3
<i>Hylocharis cyanus</i> (Vieillot, 1818)	LC	-	0,00052897	0	0	3	2	1	6
<i>Hylocharis chrysura</i> (Shaw, 1812)	LC	-	0,00597976	3	14	3	11	10	41
<i>Polytmus guainumbi</i> (Pallas, 1764)	LC	-	0,00129107	0	0	0	1	1	2
<i>Amazilia versicolor</i> (Vieillot, 1818)	LC	-	0,00076973	0	0	0	0	1	1
<i>Amazilia fimbriata</i> (Gmelin, 1788)	LC	-	0,0001	0	0	0	0	1	1
<i>Heliactin bilophus</i> (Temminck, 1820)	LC	-	0,00012246	0	4	1	1	0	6

<i>Heliomaster furcifer</i> (Shaw, 1812)	LC	-	0,0001	0	0	0	1	1	2
Trogoniformes									
Trogonidae									
<i>Trogon melanurus</i> Swainson, 1838	LC	-	0,00038434	0	2	0	1	0	3
<i>Trogon curucui</i> Linnaeus, 1766	LC	-	0,0048588	2	10	8	14	6	40
Coraciiformes									
Alcedinidae									
<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	LC	-	0,00195912	3	0	0	0	10	13
<i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)	LC	-	0,00056845	1	0	0	0	6	7
<i>Chloroceryle aenea</i> (Pallas, 1764)	LC	-	0,0006058	1	0	0	0	0	1
<i>Chloroceryle americana</i> (Gmelin, 1788)	LC	-	0,00109561	3	0	0	0	8	11
<i>Chloroceryle inda</i> (Linnaeus, 1766)	LC	-	0,0001	0	0	0	1	0	1
Momotidae									
<i>Momotus momota</i> (Linnaeus, 1766)	LC	-	0,00145528	1	3	1	7	0	12
Galbuliformes									
Galbulidae									
<i>Galbula ruficauda</i> Cuvier, 1816	LC	-	0,00688751	12	4	4	15	39	74
Bucconidae									

<i>Nystalus striatipectus</i> (Sclater, 1854)	-	-	0,00080246	0	0	7	2	0	9
<i>Monasa nigrifrons</i> (Spix, 1824)	LC	-		4	5	6	18	26	59
Piciformes									
Ramphastidae									
<i>Ramphastos toco</i> Statius Muller, 1776	LC	-	0,00016453	2	0	0	0	1	3
<i>Pteroglossus castanotis</i> Gould, 1834	LC	-	0,00096928	0	0	0	2	0	2
Picidae									
<i>Picumnus cirratus</i> Temminck, 1825	LC	-	0,00522754	0	17	7	1	4	29
<i>Picumnus albosquamatus</i> d'Orbigny, 1840	LC	-	0,00645881	6	18	4	6	27	61
<i>Melanerpes candidus</i> (Otto, 1796)	LC	-	0,00016155	0	0	1	0	0	1
<i>Melanerpes cruentatus</i> (Boddaert, 1783)	LC	-	0,00048417	0	0	3	3	0	6
<i>Veniliornis affinis</i> (Swainson, 1821)	LC	-	0,00106974	2	5	1	3	1	12
<i>Veniliornis passerinus</i> (Linnaeus, 1766)	LC	-	0,00451916	11	5	10	8	17	51
<i>Veniliornis mixtus</i> (Boddaert, 1783)	LC	-	0,00103852	0	3	0	0	0	3
<i>Piculus chrysochloros</i> (Vieillot, 1818)	LC	-	0,00371917	0	12	1	12	1	26

<i>Celeus lugubris</i> (Malherbe, 1851)	LC	-	0,0066069	2	12	2	18	2	36
<i>Celeus flavus</i> (Statius Muller, 1776)	LC	-	0,00105708	2	4	6	2	1	15
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	LC	-	0,00165524	1	4	1	6	0	12
<i>Campephilus rubicollis</i> (Boddaert, 1783)	LC	-	0,00010097	0	0	0	0	1	1
<i>Campephilus melanoleucos</i> (Gmelin, 1788)	LC	-	0,00257932	1	11	1	5	0	18
<i>Campephilus leucopogon</i> (Valenciennes, 1826)	LC	-	0,00011015	0	0	0	0	2	2
Cariamiformes									
Cariamidae									
<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	LC	-	0,00068842	0	0	2	0	0	2
Falconiformes									
Falconidae									
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	LC	-	0,00131886	3	0	2	0	3	8
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)#	LC	-		-	-	-	-	-	-
<i>Herpetotheres cachinnans</i> (Linnaeus, 1758)	LC	-	0,00056285	0	0	1	2	0	3
<i>Falco rufigularis</i> Daudin, 1800	LC	-	0,00120908	0	0	2	0	0	2
<i>Falco femoralis</i> Temminck, 1822	LC	-	0,00052411	0	0	2	0	0	2
Psittaciformes									

Psittacidae									
<i>Anodorhynchus hyacinthinus</i> (Latham, 1790)	VU	-	0,00045129	0	4	0	0	0	4
<i>Ara ararauna</i> (Linnaeus, 1758)	LC	-	0,00133189	4	6	0	0	0	10
<i>Ara chloropterus</i> Gray, 1859	LC	-	0,00208915	0	11	1	2	0	14
<i>Eupsittula aurea</i> (Gmelin, 1788)	LC	-	0,0029638	12	14	2	0	5	33
<i>Orthopsittaca manilatus</i> (Boddaert, 1783)	LC	-	0,00025068	0	0	3	0	0	3
<i>Primolius maracana</i> (Vieillot, 1816)	NT	-	0,00017309	0	0	0	0	2	2
<i>Primolius auricollis</i> (Cassin, 1853)	LC	-	0,00497879	10	2	14	7	0	33
<i>Diopsittaca nobilis</i> (Linnaeus, 1758)	LC	-	0,00191039	4	0	0	0	3	7
<i>Psittacara leucophthalmus</i> (Statius Muller, 1776)	LC	-	0,00119962	1	0	7	2	0	10
<i>Aratinga nenday</i> (Vieillot, 1823)	LC	-	0,00218593	0	6	11	4	5	26
<i>Pyrrhura molinae</i> (Massena e Souancé, 1854)	LC	-	0,00204408	0	12	10	5	0	27
<i>Myiopsitta monachus</i> (Boddaert, 1783)	LC	-	0,00032746	0	0	0	5	0	5
<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	LC	-	0,00032309	0	0	2	0	0	2
<i>Brotogeris chiriri</i> (Vieillot, 1818)	LC	-	0,0208659	49	25	95	75	6	250

<i>Alipiopsitta xanthops</i> (Spix, 1824)	NT	-	0,0015548	3	0	0	0	2	5
<i>Pionus maximiliani</i> (Kuhl, 1820)	LC	-	0,00663378	8	6	15	29	34	92
<i>Amazona aestiva</i> (Linnaeus, 1758)	NT	-	0,00075952	1	1	2	2	3	9
Passeriformes									
Thamnophilidae									
<i>Formicivora melanogaster</i> Pelzeln, 1868	LC	-	0,00045215	0	1	0	2	2	5
<i>Formicivora rufa</i> (Wied, 1831)	LC	-	0,01035912	48	6	22	12	28	116
<i>Dysithamnus mentalis</i> (Temminck, 1823)	LC	-	0,00081483	2	6	0	0	0	8
<i>Herpsilochmus atricapillus</i> Pelzeln, 1868	LC	-	0,00134227	4	3	0	3	5	15
<i>Herpsilochmus longirostris</i> Pelzeln, 1868	LC	-	0,00499096	12	15	0	17	12	56
<i>Thamnophilus doliatus</i> (Linnaeus, 1764)	LC	-	0,01170274	17	17	8	7	68	117
<i>Thamnophilus sticturus</i> Pelzeln, 1868	LC	-	0,00477039	6	31	2	11	4	54
<i>Thamnophilus pelzelni</i> Hellmayr, 1924	LC	-	0,00059087	0	2	0	1	1	4
<i>Thamnophilus caeruleus</i> Vieillot, 1816	LC	-	0,00023088	3	0	0	3	8	14
[<i>Thamnophilus amazonicus</i> Sclater, 1858]	LC	-	0,00029426	0	1	0	1	2	4
<i>Taraba major</i> (Vieillot, 1816)	LC	-	0,00333374	10	1	1	6	27	45

<i>Pyriglena leuconota</i> (Spix, 1824)	LC	-	0,00335068	1	10	2	15	2	30
<i>Cercomacra melanaria</i> (Ménétrières, 1835)	LC	-	0,01642876	76	0	18	16	148	258
Dendrocolaptidae									
<i>Dendrocincla fuliginosa</i> (Vieillot, 1818)	LC	-	0,00011539	0	0	1	0	0	1
<i>Sittasomus griseicapillus</i> (Vieillot, 1818)	LC	-	0,00855191	1	29	4	29	0	63
<i>Xiphorhynchus guttatoides</i> (Lafresnaye, 1850)	LC	-	0,00397172	7	16	1	10	4	38
<i>Campylorhamphus trochilirostris</i> (Lichtenstein, 1820)	LC	-	0,00419972	9	13	11	15	2	50
<i>Dendroplex picus</i> (Gmelin, 1788)	LC	-	0,00348563	5	8	1	4	11	29
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (Vieillot, 1818)	LC	-	0,01098474	8	30	13	37	9	97
<i>Xiphocolaptes major</i> (Vieillot, 1818)	LC	-	0,00014819	0	2	0	0	0	2
Xenopidae									
<i>Xenops rutilans</i> Temminck, 1821	LC	-	0,00013098	0	0	0	2	0	2
Furnariidae									
<i>Furnarius leucopus</i> Swainson, 1838	LC	-	0,00808733	34	0	11	3	51	99
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	LC	-	0,00470887	1	0	10	8	22	41

<i>Pseudoseisura unirufa</i> (d'Orbigny e Lafresnaye, 1838)	LC	-	0,00254684	11	0	10	1	3	25
<i>Phacellodomus rufifrons</i> (Wied, 1821)	LC	-	0,00336821	8	0	10	14	7	39
<i>Phacellodomus ruber</i> (Vieillot, 1817)	LC	-	0,00431395	8	0	9	7	17	41
<i>Schoeniophylax phryganophilus</i> (Vieillot, 1817)	LC	-	0,0001	0	0	0	0	1	1
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i> (Gmelin, 1788)	LC	-	0,01189778	71	0	0	0	30	101
<i>Synallaxis frontalis</i> Pelzeln, 1859	LC	-	0,00060259	4	0	1	0	3	8
<i>Synallaxis albescens</i> Temminck, 1823	LC	-	0,00036188	0	0	2	1	2	5
<i>Synallaxis hypospodia</i> Sclater, 1874	LC	-	0,00033928	1	0	0	1	1	3
<i>Synallaxis albilora</i> Pelzeln, 1856	LC	-	0,00230347	12	0	2	2	19	35
<i>Cranioleuca vulpina</i> (Pelzeln, 1856)	LC	-	0,00363112	11	0	0	3	37	51
Pipridae									
<i>Antilophia galeata</i> (Lichtenstein, 1823)	LC	-	0,0037258	1	15	0	0	0	16
Tityridae									
<i>Tityra inquisitor</i> (Lichtenstein, 1823)	LC	-	0,00011539	0	1	0	0	0	1

<i>Pachyramphus viridis</i> (Vieillot, 1816)	LC	INTRA	0,00039264	1	0	0	2	2	5
<i>Pachyramphus polychopterus</i> (Vieillot, 1818)	LC	INTRA	0,00585898	14	6	13	17	15	65
<i>Pachyramphus marginatus</i> (Lichtenstein, 1823)	LC	-	0,00011015	0	1	0	0	1	1
<i>Pachyramphus validus</i> (Lichtenstein, 1823)	LC	INTRA	0,00012116	0	0	0	1	0	1
Rhynchocyclidae									
<i>Leptopogon amaurocephalus</i> Tschudi, 1846	LC	-	0,00035746	2	0	0	1	1	4
<i>Tolmomyias sulphurescens</i> (Spix, 1825)	LC	-	0,00466241	4	22	0	14	11	51
<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	LC	-	0,01507208	41	2	0	7	165	215
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i> (d'Orbigny e Lafresnaye, 1837)	LC	-	0,00303984	8	0	0	10	1	19
Tyrannidae									
<i>Inezia inornata</i> (Salvadori, 1897)	LC	INTRA	0,00030861	1	0	0	0	4	5
<i>Ornithion inerme</i> Hartlaub, 1853	LC	-	0,0001	0	0	0	0	1	1
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	LC	-	0,00215243	10	6	2	6	8	32
<i>Elaenia spectabilis</i> Pelzeln, 1868	LC	INTRA	0,00252494	0	1	3	3	1	8
<i>Elaenia chilensis</i> Hellmayr, 1927	LC	INTRA	0,0001	0	0	0	1	0	1

<i>Elaenia parvirostris</i> Pelzeln, 1868	LC	INTRA	0,00010097	0	0	1	0	0	1
<i>Elaenia chiriquensis</i> Lawrence, 1865	LC	INTRA	0,00048464	1	0	0	0	0	1
<i>Suiriri suiriri</i> (Vieillot, 1818)	LC	-	0,00042162	0	0	0	2	1	3
<i>Myiopagis gaimardii</i> (d'Orbigny, 1839)	LC	-	0,00288315	0	18	0	5	1	24
<i>Myiopagis caniceps</i> (Swainson, 1835)	LC	-	0,00042337	0	4	0	0	0	4
<i>Myiopagis viridicata</i> (Vieillot, 1817)	LC	INTRA	0,00710089	1	32	2	22	2	59
<i>Attila bolivianus</i> Lafresnaye, 1848	LC	-	0,00024306	1	0	0	2	0	3
<i>Legatus leucophaius</i> (Vieillot, 1818)	LC	-	0,00571998	1	20	16	9	3	49
<i>Myiarchus tuberculifer</i> (d'Orbigny e Lafresnaye, 1837)	LC	-	0,00328959	4	1	1	4	7	17
<i>Myiarchus swainsoni</i> Cabanis e Heine, 1859	LC	INTRA	0,0001	0	0	0	0	1	1
<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	LC	-	0,00080956	2	3	0	3	0	8
<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Statius Muller, 1776)	LC	-	0,00591335	8	24	8	15	7	62
<i>Casiornis rufus</i> (Vieillot, 1816)	LC	-	0,00523932	1	24	1	10	3	39
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	LC	INTRA	0,01099131	38	2	5	21	54	120
<i>Philohydor lictor</i> (Lichtenstein, 1823)	LC	-	0,00216007	4	0	0	0	5	9

<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	LC	-	0,00241815	0	0	3	0	0	3
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	LC	INTRA	0,00280361	0	2	4	8	0	14
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	LC	-	0,00822233	0	1	16	23	5	45
<i>Myiozetetes cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	LC	INTRA	0,00089352	2	0	1	0	7	10
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825) #	LC	INTRA		-	-	-	-	-	-
<i>Tyrannus albogularis</i> Burmeister, 1856	LC	INTRA	0,00285909	8	1	6	2	4	21
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	LC	INTRA	0,00969911	25	4	30	6	23	88
<i>Tyrannus savana</i> Vieillot, 1808	LC	INTRA	0,00311364	16	0	6	0	0	22
<i>Tyrannus tyrannus</i> (Linnaeus, 1766)	LC	INTER	0,0001	0	0	0	1	0	1
<i>Griseotyrannus aurantioatrocristatus</i> (d'Orbigny e Lafresnaye, 1837)	LC	INTRA	0,00241815	0	0	0	2	0	2
<i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818)	LC	INTRA	0,00305144	0	3	0	2	0	5
<i>Sublegatus modestus</i> (Wied, 1831)	LC	INTRA	0,00089941	0	7	0	0	2	9
<i>Fluvicola albiventer</i> (Spix, 1825)	LC	INTRA	0,00112478	7	0	0	0	0	7
<i>Myiophobus fasciatus</i> (Statius Muller, 1776)	LC	-	0,00105946	0	6	1	4	0	11

<i>Cnemotriccus fuscatus</i> (Wied, 1831)	LC	-	0,00078312	0	0	1	4	4	9
<i>Xolmis velatus</i> (Lichtenstein, 1823)	LC	-	0,0001	0	0	0	1	0	1
Vireonidae									
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	LC	-	0,00413812	6	5	7	3	18	39
<i>Hylophilus pectoralis</i> Sclater, 1866	LC	-	0,00094088	4	0	0	0	11	15
<i>Vireo chivi</i> (Vieillot, 1817)	LC	INTRA	0,0001	0	0	1	0	0	1
Corvidae									
<i>Cyanocorax cyanomelas</i> (Vieillot, 1818)	LC	-	0,03012708	11	47	44	89	38	229
<i>Cyanocorax cristatellus</i> (Temminck, 1823)	LC	-	0,00031607	0	0	3	0	0	3
<i>Cyanocorax chrysops</i> (Vieillot, 1818)	LC	-	0,01341975	0	14	36	40	6	96
Hirundinidae									
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	LC	INTRA	0,00097624	4	0	11	0	0	15
<i>Progne tapera</i> (Vieillot, 1817)	LC	INTRA	0,00343504	0	0	30	0	0	30
<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)	LC	INTRA	0,00102768	12	0	0	0	0	12
<i>Tachycineta albiventer</i> (Boddaert, 1783)	LC	INTRA	0,00749398	33	0	0	0	66	99
<i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758	LC	INTER	0,00121161	0	0	10	0	0	10
Troglodytidae									

<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	LC	-	0,00010536	1	0	0	0	0	1
<i>Campylorhynchus turdinus</i> (Wied, 1831)	LC	-	0,00952064	0	0	22	24	4	50
<i>Pheugopedius genibarbis</i> (Swainson, 1838)	LC	-	0,00064124	0	2	0	3	1	6
<i>Cantorchilus leucotis</i> (Lafresnaye, 1845)	LC	-	0,0004869	1	0	2	1	3	7
<i>Cantorchilus guarayanus</i> (d'Orbigny e Lafresnaye, 1837)	LC	-	0,00753725	17	30	2	11	13	73
Donacobiidae									
<i>Donacobius atricapilla</i> (Linnaeus, 1766)	LC	-	0,01103855	37	0	1	4	109	151
Poliophtilidae									
<i>Poliophtila dumicola</i> (Vieillot, 1817)	LC	-	0,01137401	12	0	22	26	34	94
Turdidae									
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	LC	-	0,00089347	0	3	1	1	1	6
<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	LC	-	0,00028768	2	0	0	1	0	3
Mimidae									
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	LC	-	0,00092749	2	0	7	0	3	12
Motacillidae									
<i>Anthus lutescens</i> Pucheran, 1855	LC	-	0,0001	1	0	0	0	0	1

Fringillidae									
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)#	LC	-		-	-	-	-	-	-
Passerellidae									
<i>Arremon flavirostris</i> Swainson, 1838	LC	-	0,0001	0	0	0	0	1	1
Parulidae									
<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)	LC	-	0,00294014	1	3	0	6	2	12
<i>Myiothlypis flaveola</i> (Baird, 1865)	LC	-	0,00413984	1	11	2	22	2	38
Icteridae									
<i>Psarocolius decumanus</i> (Pallas, 1769)	LC	-	0,00195117	0	5	3	2	0	10
<i>Procacicus solitarius</i> (Vieillot, 1816)	LC	-	0,0087112	15	0	4	3	94	116
<i>Cacicus cela</i> (Linnaeus, 1758)	LC	-	0,00035179	0	0	2	2	0	4
<i>Icterus pyrrhopterus</i> (Vieillot, 1819)	LC	-	0,00226645	3	0	2	3	2	10
<i>Icterus croconotus</i> (Wagler, 1829)	LC	-	0,00574323	22	5	12	13	21	73
<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	LC	-	0,00064502	2	0	0	0	0	2
<i>Agelasticus cyanopus</i> (Vieillot, 1819)	LC	-	0,01065024	66	0	0	2	67	135
<i>Agelaioides badius</i> (Vieillot, 1819)	LC	-	0,00033354	0	0	0	0	5	5

<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	LC	-	0,0035986	7	0	0	2	28	37
Thraupidae									
<i>Paroaria capitata</i> (d'Orbigny e Lafresnaye, 1837)	LC	-	0,0162422	35	8	6	4	153	206
<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	LC	-	0,0011026	0	0	2	5	0	7
<i>Tangara palmarum</i> (Wied, 1823)	LC	-	0,00015451	0	0	1	1	0	2
<i>Nemosia pileata</i> (Boddaert, 1783)	LC	-	0,00316248	1	14	1	4	13	33
<i>Conirostrum speciosum</i> (Temminck, 1824)	LC	-	0,00268732	0	8	0	1	2	11
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	LC	-	0,00047733	0	0	0	3	0	3
<i>Hemithraupis guira</i> (Linnaeus, 1766)	LC	-	0,00114582	0	14	0	0	2	16
<i>Hemithraupis flavicollis</i> (Vieillot, 1818)	LC	-	0,0001	0	3	0	0	6	1
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	LC	INTRA	0,00860619	3	0	26	40	4	73
<i>Eucometis penicillata</i> (Spix, 1825)	LC	-	0,0007204	0	6	0	3	1	10
<i>Coryphospingus cucullatus</i> (Statius Muller, 1776)	LC	-	0,00639764	0	20	0	17	0	37
<i>Lanio luctuosus</i> (d'Orbigny e Lafresnaye, 1837)	LC		0,0001	0	0	0	0	1	1

<i>Ramphocelus carbo</i> (Pallas, 1764)	LC	-	0,01706442	10	0	31	7	131	179
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	LC	-	0,00023537	2	0	0	0	1	3
<i>Sporophila collaris</i> (Boddaert, 1783)	LC	-	0,00205953	26	0	0	0	0	26
<i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot, 1823)	LC	INTRA	0,0001	0	0	0	0	1	1
<i>Sporophila leucoptera</i> (Vieillot, 1817)	LC	INTRA	0,00679999	29	0	2	10	52	93
<i>Sporophila hypoxantha</i> Cabanis, 1851	LC	INTRA	0,00091415	6	0	0	0	0	6
<i>Sporophila angolensis</i> (Linnaeus, 1766)	LC	-	0,0001	0	0	0	1	0	1
<i>Saltatricula atricollis</i> Vieillot, 1817	LC		0,00044676	0	0	3	0	2	5
<i>Saltator maximus</i> (Statius Muller, 1776)	LC	-	0,00088718	5	0	0	3	6	14
<i>Saltator coerulescens</i> Vieillot, 1817	LC	-	0,01301989	41	1	11	5	89	147
<i>Saltator similis</i> d'Orbigny e Lafresnaye, 1837	LC	-	0,00257312	7	0	8	5	10	30
Cardinalidae									
<i>Pheucticus aureoventris</i> (d'Orbigny e Lafresnaye, 1837)	LC	INTRA	0,00055524	3	0	1	0	3	7
Passeridae									

<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	LC	-		-	-	-	-	-	-
---	----	---	--	---	---	---	---	---	---

SESSÃO 3

Novas ocorrências de aves para o Mato Grosso do Sul e para o Pantanal

A terceira sessão dessa dissertação foi elaborada e formatada conforme diretrizes para publicação de nota curta científica da Atualidades Ornitológicas, disponível em: <http://www.ao.com.br/instruco.htm>

Novas ocorrências de aves para o Mato Grosso do Sul e para o Pantanal

Reny da Silva Rodrigues^{1*} e Sérgio Roberto Posso²

¹Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

²Laboratório de Ecologia, Sistemática e Conservação das Aves Neotropicais, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Três Lagoas, MS.

*Autora para correspondência:E-mail: renysr32@gmail.com

Introdução

O Pantanal é um complexo macroecossistêmico, que abriga diferentes formações geográficas e vegetais (Graciolli¹ *et al.*, 2018; Nunes² *et al.*, 2008). Por sua posição geográfica, exerce o papel de grande ecótono entre os macroecossistemas vizinho, como Cerrado, Amazônia e Chaco (Nunes e Tomas³, 2004; Tomas⁴ *et al.*, 2010). É considerado uma das maiores planícies inundáveis do mundo (Mittermeier⁵ *et al.*, 2003) e caracterizado pela presença de extensas savanas inundáveis, florestas secas, florestas úmidas, morrarias e um mosaico de diferentes fitofisionomias (Rabelo *et al.*⁶, 2012). Entre as morrarias que compõem a paisagem pantaneira, está a Serra do Amolar, um maciço pré-cambriano, que forma cristas montanhosas em uma região fortemente alagada do Pantanal e constitui uma região altamente protegida e preservada, por ser composta, principalmente por reservas ecológicas (RPPN's) (Rabelo⁶ *et al.*, 2012). Por este motivo, vem se tornado alvo de pesquisas acerca da biodiversidade (Porfirio⁷ *et al.*, 2014; Martins e Lema⁸, 2015; Benites⁹ *et al.*, 2016; Brandão¹⁰, 2018). Contudo, ainda existe lacunas de informações básicas da região, como inventário de espécies (Porfirio⁷ *et al.*, 2014), principalmente a respeito das aves, (Nunes¹¹ *et al.*, 2017). Fernández-Arellano¹² *et al.* (2021) mostraram que a extensão de áreas sem estudos ornitológicos no Pantanal é alta e que a maior parte dos estudos está concentrada em regiões periféricas a locais urbanos, de forma que a área central do pantanal, onde está a Serra do Amolar, não apresenta nenhum estudo ornitológico publicado. Esses autores também apontam vieses

taxonômicos e de respostas biológicas nos estudos publicados do Pantanal, onde apenas 85% das espécies registradas aparecem e a maioria dos estudos apresentam apenas três respostas (variação, abundância e reprodução), mostrando que a maior área inundável tropical carece de muitos dados acerca da avifauna, com vastas e inacessíveis regiões sem nenhum dado. Dessa maneira, neste artigo, por meio de um levantamento nos diferentes ambientes da Serra do Amolar no mês de fevereiro de 2020 e 2021, apresentamos o registro evidenciado de três novas espécies para o macroecossistema Pantanal e colocamos uma na lista primária e registramos mais seis novas ocorrências para o estado de Mato Grosso do Sul e uma evidência que transfere outra espécie para a lista primária de registros ornitológicos para o estado.

Áreas estudadas

Os dados apresentados fazem parte da pesquisa “Composição e dinâmica de uma comunidade de aves em diferentes fitofisionomias da Serra do Amolar, Pantanal/Brasil”, realizada durante o mestrado em Biologia Animal da primeira autora, apoiado pela Rufford Foundation, ECOA – Ecologia e Ação, Instituto Homem Pantaneiro e Acaia Pantanal. A ordem sistemática, bem como a nomenclatura e os vernáculos utilizados para as espécies seguem a Lista oficial do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (Pacheco¹³ *et al.*, 2021).

O levantamento de dados foi conduzido em cinco fitofisionomias na região da Serra do Amolar, localizada na porção noroeste do Mato Grosso do Sul, divisa com o estado de Mato Grosso e fronteira com a Bolívia (ver detalhes na Sessão 1).

As coletas foram realizadas por meio de pontos de contagem, com raio de detecção de 100m e permanência de 10 minutos, totalizando 80 horas de esforço amostral, em 84 pontos amostrais distintos. Cada ponto foi amostrado 4 vezes por campanha, em duas campanhas distintas (2020 e 2021). Realizamos coletas por meio de transecção para dados de riqueza e transecção com play-backs para aves noturnas, totalizando 40 horas de esforço amostral. Todas as aves vistas e/ou ouvidas foram registradas. Os registros dos áudios foram feitos com gravador Tascam-DR50 e sempre que possível o registro visual foi feito por fotografias.

Comparamos a lista das espécies registradas nesse estudo com os últimos dados sobre a avifauna do Pantanal encontrados na literatura com ampla revisão museológica (Nunes¹¹ *et al.*, 2017; Nunes¹⁴ *et al.*, 2018 e Nunes¹⁵ *et al.*, no prelo) para identificar, em

nossas amostras, novas espécies de aves no território do estado de Mato Grosso do Sul e no Pantanal. As mídias com os registros sonoros e/ou visuais de todas as espécies, aqui citadas, serão depositados na coleção de áudios do LESCAN-UFMS, bem como, serão disponibilizados nas plataformas online do Wikiaves¹⁶ e Ebird¹⁷.

Espécies Registradas

Crypturellus strigulosus (Temminck, 1815) Inhambu-relógio

Tinamidae que ocorre em ambientes amazônicos no Brasil, Bolívia e Peru (Bird Life^{18a}, 2020). Ave de voz inconfundível, por emitir um piado melodioso, prolongado e ininterrupto, iniciado com um crescente e finalizado com um decrescente (Sick¹⁹, 2001). Em nosso estudo foi registrada por meio da gravação da voz, em ambiente de floresta associada à Baía. O indivíduo emitiu o canto em três momentos distintos em um único ponto de coleta. A confirmação foi feita por meio da análise do sonograma, comparando com outras gravações da vocalização de co-específicos de outras localidades. Esse dado configura o primeiro registro de ocorrência dessa espécie no Pantanal/Brasil e no estado de Mato Grosso do Sul.

Nothura boraquira (Spix, 1825) Codorna-do-Nordeste

Tinamidae, ocorre no nordeste brasileiro e leste da Bolívia e Paraguai (Sick¹⁹, 2001). Essa espécie foi registrada por nós no ambiente de campo savânico, em mais de um ponto de contagem e em dias diferentes. O registro foi feito por contato auditivo e a análise do sonograma confirmou a identificação da espécie. Essa espécie foi registrada em ambiente de Chaco, no município de Porto Murtinho, por Benites²⁰ *et al.* (2017) por meio de menção em lista de espécies. Dessa forma, nosso registro configura o primeiro com evidência documental da ocorrência de *N. boraquira* no Pantanal/Brasil e no estado de Mato Grosso do Sul.

Glaucis hirsutus (Gmelin, 1788)

Trochilidae, com ampla ocorrência desde o Panamá até a Bolívia e quase todo o Brasil (Sick¹⁹, 2001). Embora haja diversos registros documentados da espécie em regiões de divisa de estado de Mato Grosso do Sul do Pantanal norte, não há documentação da ocorrência da espécie no estado supracitado (Nunes¹⁵ *et al.*, no prelo). Nós registramos essa espécie no ambiente de campo limpo, associado à presença de árvores esparsas, durante um momento de repouso entre voos, quando foi possível fazer a identificação visual no local, comparando com guias de espécies e a gravação da vocalização, caracterizada como ‘chamado’ e o som mecânico de bater de asas. Dessa

maneira, esse registro configura o primeiro para o estado de Mato Grosso do Sul e Pantanal sul. Em comparação com outras localidades do Pantanal onde essa espécie foi registrada, acreditamos que a falta de outros registros em Mato Grosso do Sul, pode estar ligado a falta de amostragem da avifauna em localidades preservadas e de acesso remoto.

Trogon melanurus Swainson, 1838

Trogonidae, com ocorrência ampla, do Panamá à Bolívia, e em toda a Amazônia brasileira (Sick¹⁹, 2001; Bird Life^{18b}, 2020). Já documentada no Pantanal norte, através de exemplar depositado em museu e citação em literatura científica (Nunes¹⁵ *et al.*, no prelo). Nós registramos nos ambientes Bosque Chiquitano e ambiente Floresta Semidecdua, configurando três contatos distintos: um visual e dois auditivos. Não foi possível fazer registro fotográfico no momento, mas a gravação das vozes permitiu a confirmação da identificação, por meio da comparação e análise do sonograma. Esse é o primeiro registro dessa espécie para o Mato Grosso do Sul.

Campephilus rubricollis (Boddaert, 1783)

Picidae, com distribuição desde as Guianas até Mato Grosso, Maranhão e Pará (Sick¹⁹, 2001; Bird Life^{18c}, 2020). Nós registramos essa espécie por meio da vocalização, no ambiente Floresta ripária/rio Paraguai, associado a vegetação de galeria, em um contato único. Sua identificação ocorreu por meio de comparação do sonograma com outros congêneres e co-específicos. Há registros documentados da espécie em regiões do Pantanal norte, em artigos científicos, fotos e áudios na internet. Alguns desses registros são em locais não muito distantes da Serra do Amolar, a exemplo, Porto Jofre/MT. Esses registros podem indicar que a ausência de registros anteriores no estado de Mato Grosso do Sul, ocorre pela falta de coleta de dados sobre a avifauna nas regiões remotas do Pantanal. Desta maneira, esse é o primeiro registro documentado para a espécie no Pantanal sul e estado de Mato Grosso do Sul.

Thamnophilus amazonicus Sclater, 1858

Thamnophilidae ocorrente em toda a Amazônia brasileira e nos demais países amazônicos, até o nordeste da Bolívia (Sick¹⁹, 2001). Há registros documentados no Pantanal norte, no Parque Estadual do Encontro das Águas, nas regiões dos municípios Poconé e Cáceres (Nunes¹⁵ *et al.*, submetido). Nós registramos essa espécie por contatos visuais e auditivos, nos ambientes Bosque Chiquitano, Floresta Semidecidual e Floresta ripária/rio. As vocalizações foram gravadas em diversos pontos nesse estudo e a identificação confirmada pela análise do sonograma. Esses contatos configuram o primeiro registro da espécie pro Pantanal sul e pro estado de Mato Grosso do Sul.

Dendrocincla fuliginosa (Vieillot, 1818)

Dendrocolaptidae, com ocorrência desde a América Central até a porção do Pantanal no Mato Grosso e países amazônicos até a Bolívia (Sick¹⁹, 2001). Foi registrado em nosso estudo, por meio de contato auditivo, apenas uma vez, no ambiente Campo savânico. O ponto de registro estava pouco mais de 150 m da Floresta Semidecidual, o emissor estava próximo ao centro do raio de contagem e por isso obtivemos uma gravação limpa, que permitiu a identificação por meio de comparação do sonograma, com gravações de co-específicos. Esse é o primeiro registro da espécie para o Estado de Mato Grosso do Sul, contudo, há registros na literatura da presença da espécie no Pantanal de Mato Grosso (Nunes¹⁵ *et al.*, submetido; Bird Life^{18d}, 2021).

Hemithraupis flavicollis (Vieillot, 1818)

Thraupidae, de ocorrência ampla nos países amazônicos, até o nordeste da Bolívia e Mato Grosso no Brasil e uma população separada desta, presente na Mata Atlântica, leste do Brasil, do Pernambuco ao Rio de Janeiro (Sick¹⁹, 2001). Em nosso estudo a espécie foi registrada nos ambientes de Bosque Chiquitano e Floresta ripária/rio Paraguai, em diversos pontos amostrais. A identificação foi feita por meio da vocalização gravada e análise do sonograma. Não há registros de ocorrência em material científico ou fotografias/áudios em plataformas digitais, da espécie no Pantanal, contudo há citação da ocorrência de um macho da espécie em lista (sem evidência), em Porto Jofre/ MT (Drake²¹, 2021). Nosso registro da espécie na Serra do Amolar, configura dessa maneira, o primeiro registro com evidência da ocorrência da espécie no Pantanal e no Mato Grosso do Sul.

Cypseloides fumigatus (Streubel, 1848)

Apodidae, de ocorrência ampla, no sul da América do Sul até nordeste do Brasil (Sick¹⁹, 2001; Biancalana²² *et al.*, 2012; Bird Life^{18e}, 2020). Biancalana *et al* (2012) mencionam a possibilidade da existência de sítios reprodutivos nos estados de Mato Grosso do Sul e Mato Grosso, embora não existisse registros para esses locais naquele momento. Nunes *et al* (submetido) fazem menção ao registro da espécie no Pantanal, por meio de fotografia e áudio, disponível em plataformas digitais, tais registros estão associados à borda norte do Pantanal. Além desses, há disponível outras mídias digitais, com evidências da ocorrência da espécie no Mato Grosso do Sul, em área de Cerrado (Galassi²³, 2013; Machado²⁴, 2013; Pires²⁵, 2013). Nós registramos *C. fumigatus* no ambiente Bosque Chiquitano, durante forrageio por mais de 30 minutos. Evidenciamos o

registro por meio de gravação de voz e verificamos a identificação por análise do sonograma.

Pachyramphus marginatus (Lichtenstein, 1823)

Tityridae com ampla ocorrência nos países amazônicos, das Guianas até a Bolívia e na Floresta Atlântica no leste do Brasil, do Pernambuco à Santa Catarina (Sick¹⁹, 2001; Birdlife^{18f}, 2021). Nós registramos *P. marginatus* no ambiente Floresta ripária/ rio Paraguai por meio visual, com registro fotográfico de um espécime fêmea (Figura 1 A-D) e no ambiente Bosque Chiquitano, por meio visual e auditivo. Nunes *et al* (2017) mencionam a ocorrência dessa espécie na lista secundária de aves do Mato Grosso do Sul, visto que menções da espécie na literatura até o momento, não forneciam evidências da ocorrência. No Pantanal, na região da Serra do Amolar, a espécie é mencionada em lista de ocorrência, também sem evidência do registro (Nunes¹⁴ *et al.*, 2018). Na lista de espécies do Pantanal (Nunes¹⁵ *et al.*, submetido) a espécie é catalogada, considerando mídias disponíveis na internet e menção em artigo científico, relatando a ocorrência de *P. marginatus* no Pantanal norte. Nosso registro da espécie na Serra do Amolar, fornece evidências circunstanciadas da ocorrência da espécie no estado de Mato Grosso do Sul, de forma que possa ser classificada como espécie na lista primária de ocorrência.



Figura 1. Registros fotográficos de *Pachyramphus marginatus* em ambiente Floresta Ripária/rio na Serra do Amolar/MS. A- em vegetação arbustiva na margem de rio. B- em dossel na borda de Floresta ripária. C- Visão dorsal e D- Visão ventral. Fotos:

Referências

- (1) Graciolli, G. *et al.* Iheringia. (2017). *Série Zoologia*, 107; (2) Nunes, A. P. e Tomas, W. M. (2008) Embrapa. 124 p.; (3) Nunes, A. P. e Tomas, W. M. (2004). *Embrapa Pantanal-Docmentos*; (4) Tomas, W. M. *et al.* (2010). In Anais do V Simpósio sobre Recursos Naturais e Socioeconômicos do Pantanal p.1-6; (5) Mittermeier, R. A. *et al.* (2003) Proceedings Of The National Academy Of Sciences, [s.l.], v. 100, n. 18, p.10309-10313; (6) Rabelo, A. C. P. *et al.* (2012). Descobrindo o Paraíso:Aspectos Biológicos da Reserva Particular do Patrimônio Natural EngenheiroEliezerBatista–RppnEeb/PantanalSul; (7) PORFIRIO, G. E. O. *et al* (2014). Check List Journal, [s.l.], v. 10, n. 3, p.473-482; (8) Martins, L. A., e de Lema, T. (2015). *Neotropical Biology and Conservation*, 10(2), 93-102; (9) Benites, M. *et al.* (2017). **A. O.** 198: 4; (9) Bertassoni, A. *et al.* (2012). Pan-American Journal of Aquatic Sciences, v. 7, n. 2, p. 77–84; (10) Vinicius Brandão, M. (2021). *Caldasia*, 43(1), 211-213; (11) Nunes, A. P. *et al.* (2017). Iheringia. *Série Zoologia*, 107; (12) Fernández-Arellano, G.J. *et al.* (2021) International

Journal of Avian Science; (13) Pacheco, J. F. *et al.*, (2021). Ornithology Research; (14) Nunes, A. P. *et al.* (2018). AO, n. 206, p. 47–69, 2018; (19) Sick, H. (2001) **Ornitologia Brasileira**; (18a) Bird Life International (2020). Species factsheet: *Crypturellus undulatus*.. www.birdlife.org (18b) Bird Life International (2020). Species factsheet: *Trogon melanurus*. www.birdlife.org; (18c) Bird Life International (2020). Species factsheet: *Campephilus rubricollis*. www.birdlife.org; (18d) Bird Life International (2020). Species factsheet: *Dendrocincla fuliginosa*. www.birdlife.org; (18e) Bird Life International (2020). Species factsheet: *Cypseloides fumigatus*. www.birdlife.org; (18f) Bird Life International (2020). Species factsheet: *Pachyrhamphus polycopterus*. www.birdlife.org; (20) Benites *et al.* (2017) International Journal of Avian & Wildlife Biology; (21) Drake, Kathy, (2015). Ebird: <https://ebird.org/checklist/S24058393>; (22) Biancalana, R. N. *et al.* (2012). *Revista Brasileira de ornitologia*, 20(2), 87-92.; (23) Galassi, Ricardo. (2013) Wikiaves. <https://www.wikiaves.com.br/898700>; (24) Machado, Patricia, H. (2013). Wikiaves. <https://www.wikiaves.com.br/1399115>; (25) Pires, Jeferson, (2014). Wikiaves <https://www.wikiaves.com.br/1263318>