



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL

**Heterogeneidade de habitats e distribuição da comunidade de aves
no Parque Municipal Recanto das Capivaras, Três Lagoas, MS**

Ana Claudia Conde Peres

Dissertação apresentada à Fundação
Universidade Federal de Mato Grosso do
Sul, como requisito à obtenção do título de
Mestre em Biologia Animal.
Área de concentração: Sistemática e
Bionomia Animal.

Orientador: Sérgio Roberto Posso

Campo Grande, MS

Março, 2014

**Heterogeneidade de habitats e distribuição da comunidade de aves
no Parque Municipal Recanto das Capivaras, Três Lagoas, MS**

Ana Claudia Conde Peres

Orientador: Sérgio Roberto Posso

Composição da banca examinadora:

Rudi Ricardo Laps

José Ragusa Netto

Reginaldo José Donatelli

Anderson Guzzi

Márcia Cristina Pascotto

Campo Grande, MS

Março, 2014

Agradecimentos

Gostaria de expressar meus sinceros agradecimentos a várias pessoas que tornaram possível a realização desta dissertação, inclusive aos que me esquecerei de citar, sem as quais este sonho não poderia ser realizado.

Primeiramente agradeço a Deus, criador de todas as coisas e senhor do Universo, agradeço pelo dom da vida, pela proteção e por proporcionar a capacidade de me superar a cada dia.

Ao Programa de Pós-graduação em Biologia Animal e aos docentes, que contribuíram para o meu aprendizado e crescimento profissional.

Ao meu orientador Profº Dr. Sérgio Roberto Posso pela orientação, pelos conhecimentos compartilhados e pelo incentivo, contribuindo para a minha formação acadêmica e pessoal. A ti meus sinceros sentimentos de carinho, respeito e admiração.

Aos amigos do LESCAN, João Paulo Alencar, Rodrigo Mizobe, Rodrigo dos Santos, Aline Midori, Laucídio e Jayne, pelo auxílio nas atividades de campo, enfrentando os dias quentes, frios, chuvas, carrapatos, pernilongos e mutucas, mas sempre compartilhando risadas e momentos divertidos.

Ao Profº Dr. José Ragusa pela ajuda indispensável nas análises e interpretações estatísticas.

Aos amigos Estela Miyaji, João Paulo Alencar e Rodrigo Mizobe, pelo compartilhamento de artigos, esclarecimento de dúvidas e por estarem sempre dispostos a ajudar.

Aos amigos de turma, pela amizade que construímos neste período, enfrentando juntas as dificuldades e compartilhando bons momentos, o que tornou esta árdua caminhada mais leve e agradável.

As minhas companheiras Izabela e Niara, pela estadia, amizade, companheirismo, atenção e paciência que tornaram a minha permanência fora de casa mais fácil.

A minha família, principalmente a minha mãe e a minha avó, que estão sempre ao meu lado, me apoiando em cada escolha. Obrigada pelo amor incondicional e dedicação que me transformaram e me transformam em uma pessoa melhor.

Ao meu irmão e minha cunhada, que neste ano deram um maravilhoso presente a minha família, a Isadora, alegria e o “xodó” da casa.

Ao meu pai e meu avô (*in memoriam*) que se orgulhariam deste momento.

As minhas melhores amigas, Anna Lú, Izabela, Niara, Nathália e Camila pela amizade, paciência, atenção, críticas, conselhos, por me apoiarem e mesmo de longe estarem presentes em mais uma etapa importante de minha vida.

Muito Obrigada!

Apresentação

Esta dissertação é composta de um manuscrito de artigo científico completo, escrito conforme as normas do periódico *Brazilian Journal of Biology*. Para facilitar a compreensão dos leitores, o texto foi escrito em língua portuguesa e tabelas e figuras estão inseridas no corpo de texto.

Introdução Geral

O Cerrado é composto por um mosaico de fitofisionomias que se constitui principalmente por cinco formações: Cerradão, cerrado *sensu stricto*, campo cerrado, campo sujo e campo limpo. Além desses ambientes, o Cerrado ainda apresenta enclaves de matas secas, florestas de galeria, veredas e campos rupestres em grandes altitudes, que constituem 10% de sua cobertura vegetal (Eiten, 1990). Todas essas características, somadas à grande influência exercida pelos biomas adjacentes, como Mata Atlântica, Floresta Amazônica, Caatinga e Chaco, conferem ao Cerrado uma grande diversidade de espécies de aves (Silva e Bates, 2002). Uma das primeiras grandes revisões da avifauna do Cerrado indicou a existência de 837 espécies no domínio, colocando-o como o terceiro bioma mais rico em espécies desse grupo taxonômico do país, das quais 9,3% das espécies são migratórias e 3,8% são endêmicas (Silva, 1995).

A evidente necessidade das aves por distintas formações vegetais seja em períodos de escassez de recursos ou em diferentes fases da vida, indica que a conservação da avifauna é mais efetiva em paisagens formadas por um mosaico de ambientes (Law e Dickman, 1998). Porém, atualmente a manutenção da diversidade de aves é uma difícil tarefa devido aos impactos gerados pela fragmentação, que é um dos principais problemas relacionados à perda de hábitat e consequente homogeneização do ambiente (Gimenes e Anjos, 2003).

Atualmente, estima-se a perda de 37% da cobertura vegetal primitiva do cerrado, restando 7% de paisagem natural preservada e 56% de áreas com manejo (Piratelli *et al.*, 1998). Os remanescentes da vegetação natural encontram-se extremamente fragmentados, sendo que esses fragmentos restantes são

encontrados principalmente em unidades de conservação, como o Parque Municipal Recanto das Capivaras, que somada a outras UC's, representam apenas 1,2% da área total do bioma (Myers *et al.*, 2000). Desta forma, muitas das espécies de aves que primitivamente viviam em florestas contínuas não conseguem sobreviver em tais fragmentos, gerando uma redução da biodiversidade local. Como consequência, isto modifica a composição das comunidades e a densidade populacional (Verner, 1981).

Entretanto, as aves se destacam por sua diversidade taxonômica e grande capacidade de se deslocar para a escolha de seu hábitat, podendo ser utilizadas como bio-indicadoras de alterações ambientais (Verner, 1981). O conhecimento das exigências ecológicas de muitas famílias gêneros e espécies de aves pode ser suficiente em diversas situações para indicar condições ambientais as quais são sensíveis (Donatelli *et al.*, 2004).

O Parque das Capivaras apresenta-se como uma das poucas áreas de Cerrado existentes, sendo alterado por diversas atividades antrópicas, como a caça, introdução de espécies exóticas, poluição por usina termoeletrica próxima à área e a elevação do lençol freático através do represamento do rio Paraná. Apesar destas perturbações ambientais, ainda possui habitats potenciais que oferecem oportunidades para muitas espécies de aves se estabelecerem, na qual buscam abrigo, alimentação e locais para nidificação, sendo o parque um relicto isolado da avifauna no Leste de Mato Grosso do Sul.

ÍNDICE

Agradecimentos	3
Apresentação	5
Introdução Geral	6
Capítulo 1: Heterogeneidade de habitats e distribuição da comunidade de aves no Parque Municipal Recanto das Capivaras, Três Lagoas, MS	9
<i>Abstract</i>	10
Resumo.....	11
Introdução.....	12
Métodos.....	13
Resultados.....	18
Discussão.....	25
Referências bibliográficas.....	35
Anexo 1: Lista das espécies de aves registradas no Parque Municipal Recanto das Capivaras	43
Anexo 2: Normas prescritas pelo periódico	49

Heterogeneidade de habitats e distribuição da comunidade de aves no Parque Municipal Recanto das Capivaras, Três Lagoas, MS

Ana Claudia Conde Peres^{1*} e Sérgio Roberto Posso²

¹Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS, Av. Costa e Silva - Universitário, CP 5490, 79070-900, Campo Grande, Brasil.

²Laboratório de Ecologia, Sistemática e Conservação das Aves Neotropicais, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS, Av. Capitão Olinto Mancini, 1662, 79600-080, Três Lagoas, Brasil.

*e-mail: aninha_peres1@hotmail.com

(Com 4 figuras)

Palavras chaves: Avifauna, cerrado, ambientes abertos, ambientes florestais e estrutura trófica.

Keywords: Avifauna, cerrado, open environments, forest environments and trophic structure.

Comunidades de aves

Abstract

We studied the composition of bird communities according to the horizontal (dry forest and open grassland), vertical stratification and seasonal (dry and wet seasons) distributions in the Parque Municipal Recanto das Capivaras, Três Lagoas, Brazil. Furthermore, we analyzed the trophic structure of the community, using birds as bioindicators for environmental quality approaches. We performed the survey by the point counting method, for 28 days equally divided during the dry and rainy seasons. We recorded 138 species and 41 families of birds. The open grassland showed the higher richness index ($S = 98$) than dry forest ($S = 87$), as well as higher diversity index (open grassland = 4,189 e dry forest = 3,974) and equity (open grassland = 0,9157 e dry forest = 0,8921). Forty species were detected only in the Cerrado and 50 in the open grassland. The open areas are favored by fragmentation unlike the forest environments, which explains the highest diversity in the open grassland. In addition, the dry forest shows little temporal variation in species composition between dry and wet seasons, the opposite was observed in the open grassland. The most representative trophic categories were insectivorous and omnivorous, suggesting environmental disturbance, although some understory insectivorous, carnivorous predators and large frugivorous were observed in the studied area.

Resumo

Os objetivos deste trabalho foram analisar a composição da comunidade de aves conforme a distribuição horizontal (Cerradão e Campo Aberto), vertical (estratificação) e temporal (seca e cheia) do Parque Municipal Recanto das Capivaras. Além disso, analisar a estrutura trófica da comunidade, utilizando as aves como bioindicadoras de qualidade ambiental. Para isto, foram realizadas amostragens através de pontos de escuta, durante 28 dias, divididos equitativamente durante as estações seca e chuvosa, no qual se registrou 138 espécies e 41 famílias de aves no parque. O Campo aberto apresentou um maior índice de riqueza ($S = 98$) que o Cerradão ($S = 87$), além de um maior índice de diversidade (Campo Aberto = 4,189 e Cerradão = 3,974) e equidistribuição (Campo Aberto = 0,9157 e Cerradão = 0,8921). Foram registradas 40 espécies exclusivas do Cerradão e 50 espécies exclusivas do Campo aberto. A maior diversidade encontrada no Campo aberto é explicada devido a áreas abertas serem favorecidas pela fragmentação, ao contrário dos ambientes florestais. Ainda o Cerradão apresenta pouca variação temporal na composição das espécies entre seca e chuva, o oposto é observado no Campo aberto. As categorias tróficas mais representativas foram as dos insetívoros e dos onívoros. Estas espécies são generalistas e apontam indícios de perturbação ambiental, embora haja presença de insetívoros especialistas, predadores de topo de cadeia e grandes frugívoros.

Introdução

O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro, sendo superado em área apenas pela Amazônia. Ocupa uma área de 204,7 milhões de hectares na porção central do Brasil, o que representa cerca de 20% do território nacional (IBGE, 2004). Esta vasta área ocupada pelo domínio do cerrado abrange grande variação latitudinal e condições geomorfológicas diversas, o que favorece a ocorrência de uma gama de tipos e formas vegetacionais (Eiten, 1972). A heterogeneidade vegetal sugere que ambientes estruturalmente complexos dispõem de uma maior variedade de nichos e formas de se explorar recursos, possibilitando a existência de uma maior diversidade de espécies (MacArthur *et al.*, 1962). Observa-se essa mesma tendência para as aves, e esta relação é um dos fatores mais importantes para a determinação da distribuição das aves em diferentes escalas espaciais (Atauri e Lucio, 2001).

Outro aspecto importante da avifauna é a sua alimentação, que pode fornecer importantes informações sobre a estrutura trófica de comunidades, bem como das condições físicas do ambiente (Piratelli e Pereira, 2002). Além do mais, estudos sobre a estrutura trófica de comunidades de aves podem revelar que perturbações ambientais levam a um aumento no número de espécies onívoras e insetívoras menos especializadas e diminuição de frugívoros (Motta-Junior, 1990).

Root (1967) considera uma guilda como sendo um grupo de espécies que exploram a mesma classe de recursos do ambiente de modo semelhante. Em um sentido mais restrito, uma guilda alimentar seria um grupo de espécies que se alimentam do mesmo recurso alimentar em proporções semelhantes (Simberloff e Dayan, 1991; Poulin *et al.*, 1994).

Neste contexto, as aves têm sido usualmente eleitas como bioindicadoras ambientais (Hilty e Merelender, 2000), sendo reconhecidas como indicadores funcionais para o monitoramento de habitats, importante para se determinar áreas prioritárias para a conservação. Embora a avifauna brasileira seja uma das mais ricas em espécies do mundo (Sick, 1997), são raros os levantamentos que associam padrões de distribuição das aves aos distintos ambientes de cerrado, especialmente no Mato Grosso do Sul (Pivatto *et al.*, 2006). Além disto, as informações sobre a estrutura trófica das comunidades de aves encontradas nesses fragmentos de cerrado são escassas.

Diante disto, os objetivos deste estudo são: (1) analisar a composição da comunidade de aves em dois diferentes habitats (Cerradão e Campo Aberto) por meio da distribuição horizontal, vertical (estratos) e temporal e; (2) determinar a organização trófica desta comunidade através de guildas alimentares, utilizando a bibliografia.

Métodos

Local de Estudo

O estudo foi realizado no Parque Municipal Recanto das Capivaras, localizado no município de Três Lagoas, Mato Grosso do Sul, à margem direita da calha do rio Paraná, sob as coordenadas centrais 20°44'28" Sul e 51°39'35" Oeste. O clima da região é do tipo Cwa, de acordo com a classificação climática de Köppen-Geiger, ou seja, clima seco, verão quente, úmido e macrotérmico subtropical. A pluviosidade apresenta valores entre 750-2.000mm ao ano. Localmente, a dinâmica fluvial obedece ao controle do reservatório da Usina Hidrelétrica de Jupiá, contexto que modula os substratos e as coberturas vegetais

imediatas. As fitofisionomias constatadas na área sob estudo são: Cerrados, Campos e Matas Ciliares (Dias *et al.*, 2009).



Figura 1. Pontos de escuta para amostragem da avifauna no Parque Municipal Recanto das Capivaras, Três Lagoas. Legenda: CA – Campo Aberto, CE – Cerradão. Fonte: Google Earth.

Coleta de dados

Para a coleta de dados foram realizadas seis campanhas durante os anos de 2012 e 2013, três destas durante a estação seca, nos meses de junho e julho com duração de cinco dias cada, e setembro, com quatro dias, e as três campanhas durante a estação chuvosa, sendo duas destas em janeiro, com duração de cinco dias cada, e quatro dias em fevereiro, totalizando 28 dias de atividades em campo e

um esforço amostral de aproximadamente 76 horas. A metodologia utilizada foi a do ponto de escuta, sendo estabelecido um total de 16 pontos no interior do parque. As amostragens foram realizadas em dois ambientes (Cerradão e Campo aberto), sendo estabelecidos oito pontos de escuta em cada um deles (Figura 1).

Cada dia amostrado teve um esforço de 16 pontos, oito ao nascer do sol (06:00h às 08:00h) e oito ao entardecer (16:00h às 18:00h), horários nos quais há maior atividade do grupo estudado (Sick, 1997). Cada ponto teve a duração de 10 minutos de amostragem, apresentando um raio de aproximadamente 50 metros e separados entre si em uma distância de 200 metros. Esse distanciamento evita sobreposição de avistamento entre os pontos de amostragem, aumentando a independência estatística entre eles (Reynolds *et al.*, 1980, Bibby *et al.*, 1992).

As espécies foram observadas e contabilizadas pelo método visual e/ou auditivo, com auxílio de binóculos e gravadores, e identificadas com uso de guias de campos (Ridgely e Tudor, 1994 e Erize e Rumboll, 2006). Os registros compreenderam as espécies observadas, o número de contatos destas e o ambiente e estratificação vertical onde foram detectadas. As espécies em voo não foram contabilizadas, pois estavam apenas cruzando o fragmento, e não utilizando a área de estudo. A nomenclatura científica e a ordem sistemática adotada no presente trabalho foram à proposta pela resolução do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2014).

Análise dos dados

Os dados obtidos nos pontos de amostragem alocados em cada ambiente e estrato foram agrupados para verificar a riqueza e abundância das espécies. A diversidade das espécies nos ambientes foi calculada através do índice Shannon-

Wiener (H') e para avaliar a homogeneização da amostragem, foi calculada a equidistribuição de abundâncias das espécies por meio do índice de equidistribuição de Pielou, ambos descritos em Krebs (1989). O valor deste índice varia entre zero e um, sendo que um representa uma situação em que todas as espécies são igualmente abundantes (Magurran, 2011). Os habitats estudados foram comparados pela composição de espécies, verificando as espécies comuns nos dois habitats, e exclusivas de cada um.

A Frequência de Ocorrência foi calculada para cada espécie de ave, conforme Vielliard e Silva (1990) e as espécies foram classificadas em categorias de ocupação, segundo Mendonça-Lima e Fontana (2000), adaptadas de Argel-de-Oliveira (1995): residentes ($FO > 60\%$), prováveis residentes ($60\% > FO > 15\%$), ocasionais e/ou sobrevoantes ($FO < 15\%$).

Para a obtenção da abundância de cada espécie nos dois ambientes estudados foi calculado o Índice Pontual de Abundância (IPA), de acordo com Vielliard *et al.* (2010). Para comparação entre as áreas foi utilizado o índice de similaridade Jaccard (Southwood, 1968).

Finalmente, verificamos a distribuição das espécies no gradiente de estratificação vertical da vegetação, com base nas seguintes categorias (adaptado de Mattarazo-Neuberger, 1995; Valadão *et al.*, 2006):

a) Epigeo (E): Sobre o solo.

b) Herbáceo (H): Consistiu no registro de espécies posicionadas a até 0,5m de altura;

- c) Arbustivo (Ar): Entre 0,51 a 2,0m de altura, o que envolveu, por exemplo, espécies posicionadas tanto na vegetação arbustiva quanto em árvores de médio porte;
- d) Arbóreo (Ab): Espécies pousadas no substrato superior, a mais de 2,0m de altura.
- e) Aéreo (Ae): Envolveu o registro de espécies em vôo baixo sobre a área de estudo.

Para obter um gradiente da distribuição vertical das espécies de Campo aberto e Cerradão em função da distribuição sazonal, e em função dos estratos verticais da vegetação que as aves ocupam, foram realizadas duas análises utilizando a técnica de ordenação por escalonamento multidimensional não-métrico (NMDS) (Magurran, 2011). A matriz de associação para a ordenação foi obtida utilizando o índice de Dice, que considera somente os dados de presença e ausência das espécies.

Para determinar a dieta das espécies foi realizada uma revisão bibliográfica, seguindo os seguintes autores: Moojen *et al.* (1941), Willis (1979), Motta-Júnior (1990), Terborgh *et al.* (1990), Sick (1997), Piratelli e Pereira (2002), Nunes *et al.* (2005), Telino-Júnior *et al.* (2005). Foram consideradas as seguintes categorias tróficas: Frugívoros, Granívoros, Insetívoros, Nectarívoros, Carnívoros, Onívoros, Detritívoros e Piscívoros (Motta-Júnior, 1990). Cada espécie de ave observada foi categorizada em um dos agrupamentos tróficos apresentados e foram avaliadas as frequências relativas de cada um destes agrupamentos.

Todas as análises foram feitas com auxílio do programa PAST 2.12 (Hammer *et al.*, 2001)

Resultados

Foram registradas 138 espécies de aves no Parque e 2.116 contatos. As espécies foram distribuídas em 17 ordens e 41 famílias (Anexo 1), sendo a ordem mais representativa a dos Passeriformes.

Dentre as famílias mais representativas registradas na área de estudo, Tyrannidae se destacou por possuir o maior número de espécies (n=23). Thraupidae foi a segunda família mais representativa, com 10 espécies, seguidas de Psittacidae, Trochilidae e Emberizidae ambas com 8 espécies, Columbidae e Thamnophilidae, com 7 espécies cada, Picidae com 6 espécies; e Furnariidae e Icteridae, ambas com 5 espécies. As 31 famílias restantes, apresentaram seu número de espécies igual ou menor que quatro (Figura 2).

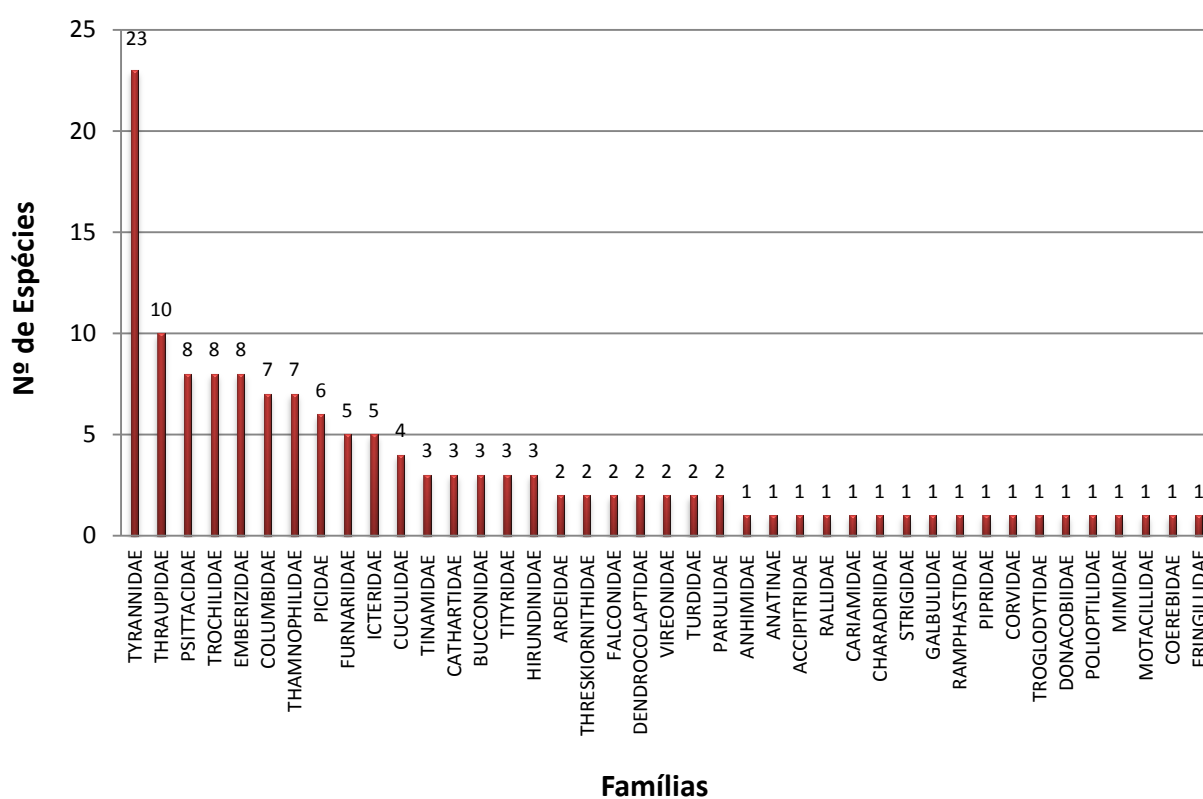


Figura 2. Número de espécies por famílias encontradas durante as amostragens nos pontos de escuta no Parque Municipal Recanto das Capivaras, Três Lagoas.

No Cerradão foram registradas 87 espécies e 1011 contatos, além de mais cinco espécies registradas fora do período de amostragem, são elas: *Anhima cornuta*, *Aramus guarauna*, *Aratinga aurea*, *Milvago chimachima* e *Caracara plancus*. No Campo aberto foram registradas 98 espécies e 1104 contatos, além de mais 11 espécies registradas fora do período de amostragem, são elas: *Rhea americana*, *Anhima cornuta*, *Coragyps atratus*, *Heterospizias meridionalis*, *Rostrhamus sociabilis*, *Aramus guarauna*, *Milvago chimachima*, *Busarellus nigricollis*, *Cathartes aura*, *Ictinia plumbea* e *Phaetusa simplex*.

A espécie mais abundante, quando considerados os dois locais foi *Patagioenas picazuro* com 107 indivíduos (IPA: 0,238839 e F.O: 100%). A segunda espécie mais abundante foi *Pitangus sulphuratus* (91 indivíduos, IPA: 0,203125 e F.O: 100%), seguido de *Elaenia flavogaster* (80 indivíduos, IPA: 0,178571 e F.O: 100%), *Myiarchus tyrannulus* (70 indivíduos, IPA: 0,156250 e F.O: 100%), *Thamnophilus doliatus* (65 indivíduos, IPA: 0,145089 e F.O: 92,86%) e *Zenaida auriculata* (IPA: 0,138393 e F.O: 92,86%). São aves comuns, de ocorrências amplas no Brasil, sendo abundantes também em cidades. Das 138 espécies, doze apresentaram apenas um indivíduo registrado e o menor índice pontual de abundância (0,002232), a exemplo de *Anhima cornuta*, *Sporophila angolensis*, *Thamnophilus caerulescens* e *Herpetotheres cachinnans*.

A composição das comunidades de aves diferiu claramente entre o Cerradão e o Campo Aberto (Figura 2). Foram registradas 40 espécies (28,98%) exclusivas do Cerradão, 52 espécies (37,68%) exclusivas do Campo Aberto e 46 espécies (33,34%) comuns aos dois ambientes. Assim, foram reconhecidas espécies típicas de áreas abertas a exemplo de *Aratinga leucophthalma*, *Aratinga aurea*, *Tachycineta leucorrhoa*, *Pseudoleistes guirahuro*, *Xolmis velatus*, *Syrigma sibilatrix*, *Gubernetes*

yetapa, *Ammodramus humeralis* e *Anthus lutescens*. Houve também o registro de espécies típicas de ambientes florestais, a exemplo de *Basileuterus flaveolus*, *Galbula ruficauda*, *Monasa nigrifrons*, *Nystalus chacuru*, *Antilophia galeata*, *Piaya cayana* e *Crypturellus parvirostris*, registradas somente no Cerradão. As espécies mais semelhantes e positivamente correlacionadas foram *Patagioenas picazuro*, *Pitangus sulphuratus*, *Elaenia flavogaster*, *Myiarchus tyrannulus* e *Cyclarhis gujanensis* ambas abundantes e ocorrentes nos dois tipos de ambientes.

Quanto à distribuição das comunidades nos ambientes em função da distribuição sazonal, observou-se que o Cerradão foi muito similar nas duas estações, ao contrário do Campo Aberto, que apresentou comunidades distintas durante as estações (Figura 3).

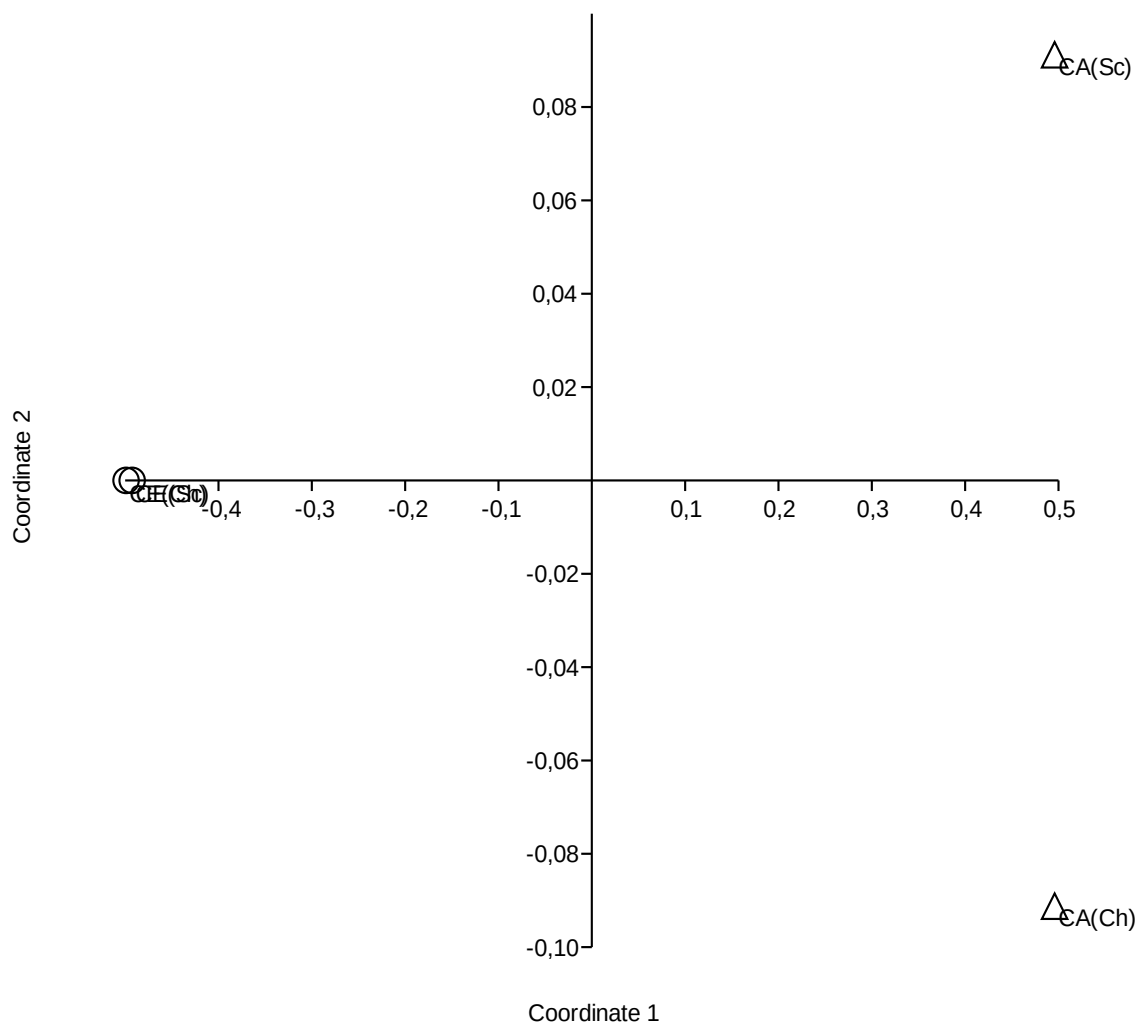


Figura 3. Ordenação (NMDS; estresse = 0.1482) da composição de espécies de aves nos ambientes com base na similaridade (índice de Dice) quanto às estações amostradas no parque, no Parque Municipal Recanto das Capivaras. Os círculos representam o Cerradão e os triângulos representam o Campo Aberto. Legenda: Ch: Cheia; Sc: Seca.

Das 36 espécies consideradas endêmicas do cerrado, três estão presentes na área de estudo: O soldadinho (*Antilophia galeata*), registrado somente no Cerradão, o chorozinho-de-bico-comprido (*Herpsilochmus longirostris*) registrado no Campo aberto e Cerradão e o bico-de-pimenta (*Saltatricula atricollis*), registrado somente no Campo aberto. Além destas espécies, houve o registro de *Heliomaster squamosus*,

ave endêmica da mata atlântica. Outro aspecto a ser considerado é a chegada de espécies reconhecidamente migratórias a exemplo de *Tyrannus savana*, registrado durante a amostragem em janeiro, compreendendo a estação chuvosa e *Myiodynastes maculatus*, registrado em julho e janeiro, compreendendo as duas estações.

Analisando-se as categorias de ocupação das espécies na área de estudo, observa-se que 19 (13,77%) são residentes, 61 (44,20%) são prováveis residentes e 58 (42,03%) são espécies ocasionais. Assim, as espécies residentes e prováveis residentes somaram 58% da avifauna.

O espaço vertical mais utilizado pelas aves foi o arbóreo com 107 espécies (33,87%), seguido pelo arbustivo com 92 espécies (29,11%) e o aéreo com 58 espécies (18,36%); já os menores foram o epigeu com 24 espécies (7,59%), seguido pelo herbáceo com 35 espécies (11,07%).

As comunidades de aves foram ordenadas exibindo maior similaridade entre os estratos que ocupam do que os ambientes. As espécies dos estratos epigeu e herbáceo, independente do ambiente em que ocuparam, estiveram mais relacionadas entre si, já que se localizaram na mesma área do gráfico, enquanto que as espécies dos estratos mais altos como, arbustivo, arbóreo e aéreo, apresentaram maior semelhança entre si (Figura 4). As espécies *Patagioenas picazuro*, *Zenaida auriculata*, *Elaenia flavogaster* e *Pitangus sulphuratus* foram as que ocorreram nos dois ambientes e na maioria dos estratos em proporções aproximadamente semelhantes, foram registradas também nas duas estações e apresentaram uma alta de frequência de ocorrência, podendo ser consideradas as de distribuição espacial mais ampla na área estudada.

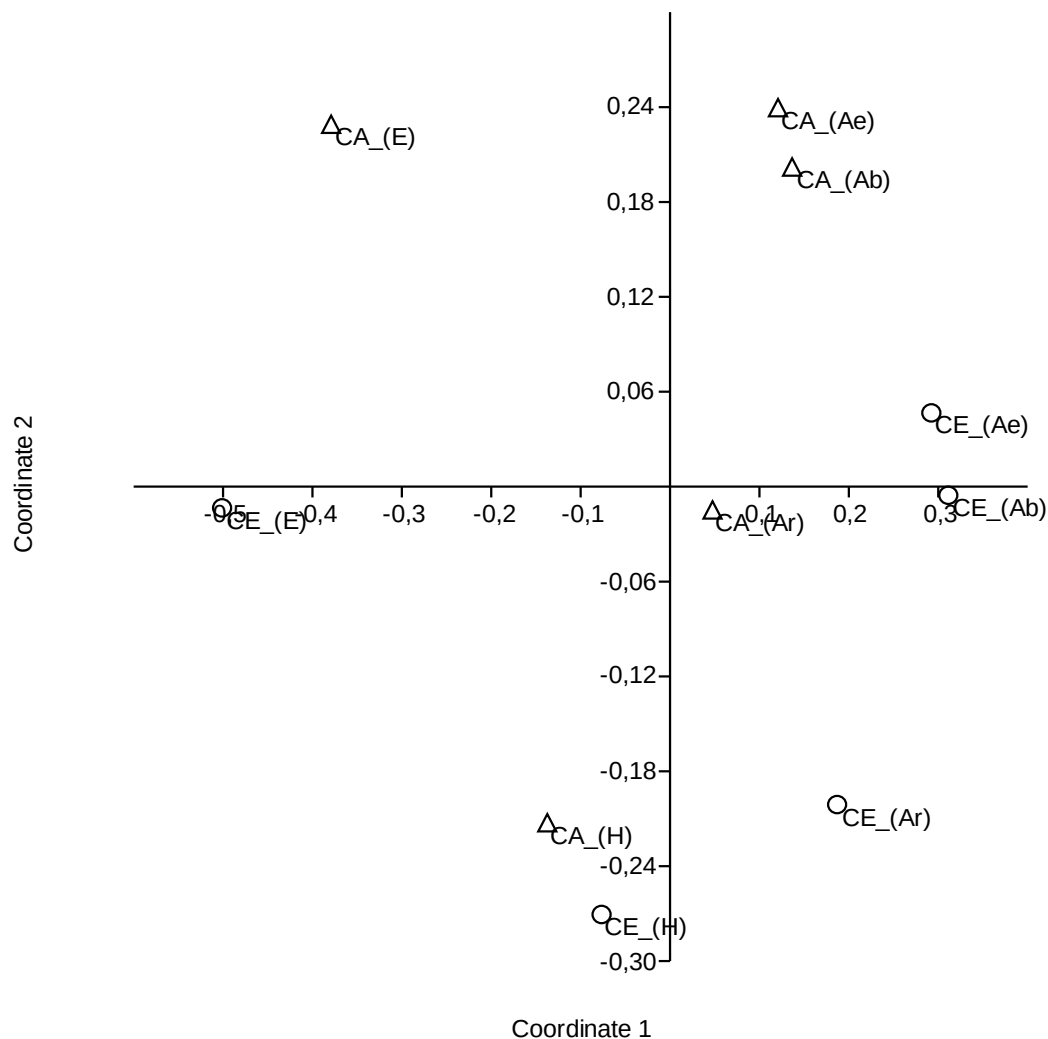


Figura 4. Ordenação (NMDS; estresse = 0.1916) da composição de espécies de aves nos ambientes amostrados com base na similaridade (índice de Dice) quanto os estratos utilizados pela avifauna, no Parque Municipal Recanto das Capivaras, Três Lagoas. Os círculos representam o Cerradão e os triângulos representam o Campo Aberto. Legenda: E: Epigeu; H: Herbáceo; Ar: Arbustivo; Ab: Arbóreo e Ae: Aéreo.

No período chuvoso foram registradas 126 espécies, sendo 15 destas amostradas somente neste período, tais como *Anhima cornuta*, *Cairina moschata* e *Butorides striata*, espécies dependentes de ambientes aquáticos, registradas nos arredores de um lago temporário próximo ao ponto de amostragem. No período da

seca foram registradas 123 espécies, sendo 11 destas amostradas somente neste período, tais como *Athene cunicularia*, *Saltatricula atricollis* e *Sporophila leucoptera*.

Analisando os dois ambientes, verificamos que o campo aberto apresentou uma maior riqueza e diversidade de espécies, além de um maior índice de equidistribuição, o que representa uma maior homogeneização da avifauna registrada durante a amostragem, indicando que as diferentes espécies deste ambiente possuem uma abundância mais semelhante do que as espécies presentes no cerradão. Apesar dos ambientes analisados apresentarem uma avifauna bastante exclusiva, de acordo com o índice de similaridade de Jaccard foram considerados similares ($J = 0,49472$), apresentando 46 espécies em comum, cerca de 34% das espécies totais registradas (Tabela 1).

Tabela 1. Dados de Riqueza de Espécies (S), Diversidade de Shannon-Wiener (H'), Equitabilidade (E) e Similaridade de Jaccard (J) em dois ambientes do Parque Municipal Recanto das Capivaras, Três Lagoas.

Índices	S	H'	E	J
Cerradão	87	3,974	0,8921	0,49472
Campo Aberto	98	4,189	0,9157	

As categorias tróficas mais representativas quanto ao número de espécies foram as dos insetívoros (n= 62) e dos onívoros (n= 36), que juntas, representam mais da metade das espécies registradas no parque. A terceira guilda mais representativa foi a dos frugívoros (n= 13), seguida pelos granívoros (n= 11), nectarívoros (n= 9), carnívoros e detritívoros, ambos com o registro de três espécies. A guilda alimentar menos representativa foi a dos piscívoros com o registro de uma

única espécie. (Figura 5).

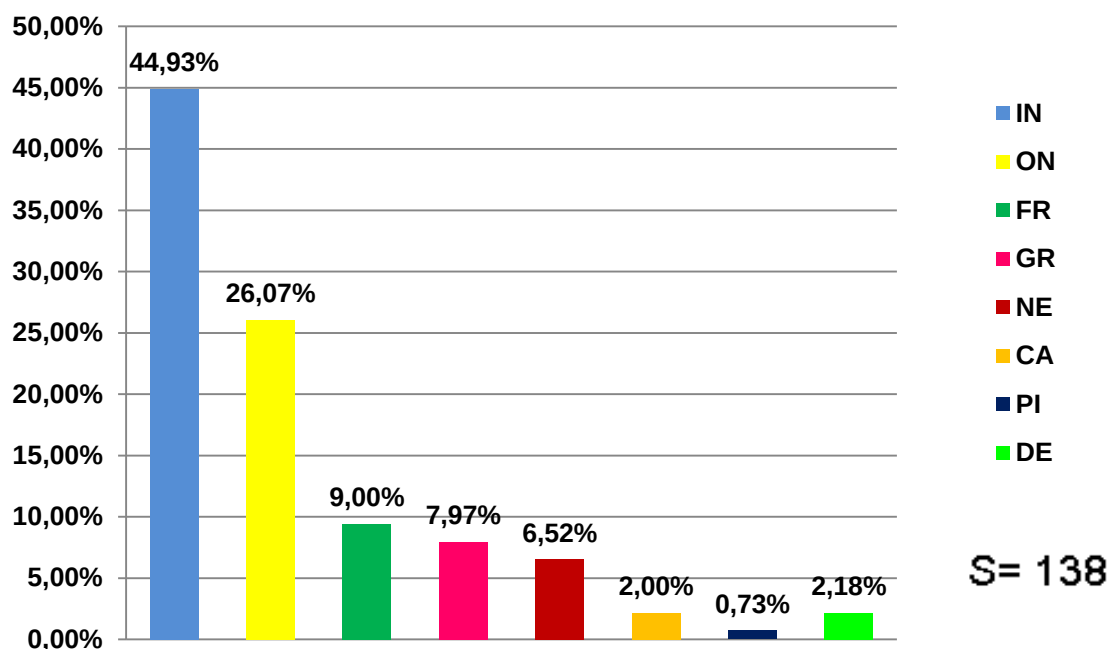


Figura 5. Representatividade em porcentagem das categorias tróficas das aves encontradas no Parque Municipal Recanto das Capivaras, MS. IN – Insetívoro; ON – Onívoros; FR – Frugívoros; GR – Granívoros; NE – Nectarívoros; CA – Carnívoros; PI – Piscívoros; DE – Detritívoros. (S= número de espécies).

Discussão

Cerca de 17% das espécies de aves que ocorrem no Cerrado foram registradas no Parque, segundo Silva (1995). Este número é bastante expressivo, demonstrando a importância do parque para a manutenção destas comunidades. A estrutura da vegetação, que engloba fatores tais como altura, estratificação vertical e heterogeneidade, influencia a seleção de habitats pelas aves (Collins *et al.*, 1982), sendo de extrema importância para a determinação da riqueza da avifauna em uma determinada região (Aleixo, 1999). Ainda, diversos autores relatam que uma maior complexidade estrutural da vegetação pode aumentar a diversidade de aves de um dado local (Bessinger e Osborne, 1982; Anjos e Laroca, 1989; Motta-Júnior, 1990; Matarazzo-Neuberger, 1995; Begon *et al.*, 1996). Desta forma, a existência de dois

ambientes distintos no Parque (Cerradão e Campo Aberto) é um fator determinante para a manutenção da riqueza total de espécies.

As comunidades de aves do Cerradão e do Campo Aberto se apresentaram muito distintas, cada uma abrigando uma avifauna exclusiva. O Campo Aberto apresentou uma riqueza de espécies maior que o Cerradão, com o registro de 11 espécies a mais, além de um maior índice de diversidade, provavelmente pela maior quantidade de registros visuais, e principalmente pelo fato das espécies de áreas abertas serem favorecidas pela fragmentação (Fahrig, 2003).

Ainda, relacionando as comunidades dos ambientes em função da distribuição sazonal, observamos que o Cerradão foi muito similar nas duas estações. O Cerradão estudado é um pequeno fragmento que provavelmente tanto a perda de hábitat quanto sua fragmentação foram fatores importantes que influenciaram a estrutura de sua comunidade de aves, que pode sofrer mudanças em sua composição em função de alterações na vegetação, sejam elas naturais ou provocadas por atividades humanas (Aleixo, 1999; Rahayuninagsih *et al.*, 2007).

Segundo Berg (1997), espécies de interior de mata possuem uma maior sensibilidade à fragmentação florestal, evento que reduz a área viável para a sobrevivência das espécies sensíveis, assim como a sua biodiversidade, levando estas espécies a um declínio populacional (Verner, 1981). Ainda, vários autores mencionam um decréscimo no número de espécies de aves com a diminuição da área da floresta, (e.g. Willis, 1979; Bierregaard e Lovejoy, 1989), que diminui drasticamente a disponibilidade de recursos alimentares, além de levar ao isolamento das espécies (Verner, 1981). As populações de aves florestais que conseguem viver nestes fragmentos sofrem pressão ecológica contínua das condições bióticas e abióticas do

ambiente aberto ao redor, especialmente na borda da floresta, o que se denomina efeito de borda, que tende a ser maior e mais prejudicial à sobrevivência de organismos florestais quanto menor for o fragmento (Yahner, 1988).

Desta forma, provavelmente a existência e a manutenção de uma alta diversidade e riqueza da avifauna no Cerradão, podem ser comprometidas devido ao alto índice de degradação ambiental, promovido por interferências antrópicas de diversas naturezas, sendo no Parque a expansão demográfica próxima à área e a influência da Usina Termoeletrica os principais exemplos.

A ocupação de ambientes fragmentados por aves florestais depende do nível de tolerância destas espécies à fragmentação e à alteração de seus ambientes (Lens *et al.*, 2002); assim, espécies mais tolerantes são mais aptas a ocuparem habitats alterados. É o caso das espécies de ampla distribuição espacial na área estudada, que apresentaram 100% de frequência de ocorrência, tais como *Patagioenas picazuro*, *Zenaida auriculata*, *Elaenia flavogaster* e *Pitangus sulphuratus*, que reconhecidamente podem ocupar áreas antrópicas e/ou fragmentos pequenos, usando por vezes estes ambientes como extensão de sua área de forrageamento.

Das espécies com baixa frequência de ocorrência, muitas vivem em áreas abertas, visitando irregularmente o fragmento, como é o caso de *Anhima cornuta*, *Cairina moschata*, *Butorides striata*, *Cariama cristata*, *Forpus xanthopterygius*, *Tyrannus savana*. Entretanto, outras são florestais, sendo que a baixa frequência de ocorrência pode estar relacionada à baixa população no fragmento como no caso de *Crypturellus tataupa*, *Herpetotheres cachinnans*, *Polytmus guainumbi*, *Nystalus striatipectus* e *Thamnophilus caerulescens*. Segundo Magurran (2011) a abundância de uma espécie, ao menos em certa medida, reflete seu sucesso em competir por recursos. Um grupo de aves florestais particularmente raros em fragmentos é o dos

Psittacidae, que estiveram representados por apenas três espécies no Cerradão: *Ara ararauna*, *Brotoogeris chiriri* e *Amazona aestiva*, enquanto todas as oito espécies foram registradas no Campo aberto. Willis (1979) menciona que grandes frugívoros como os Psittacidae são rapidamente extintos em pequenos fragmentos por necessitarem de diferentes espécies de árvores frutificando em diferentes estações do ano. As três espécies de Psittacidae não vivem apenas no fragmento, já que foram registradas também no Campo aberto, mas provavelmente o exploram em diferentes períodos do ano para aproveitar determinados recursos.

Em relação ao período de amostragem durante as chuvas e a seca, foram registradas 15 espécies exclusivas do período chuvoso, enquanto que no período de seca foram registradas 11 espécies exclusivas. Possivelmente a maior atividade das aves no período reprodutivo, que coincide com o período chuvoso (que inicia em setembro para a maioria das espécies) facilitou a visualização contribuindo para a identificação de um maior número de espécies. Além disto, é provável que a existência de uma lagoa e um riacho, ambos próximos a pontos de amostragem no campo aberto, propiciou o registro de espécies dependentes de ambientes aquáticos, como: *Anhima cornuta*, *Cairina moschata* e *Butorides striata*. Ainda, diversos estudos (Galetti *et al.*, 2000; Morelato *et al.*, 2000) têm mostrado que muitas aves efetuam deslocamentos sazonais relacionados ao regime de chuvas, provavelmente em função da variação na oferta de recursos alimentares (Levey e Stiles, 1992) estrutura dos habitats e as próprias condições climáticas (Malizia, 2001), como por exemplo as espécies migrantes *Tyrannus savana* e *Myiodynastes maculatus*.

As aves são muito relacionadas com a estratificação vertical, principalmente por possuírem uma grande mobilidade vertical proporcionada pelo voo, que é positivamente relacionada com árvores grandes, onde os recursos (como, por exemplo, alimento,

abrigo, local para nidificação, entre outros) se distribuem de forma desigual ao longo de um gradiente vertical que vai do solo até o dossel das árvores (Pearson, 1971). As comunidades de aves do parque exibiram maior similaridade entre os estratos da vegetação que ocupam do que entre os ambientes, sendo que a maioria das espécies concentrou-se nas categorias arbórea e arbustiva. Mais espécies pertencentes a estas categorias podem refletir uma característica das aves do Cerrado que, apesar de ser predominantemente coberto por savanas, possui uma avifauna com a maioria das espécies de hábitos arborícolas (Sick, 1997). Contudo, esta maior preferência pode estar relacionada a distorções na metodologia, já que as aves tendem a buscar refúgio nos estratos mais altos quando percebem o observador (Matarazzo-Neuberger, 1995; Valadão *et al.*, 2006).

Apesar da grande mobilidade vertical proporcionada pelo voo, observa-se que a maioria das espécies ocupa apenas uma faixa restrita no gradiente solo-dossel, geralmente delimitada pela disponibilidade dos recursos alimentares utilizados pela espécie (Pearson, 1971). Esta afirmação condiz com o observado no estudo, já que foram registradas 30 espécies de aves que ocuparam apenas um estrato arbóreo, enquanto que somente seis espécies ocuparam todos os estratos. Os estratos verticais possuem características próprias, abrigando uma diferente fauna de insetos e outros recursos importantes para as aves (Hallé, 1990; Karr, 1990 a, b). Isso faz com que muitas espécies de aves estejam intimamente relacionadas com um desses estratos, enquanto outras espécies podem utilizar vários deles, conforme esses autores. Assim, a via pela qual as aves obtêm seus recursos difere entre as espécies e entre os microhábitats, e uma ave pode ter diferente nível de sucesso conforme o substrato e estrato onde está atuando.

As espécies residentes (n= 19 espécies) e prováveis residentes (n= 61) representaram juntas 58% das espécies de aves que foram registradas no Parque, indicando que o local de estudo oferece uma variedade de recursos para tais aves. Houve o registro de três espécies endêmicas do cerrado: *Antilophia galeata*, *Herpsilochmus longirostris* e *Saltatricula atricollis* (Silva, 1995). Cavalcanti (1988) ressalta que a maioria das aves endêmicas do Cerrado ainda é comum; porém, é necessário que se estabeleçam, com urgência, novas áreas de conservação para sua proteção. Em vista de que a área se encontra em um ecótono com a Mata Atlântica, houve também o registro de *Heliomaster squamosus*, ave endêmica deste bioma (Sick, 1997).

Analisando a estrutura trófica da avifauna do parque, observamos um predomínio das espécies insetívoras, seguidas por onívoras. Dados semelhantes foram constatados por Willis (1979), Motta-Junior (1990), Matarazzo-Neuberger (1995), Villanueva e Silva (1996), Anjos (1998, 2001), Aleixo (1999), Anjos e Bóçon (1999), Dário e Almeida (2000), Krugel e Anjos (2000), Blamires *et al.* (2001), Santos (2001), Silveira *et al.* (2003), Nunes *et al.* (2005), Telino-Júnior *et al.* (2005), diferindo somente dos resultados encontrados por Argel-de-Oliveira (1995) e Efe (2001), que, verificaram uma presença maior de onívoros em relação aos insetívoros.

Segundo Sick (1997), a alta porcentagem de espécies insetívoras é um padrão para a região tropical. Entretanto, apesar do alto número de aves insetívoras registradas no parque (n= 62), foram poucos os registros das espécies mais especializadas, como os escaladores de tronco e galho (Família Picidae e Dendrocolaptidae), representados somente por oito espécies. Willis (1979) e Anjos (1998) citam que tais famílias são localmente extintas mais rapidamente com a diminuição da área de forrageamento.

Os onívoros são animais que exploram diversas fontes de recursos alimentares, e foram representadas por 36 espécies no parque. Segundo Willis (1976), os onívoros são favorecidos em pequenos remanescentes florestais, devido a seus hábitos mais generalistas, em detrimento daquelas com alimentação mais especializada. Apresentam uma alta plasticidade no que se refere aos impactos causados por atividades humanas em paisagens modificadas e elevada capacidade de se adaptar aos ambientes alterados (Sick 1997). O aumento da onivoria em áreas mais antropizadas, como pequenos fragmentos de matas e áreas abertas por vegetação secundária ou exótica; tem efeito tampão contra flutuações na disponibilidade de alimentos (Willis, 1976; D'Angelo-Neto *et al.*, 1998; Blamires *et al.*, 2001).

As aves de dietas mais especializadas como as frugívoras aparecem em terceiro lugar com 13 espécies (9,42%), sendo representada principalmente pela família Psittacidae. Este percentual de espécies frugívoras indica que no parque ainda existem plantas frutíferas que contribuem para a manutenção destas aves, principalmente dos frugívoros de grande porte como, *Crypturellus tataupa*, *Ararauna*, *Orthopsittaca manilata*, *Amazona aestiva*, mas também para pequenos frugívoros como *Antilophia galeata* e *Forpus xanthopterygius*. Durante as amostragens, foram observados várias espécies de psitacídeos realizando deslocamentos entre os fragmentos do parque. De acordo com Willis (1979), Anjos (1998) e Ragusa-Netto (2006), os frugívoros apresentam maior capacidade de deslocamento, podendo procurar alimento em outros fragmentos desde que não estejam muito distantes.

Os granívoros estão bem representados por espécies das famílias Columbidae e Emberezidae, encontradas forrageando nas áreas de interior de mata,

borda e áreas abertas, onde há algumas espécies de gramíneas. Segundo Anjos (1998), os granívoros são beneficiados com o processo de fragmentação, pois novas áreas abertas e de borda formadas, aumentam as áreas de forrageio dessas espécies.

A guilda dos nectarívoros foi representada por nove espécies, sendo oito da família Trochilidae, comumente encontrados em áreas de capoeira e no interior de fragmentos florestais (Jonhs, 1991; Guilherme, 2001). São eficientes em explorar áreas de vegetação secundária onde existam flores nativas ou exóticas disponíveis ao longo do ano (Guilherme, 2001). Segundo Bawa (1990) e Sick (1997), os beija-flores, são, entre os vertebrados, os principais agentes polinizadores de diversas espécies de vegetais.

De modo geral, nossos resultados demonstram que os dois tipos de ambientes, aberto e florestal, apresentam diversas espécies de aves exclusivas, sugerindo que a composição e complexidade vegetacional são fatores determinantes para a composição da comunidade da avifauna. Espécies de aves respondem de diferentes formas a diversos fatores ambientais, tais como a estrutura da vegetação e disponibilidade de alimentos, ocasionando fortes associações entre comunidades e habitats específicos (Tubelis e Cavalcanti, 2000).

Ao examinar a avifauna de cada ambiente, ficou claro em nossos resultados que a comunidade de espécies do Campo aberto apresentou os maiores índices analisados, tais como riqueza, diversidade e equitabilidade. Entretanto, ainda que o Cerradão possua os menores índices, ele desempenha um papel importante para a comunidade de aves exclusiva que abriga, fornecendo abrigo, alimentação e local para a reprodução de tais espécies.

Apesar de haver um predomínio de espécies generalistas no parque, o que demonstra indícios de perturbação ambiental, podemos considerar que a estrutura trófica das aves do parque ainda se apresenta equilibrada, com a presença de espécies de aves como: insetívoros especialistas, predadores de topo de cadeia e grandes frugívoros. Além disto, a presença de espécies migrantes como *Myiodynastes maculatus* e *Tyrannus savana*, mostra que embora sejam pequenos, os fragmentos do parque ainda são utilizados pela avifauna de outros locais. O registro das espécies exclusivas do Cerradão e Campo Aberto demonstra a importância da existência destes dois ambientes distintos no Parque, a qual poderia ter sido responsável pelo registro da riqueza nesses ambientes e no Parque de forma geral.

Aparentemente o que ainda está preservando certo nível de equilíbrio destas comunidades, é que se trata de uma área de refúgio para a avifauna em virtude das áreas adjacentes estarem totalmente alteradas, com a invasão das águas ao leste, uma usina termoeleétrica ao sul, campo de golfe ao norte e plantação de eucaliptos a oeste. Neste contexto a preservação da estrutura vegetal nativa e a limitação da ação antrópica na área podem favorecer a sobrevivência da avifauna silvestre.

A proteção de fragmentos remanescentes, principalmente de vegetação savânica associada a fragmentos de matas, tem sido sugerida como uma estratégia prioritária para a manutenção da biodiversidade, em vista de que estes fragmentos funcionam como corredores para dispersão e movimentos da fauna em ambientes do Cerrado (Lins, 1994; Machado, 2000; Tubelis e Cavalcanti, 2000; Tubelis *et al.*, 2004). Portanto, ressalta-se aqui a importância na recuperação e preservação do Parque, que se apresenta como um dos poucos locais para refúgio e manutenção de

uma biodiversidade cada vez mais reduzida, sendo ainda um relictos isolado, embora alterado, da avifauna em toda a região leste do estado do Mato Grosso do Sul.

Referências bibliográficas

- ALEIXO, A., 1999. Effects of selective logging on a bird community in the Brazilian Atlantic Forest. *The Condor*, Camarillo, 101: 537-548.
- ANJOS, L., e LAROCA, S., 1989. Abundância relativa e diversidade específica de aves em duas comunidades urbanas de aves de Curitiba. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 32 (4): 637-643.
- ANJOS, L., 1998. Consequências biológicas da fragmentação no norte do Paraná. *IPEF*, Piracicaba, 12 (32): 87-94.
- ANJOS, L., e BÓÇON, R., 1999. Bird communities in natural Forest patches in southern Brazil. *The Wilson Bulletin*, Lawrence, 111 (3): 397-414.
- ANJOS, L., 2001. Bird Communities in five Atlantic Forest fragments in Southern Brazil. *Ornitologia Neotropical*, St. Louis, 12: 11-27.
- ARGEL-DE-OLIVEIRA, MM., 1995. Aves e vegetação em um bairro residencial da cidade de São Paulo (São Paulo, Brasil). *Revista Brasileira de Zoologia*, 12 (1): 81-92.
- ATAURI, JA., e LUCIO, JV., 2001. The role of landscape structure in species richness distribution of birds, amphibians, reptiles and lepidopterans in mediterranean landscapes. *Landscape Ecology*, 16:147-159.
- BAWA, KS., 1990. Plant-pollinator interactions in a tropical rain forest. *Annual Review of Ecology and Systematics* 21:339-422.
- BEGON, M., HARPER, JL.; TOWNSEND, CR. 1996. *Ecology: individuals, populations, and communities*. Blackwell Scientific Publication, London, UK, 1068 pp.
- BERG, A., 1997. Diversity and abundance of birds in relation to forest fragmentation, habitat quality and heterogeneity. *Bird Study* 44 : 355-366.
- BESSINGER, SR., e OSBORNE, DR., 1982. Effects of urbanization on avian community organization. *Condor*, 84: 75-83.

BIBBY, C.J., BURGESS, N.D., e HILL, D.A., 1992. Birds census techniques. San Diego: Academic Press, p.257.

BIERREGAARD, R.O., e LOVEJOY T.E., 1989. Effects of forest fragmentation on Amazonian understory bird communities. *Acta Amazônica* 19:215–241.

BLAMIRE, D.; VALGAS, A.B., e BISPO, P.D., 2001. Estrutura da comunidade de aves da Fazenda Bonsucesso, município de Caldasinha, Goiás, Brasil. *Tangara*, Belo Horizonte, 1 (3) 101-113.

BROOKS, T., TOBIAS, J., e BALMFORD, A. 1999. Deforestation and Bird extinctions in the Atlantic forest. *Animal Conservation* 2: 211-222.

CAVALCANTI, R.B., 1988. Conservation of birds in the Cerrado of Central Brazil. ICBP Technical Publication, 7: 59-66.

CBRO (Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos). 2014. Listas de aves do Brasil. 13ª edição. Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos, São Paulo.

COLLINS, S.L., JAMES, F.C., e RISSE, P.G., 1982. Habitat relationships of wood warblers (Parulidae) in northern central Minnesota. *Oikos* 39:50-58.

D'ANGELO-NETO, S., VENTURIN, N., OLIVEIRA-FILHO, A.T., e COSTA, F.A.F., 1998. Avifauna de quatro fisionomias florestais de pequeno tamanho (5-8 ha) no Campus da UFLA. *Revista Brasileira de Biologia*, Rio de Janeiro, 58 (3): 463-472.

DÁRIO, F.R., e ALMEIDA, A.F., 2000. Influência de corredor florestal sobre a avifauna de Mata Atlântica. *Scientia Forestalis*, Piracicaba, 58: 99-109.

DIAS, A.C., PERASSA, L.A., SOUZA, D.S., ALMEIDA, P.F., GONÇALVES, A.C., e LORENZ, J.L.S.A., 2009. A diversidade pedológica do Parque Municipal das Capivaras – Três Lagoas, MS. In: IX Semana de Biologia – UFMS, anais em CD. Três Lagoas, DCN.

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

EFE, M., 2001. Inventário e distribuição a avifauna do Parque Saint' Hilaire, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. Tangara, Belo Horizonte, 1 (1): 12-25.

EITEN, G., 1972. The Cerrado vegetation of Brazil. Botanical review, 38:201-341.

EITEN, G., 1990. Vegetação. In: Cerrado: Caracterização, Ocupação e Perspectiva. Pinto, M. N. (Ed). Brasília: Editora Universidade de Brasília, p.9-65.

ERIZE, F., RUMBOLL, M., 2006. Birds of South America: Non-Passerines: Rheas to Woodpeckers. Princeton Illustrated Checklists, Princeton, 376p.

FAHRIG, L., 2003. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. Annu. Rev. Ecol. Syst. 34: 487-515.

GALETTI, M., LAPS, R., e PIZO, MA., 2000. Frugivory by toucans (Ramphastidae) at two altitudes in the Atlantic Forest of Brazil. Biotropica, Washington, 32 (4b): 842-850.

GIMENES, MR., e ANJOS, L., 2003. Efeitos da fragmentação florestal sobre as comunidades de aves. Acta scientiarum biological sciences, 21:391-402.

GUILHERME, E., 2001. Comunidade de aves do Campus e Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre, Brasil. Tangara, Belo Horizonte, 1 (2): 57-73.

HALLÉ, F., 1990. Tropical rain forests: structure and growth dynamics relative to utilization by birds. In: KEAST, A. (Ed.) Biogeography and ecology of forest bird communities. The Hague: SPB Academic Publishing, cap. 3, p. 27-33.

HAMMER, O., HARPER, DAT., e RYAN, PD., 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. Palaeontologia Electronica, vol. 4, no. 1, p. 9.

HILTY J., e MERENLENDER, A., 2000. Faunal indicator taxa selection for monitoring ecosystem health. Biological Conservation. 92: 185–197.

IBGE. 2004. Mapa de biomas do Brasil; Primeira aproximação. IBGE, Rio de Janeiro.

JONHS, AD., 1991. Responses of Amazonian Rain Forest birds to habitat modification. Journal of Tropical Ecology, Winchelsea, 7: 417-437.

KARR, JR., 1990a. Interactions between forest birds and their habitats: a comparative synthesis. In: KEAST, A. Biogeography and ecology of forest bird communities. (Ed.) The Hague: SPB Academic Publishing, cap. 26, p. 379- 386.

KARR, JR., 1990b. Birds of tropical rainforest: comparative biogeography and ecology. In: KEAST, A. Biogeography and ecology of forest bird communities. The Hague: SPB Academic Publishing, cap. 15, p.215-218.

KREBS, C.J. 1989. Ecological Methodology. Harper & Row, New York. 654p.

KRUGUEL, MM., e ANJOS, L., 2000. Bird communities in Forest remnants in the city of Maringá, Paraná state, southern Brazil. Ornitologia Neotropical, Montreal, 11: 315-330.

LAW, BS., e DICKMAN, CR., 1998. The use of habitat mosaics by terrestrial vertebrate fauna: implications for conservation and management. Biodiversity and Conservation, 7:327-333.

LENS, L., VAN DONGEN, S., NORRIS, K., GITHIRU, M., e MATTHYSEN, E., 2002. Avian persistence in fragmented rainforest. Science Washington, 298: 1236-1238.

LEVEY, D., e STILES, FG., 1992. Evolutionary precursors of long distance migration: Resource availability and movement patterns in Neotropical landbirds. American Naturalist, Chicago, 140 (3): 447-476.

LINS, LV. 1994. O papel da mata ciliar na estruturação de uma comunidade de aves do cerrado (Brasília, DF). Dissertação de mestrado. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais.

MACARTHUR, RH., MACARTHUR, JW., e PREER, J., 1962. On bird species diversity: prediction of birds census from habitat measurements. The American naturalist, 46:167-174.

MACHADO, RB. 2000. A fragmentação do Cerrado e efeitos sobre a avifauna na região de Brasília – DF. Tese de Doutorado. Brasília: Universidade de Brasília.

MAGURRAN, AE., 2011. Medindo a diversidade biológica. Curitiba; Ed. UFPR. 261p.

MALIZIA, LR., 2001. Seasonal fluctuations of birds, fruits, and flowers in a subtropical forest of Argentina. Condor, Bend, 103: 45-61.

MATARAZZO-NEUBERGER, WM., 1995. Comunidade de cinco parques e praças da Grande São Paulo, estado de São Paulo. Ararajuba, 3: 13-19.

MENDONÇA-LIMA, A., FONTANA, CS., 2000. Composição, frequência e aspectos biológicos da avifauna no Porto Alegre Country Clube, Rio Grande do Sul. Ararajuba, 8 (1): 1-8.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. 2008. Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção. Brasília. 824p.

MOOJEN, J., CARVALHO, JCM., e LOPES, HS., 1941. Observações sobre o conteúdo gástrico das aves brasileiras. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 36 (3): 405-444.

MORELLATO, LPC., TALORA, DC., TAKAHASHI, A., BENCKE, CC., ROMERO, EC., e ZIPARRO, VB., 2000. Phenology of Atlantic rain forest trees: a comparative study. Biotropica, Lawrence, 32: 811-823.

MOTTA-JÚNIOR, JC., 1990. Estrutura trófica e composição das avifaunas de três ambientes terrestres na região central do estado de São Paulo. Ararajuba, 1: 65-71.

MYERS, N., MITTERMEIER, RA., MITTERMEIER, CG., FONSECA, GAB., KENT, J., 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature 403:853-858.

NUNES, AP., TOMAS, WM., e TICIANELI, FAT., 2005. Aves da Fazenda Nhumirim, Pantanal da Nhecolândia, MS. Corumbá. Embrapa Pantanal, ISSN 1517-1973; 81.

PEARSON, DL., 1971. Vertical stratification of birds in a tropical dry forest. The Condor 73: 46-55

PIRATELLI, AJ., PINA-RODRIGUES, FCM., GANDARA, FB., SANTOS, EMG., COSTA, LGS., 1998. Pollination biology of *Jacaratia spinosa* (aubl) adc. (Caricaceae) in a residual forest in southwest Brazil. Revista Brasileira de Biologia, 58: 671-679.

PIRATELLI, A., e PEREIRA, MR., 2002. Dieta das aves na região leste de Mato Grosso do Sul, Brasil. Ararajuba, Seropédica, 10 (2): 131-139.

- PIVATTO, MAC., MANÇO, DG., STRAUBE, FC., URBEN-FILHO, A., MILANO, M., 2006. Aves do planalto da Bodoquena, estado do Mato Grosso do Sul (Brasil). *Atualidades ornitológicas*, (129):28-29.
- POULIN, B., LEFEBVRE, G., e MCNEIL, R., 1994. Characteristics of feeding guilds and variation in diets of bird species of three adjacent tropical sites. *Biotropica*, 26:187-197.
- RAGUSA-NETTO, J. 2006. Abundance and frugivory of the Toco toucan (*Ramphastos toco*) in a gallery Forest in Brazil's Pantanal. *Braz. J. Biol.* 66(1):133-142.
- RAHAYUNINGSIH, M., MARDIASTUTI, A., PRASETYO, LB., e MULYANI, YA., 2007. Bird community in Burung Island, Karimunjawa National Park, Central Java. *Biodiversitas* 8: 183-187
- REYNOLDS, RT., SCOTT, JM., NUSSBAUM, RA., 1980. A variable circular plot method for estimating bird numbers. *The Condor*, 82:309-313.
- RIDGELY, RS., TUDOR, G., 1994. *The birds of South America: The Suboscine Passerines*. Oxford: Oxford University Press, v. II, 814p.
- ROOT, R., 1967. The niche exploration pattern of the Blue-grey, Gnatcatcher. *Ecology Monographs*, New York, 37:317-350.
- SANTOS, MPD., 2001. Composição da avifauna nas Áreas de Proteção Ambiental Serra da Tabatinga e Chapada das Magabeiras, Brasil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Zoologia*, Belém, 17 (1): 43-67.
- SICK, H. 1997. *Ornitologia brasileira: Uma introdução*. Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro. 862 p.
- SILVA, JMC., 1995. Birds of the Cerrado region, South America. *Steenstrupia*, 21: 69-92.
- SILVA, JMC., e BATES, JM., 2002. Biogeographic patterns and conservation in the South American Cerrado: a tropical savanna hotspot. *Bio Science* 52: 225-233.
- SILVEIRA, LF., OLMOS, F., e LONG, A., 2003. Birds in Atlantic Forest Fragments in northeastern, Brazil. *Cotinga*. Bedfordshire, 20: 32-46.

SIMBERLOFF, D., e DAYAN, T., 1991. The guild concept and the structure of ecological communities. *Annual Review of Ecology and Systematics*. 22:115-143.

SOUTHWOOD, RRE. 1968. *Ecological methods*. London, Chapman and Holl, 368p.

TELINO-JÚNIOR, WR., DIAS, MM., AZEVEDO-JÚNIOR, SM., LYRA-NEVES, RM., e LARRAZÁBAL, ME., 2005. Estrutura trófica da avifauna na Reserva Estadual de Gurjaú, Zona da Mata Sul, Pernambuco, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*. 22: 962-973.

TERBORGH, J.; ROBINSON, SK., PARKER III, TA., MUNN, CA., e PIERPONT, N., 1990. Structure and organization of an Amazonian forest bird community. *Ecological Monographs*, Washington, 60 (2): 213-238.

TUBELIS, DP., CAVALCANTI, RB., COWLING, A., e DONNELLY, C., 2004. Landscape supplementation in adjacent savannas and its implications for the design of corridors for forest birds in the central Cerrado, Brazil. *Biol. Conserv.* 118:353-364.

TUBELIS, DP., e CAVALCANTI, RB., 2000. A comparison of bird communities in natural and disturbed non-wetland open habitats in the Cerrado's central region, Brazil. *Bird Cons. Int.* 10:331-350.

VALADÃO, RM., FRANCHIN, AG., e MARÇAL-JÚNIOR, O., 2006. A avifauna no Parque Municipal Victorio Siquierolli, zona urbana de Uberlândia (MG). *Biotemas*, Florianópolis, v. 19, n. 1.

VERNER, J., 1981. Measuring responses of avian communities to habitat manipulation. *Studies in Avian Biology*, v.6, p. 543-547.

VELLIARD, J., e SILVA, WR., 1990. Nova metodologia de levantamento quantitativo da avifauna e primeiros resultados no interior do Estado de São Paulo, Brasil. *Anais, VI ENAV*, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, p. 117- 151.

VELLIARD, JME., ALMEIDA, MEC., ANJOS, L. e SILVA, WR., 2010. Levantamento quantitativo por pontos de escuta e o Índice Pontual de Abundância (IPA). In. MATTER, S.V., F.C. STRAUBE, I. ACCORDI, V. PIACENTINI & J.F. CÂNDIDO-JR. (Eds.), *Ornitologia e Conservação: Ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento*. Technical Books Editora, Rio de Janeiro. V.1, p. 47-60.

VILLANUEVA , REV., e SILVA, M., 1996. Organização Trófica da Avifauna do Campus da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, SC. Biotemas, Florianópolis, 9 (2): 57-59.

WILLIS, EO., 1976. Effects of a cold wave on an Amazonian avifauna in the upper Paraguay drainage, western Mato Grosso, and suggestions on oscine-suboscine relationships. Acta Amazônica, Manaus, 6: 379-394.

WILLIS, EO., 1979. The composition on avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil. Papéis Avulsos de Zoologia. 33: 1-25.

YAHNER, RH., 1988. Changes in wildlife communities near edge. Conservo Biol. 2: 333-339.

Anexo 1. Lista das espécies de aves registradas no Parque Municipal Recanto das Capivaras, Três Lagoas-MS, nos anos de 2012 e 2013.

Ambientes, tipos de ambientes em que as espécies foram registradas: CA (Campo Aberto), CE (Cerradão). Estação, período do ano em que as espécies foram registradas: Ch (chuvosa), Se (Seca).

E.V: Estratificação Vertical: E (Epigeu), H (Herbáceo), Ar (Arbustivo), Ab (Arbóreo) e Ae (Aéreo).

Estatus, categoria de ameaça de extinção segundo o Livro Vermelho do MMA (2008): VU: Vulnerável a extinção; EM: Em perigo de extinção; CR: Criticamente ameaçada de extinção. C.O.: Categorias de

Ocupação: R: Residente, P: Provável residente, O: Ocasional e/ou sobrevoante. F.O: Frequência de Ocorrência, em porcentagens. AR: Abundância Relativa. Dieta: IN – Insetívoro; ON – Onívoros; FR – Frugívoros; GR – Granívoros; NE – Nectarívoros; CA – Carnívoros; PI – Piscívoros; DE – Detritívoros.

As espécies endêmicas do Cerrado segundo Silva (1995) com *, e as da Mata Atlântica segundo Brooks *et al.* (1999) foram marcadas com **.

Táxon	Amb.	Estação	Ocup. do Esp.	Estatus	F.O	C.O	IPA	DIETA
<i>Crypturellus parvirostris</i>	CE	Ch, Se	E		P	32,14	0,002232	ON
<i>Crypturellus tataupa</i>	CE	Ch, Se	E		O	10,71	0,006696	ON
<i>Rhynchotus rufescens</i>	CA	Ch, Se	E		P	17,86	0,013393	ON
ANHIMIDAE								
<i>Anhima cornuta</i>	CA	Ch	Ab	CR	O	3,57	0,002232	ON
ANATIDAE								
<i>Cairina moschata</i>	CA	Ch	Ab, Ae		O	3,57	0,004464	ON
ARDEIDAE								
<i>Butorides striata</i>	CA	Ch	H, Ae		O	3,57	0,002232	PI
<i>Syrigma sibilatrix</i>	CA	Ch, Se	E, Ab, Ae		O	10,71	0,013393	ON
THRESKIORNITHIDAE								
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	CA	Ch, Se	E, Ab, Ae		P	17,86	0,049107	ON
<i>Theristicus caudatus</i>	CA	Ch, Se	E, Ab, Ae		O	14,28	0,015625	ON
CATHARTIDAE								
<i>Cathartes aura</i>	CE	Ch, Se	Ab, Ae		P	17,86	0,03125	DE
<i>Cathartes burrovianus</i>	CA	Ch, Se	Ab, Ae		P	17,86	0,026786	DE
<i>Coragyps atratus</i>	CA, CE	Ch, Se	Ab, Ae		P	17,86	0,024553	DE
ACCIPITRIDAE								
<i>Rupornis magnirostris</i>	CA, CE	Ch, Se	Ab, Ae		P	17,86	0,011161	CA
FALCONIDAE								
<i>Caracara plancus</i>	CA	Ch, Se	E, Ab, Ae		O	14,28	0,011161	ON
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	CE	Se	Ab		O	3,57	0,002232	CA
RALLIDAE								
<i>Porzana albicollis</i>	CA	Ch, Se	E		P	21,43	0,017857	ON
CARIAMIDAE								

<i>Cariama cristata</i>	CA	Se	E, Ar		O	3,57	0,002232	IN
CHARADRIIDAE								
<i>Vanellus chilensis</i>	CA	Ch, Se	E, Ae		P	21,43	0,024553	ON
COLUMBIDAE								
<i>Columbina talpacoti</i>	CA, CE	Ch, Se	E, H, Ar, Ab, Ae		R	60,71	0,049107	GR
<i>Columbina squammata</i>	CA, CE	Ch, Se	E, H, Ar, Ab, Ae		R	67,86	0,082589	GR
<i>Patagioenas picazuro</i>	CA, CE	Ch, Se	E, H, Ar, Ab, Ae		R	100	0,238839	FR
<i>Patagioenas cayennensis</i>	CA, CE	Ch, Se	Ab, Ae		R	60,71	0,053571	FR
<i>Zenaida auriculata</i>	CA, CE	Ch, Se	E, H, Ar, Ab, Ae		R	92,86	0,138393	GR
<i>Leptotila verreauxi</i>	CA, CE	Ch, Se	E, Ar, Ab		R	78,57	0,109375	FR
<i>Leptotila rufaxilla</i>	CE	Ch, Se	E, Ar, Ab		P	35,71	0,044643	FR
PSITTACIDAE								
<i>Ara ararauna</i>	CA, CE	Ch, Se	Ab, Ae	CR	P	21,43	0,033482	FR
<i>Orthopsittaca manilata</i>	CA	Ch, Se	Ab, Ae		O	10,71	0,013393	FR
<i>Primolius maracaná</i>	CA	Ch, Se	Ab, Ae		O	10,71	0,011161	FR
<i>Aratinga leucophthalma</i>	CA	Ch, Se	Ab, Ae		O	14,28	0,035714	FR
<i>Aratinga aurea</i>	CA	Ch, Se	Ab, Ae		P	32,14	0,055803	FR
<i>Forpus xanthopterygius</i>	CA	Se	Ar, Ae		O	7,14	0,008928	FR
<i>Brotogeris chiriri</i>	CA, CE	Ch, Se	Ab, Ae		R	60,71	0,080357	FR
<i>Amazona aestiva</i>	CA, CE	Ch, Se	Ab, Ae		P	32,14	0,053571	FR
CUCULIDAE								
Cuculinae								
<i>Piaya cayana</i>	CE	Ch, Se	Ar, Ab		O	14,28	0,011161	IN
Crotophaginae								
<i>Crotophaga ani</i>	CA	Ch, Se	E, H, Ar, Ab, Ae		P	28,57	0,046875	IN
<i>Guira guira</i>	CA	Ch, Se	Ar, Ab, Ae		P	21,43	0,024553	IN
Taperinae								
<i>Tapera naevia</i>	CA	Se	Ar		O	7,14	0,006696	IN
STRIGIDAE								
<i>Athene cunicularia</i>	CA	Se	E, Ab		O	3,57	0,002232	CA
TROCHILIDAE								
Phaethornithinae								
<i>Phaethornis pretrei</i>	CA, CE	Ch, Se	Ar, Ab		O	14,28	0,015625	NE
Trochilinae								
<i>Eupetomena macroura</i>	CA	Ch, Se	Ar, Ab, Ae		O	7,14	0,006696	NE
<i>Florisuga fusca</i>	CA	Ch	Ar, Ab		O	7,14	0,004464	NE
<i>Anthracothonax nigricollis</i>	CA, CE	Ch, Se	Ab, Ae		O	10,71	0,006696	NE
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	CE	Ch, Se	H, Ar, Ab, Ae		P	17,86	0,015625	NE
<i>Polytmus guainumbi</i>	CE	Se	Ar		O	3,57	0,002232	NE
<i>Amazilia fimbriata</i>	CE	Ch	Ar, Ab		O	7,14	0,004464	NE
<i>Helimaster squamosus</i>	CE	Ch	Ab		O	7,14	0,004464	NE
GALBULIDAE								
<i>Galbula ruficauda</i>	CE	Ch, Se	H, Ar, Ab		P	21,43	0,022321	IN
BUCCONIDAE								
<i>Nystalus chacuru</i>	CE	Ch, Se	Ar, Ab		O	14,28	0,013393	IN
<i>Nystalus striatipectus</i>	CE	Se	Ar		O	3,57	0,002232	IN

<i>Monasa nigrifrons</i>	CE	Ch, Se	Ar, Ab	CR	P	42,86	0,033482	IN
RAMPHASTIDAE								
<i>Ramphastos toco</i>	CA, CE	Ch, Se	Ar, Ab, Ae		P	28,57	0,024553	ON
PICIDAE								
<i>Picumnus albosquamatus</i>	CA, CE	Ch, Se	Ar, Ab, Ae		R	100	0,111607	IN
<i>Melanerpes candidus</i>	CA	Ch, Se	Ab, Ae		O	10,71	0,013393	IN
<i>Veniliornis passerinus</i>	CE	Ch, Se	Ar, Ab		P	17,86	0,020089	IN
<i>Colaptes melanochloros</i>	CA, CE	Ch, Se	Ab, Ae		P	25	0,026786	IN
<i>Colaptes campestris</i>	CA, CE	Ch, Se	E, Ar, Ab, Ae		P	39,28	0,042411	IN
<i>Dryocopus lineatus</i>	CA	Ch, Se	Ab, Ae			10,71	0,015625	IN
THAMNOPHILIDAE								
Thamnophilinae								
<i>Formicivora rufa</i>	CA, CE	Ch, Se	H, Ar		P	35,71	0,026786	IN
<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	CA, CE	Ch, Se	Ar, Ab		P	57,14	0,046875	IN
<i>Herpsilochmus longirostris</i>	CA, CE	Ch, Se	Ar, Ab	EN*	R	67,85	0,060268	IN
<i>Thamnophilus doliatus</i>	CA, CE	Ch, Se	H, Ar, Ab, Ae		R	92,86	0,145089	IN
<i>Thamnophilus punctatus</i>	CE	Ch	Ar		O	3,57	0,002232	IN
<i>Thamnophilus pelzelni</i>	CE	Ch, Se	Ar, Ab		P	39,28	0,040178	IN
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	CE	Se	Ar		O	3,57	0,002232	IN
DENDROCOLAPTIDAE								
Sittasominae								
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	CE	Ch, Se	Ab		O	14,28	0,013393	IN
Dendrocolaptinae								
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	CA, CE	Ch, Se	Ab		P	35,71	0,026786	IN
FURNARIIDAE								
Furnariinae								
<i>Furnarius rufus</i>	CA, CE	Ch, Se	E, H, Ar, Ab		P	46,43	0,037946	ON
<i>Automolus leucophthalmus</i>	CE	Ch, Se	H, Ar		P	17,86	0,011161	IN
Synallaxinae								
<i>Phacellodomus ruber</i>	CA, CE	Ch, Se	H, Ar, Ab		P	39,28	0,03125	IN
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	CA	Ch, Se	Ar, Ab		P	21,43	0,013393	IN
<i>Synallaxis frontalis</i>	CE	Ch, Se	H, Ar, Ab		P	25	0,022321	IN
PIPRIDAE								
Ilicurinae								
<i>Antilophia galeata</i>	CE	Ch, Se	Ab		P	35,71	0,033482	FR
TITYRIDAE								
Todirostrinae								
<i>Todirostrum cinereum</i>	CE	Ch, Se	Ar, Ab		O	10,71	0,006696	IN
<i>Poecilotriccus latirostris</i>	CE	Ch, Se	Ar		O	7,14	0,006696	IN
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	CE	Ch, Se	H, Ar, Ab		P	28,57	0,024553	IN
TYRANNIDAE								
Elaeniinae								
<i>Elaenia flavogaster</i>	CA, CE	Ch, Se	H, Ar, Ab, Ae		R	100	0,178571	ON
<i>Elaenia chiriquensis</i>	CA	Ch	Ar, Ab		O	7,14	0,004464	ON
<i>Myiopagis viridicata</i>	CA, CE	Ch, Se	H, Ar		P	35,71	0,035714	IN

<i>Serpophaga subcristata</i>	CE	Ch, Se	H, Ar	P	21,43	0,015625	IN
Tyranninae							
<i>Myiarchus ferox</i>	CA, CE	Ch, Se	Ar, Ab	R	92,86	0,102678	IN
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	CA, CE	Ch, Se	Ar, Ab, Ae	R	100	0,15625	IN
<i>Casiornis rufus</i>	CE	Ch, Se	Ar, Ab	P	35,71	0,03125	IN
<i>Pitangus sulphuratus</i>	CA, CE	Ch, Se	H, Ar, Ab, Ae	R	100	0,203125	ON
<i>Machetornis rixosa</i>	CA	Se	Ar	O	3,57	0,002232	IN
<i>Myiodynastes maculatus</i>	CE	Ch, Se	Ab	O	10,71	0,006696	IN
<i>Megarynchus pitangua</i>	CA, CE	Ch, Se	Ar, Ab, Ae	P	39,28	0,029018	ON
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	CE	Ch, Se	Ab, Ae	O	14,28	0,011161	IN
<i>Myiozetetes similis</i>	CA	Ch, Se	Ab	O	10,71	0,011161	IN
<i>Tyrannus albogularis</i>	CA, CE	Ch, Se	Ar, Ab, Ae	P	39,28	0,033482	IN
<i>Tyrannus melancholicus</i>	CA, CE	Ch, Se	Ar, Ab, Ae	P	54,14	0,049107	IN
<i>Tyrannus savana</i>	CA	Ch	Ab	O	3,57	0,002232	IN
Fluvicolinae							
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	CA	Ch, Se	Ar, Ab	O	7,14	0,004464	IN
<i>Fluvicola albiventer</i>	CA	Ch, Se	Ar	O	10,71	0,006696	IN
<i>Arundinicola leucocephala</i>	CA	Se	H, Ar	O	7,14	0,004464	IN
<i>Gubernetes yetapa</i>	CA	Ch, Se	H, Ar	P	28,57	0,024553	IN
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	CE	Ch, Se	Ar	P	21,43	0,017857	IN
<i>Xolmis cinereus</i>	CA	Ch, Se	Ab	O	10,71	0,006696	IN
<i>Xolmis velatus</i>	CA	Ch, Se	Ar, Ab	P	28,57	0,020089	IN
VIREONIDAE							
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	CA, CE	Ch, Se	Ar, Ab	R	85,71	0,131696	IN
<i>Vireo olivaceus</i>	CE	Ch	Ar, Ab	O	7,14	0,006696	ON
CORVIDAE							
<i>Cyanocorax chrysops</i>	CE	Ch, Se	Ab	O	14,28	0,011161	ON
HIRUNDINIDAE							
<i>Alopochelidon fucata</i>	CA, CE	Ch, Se	Ab	O	14,28	0,015625	IN
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	CA, CE	Ch, Se	Ar, Ab, Ae	P	28,57	0,042411	IN
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	CA	Ch, Se	Ar, Ab, Ae	P	39,28	0,049107	IN
TROGLODYTIDAE							
<i>Troglodytes musculus</i>	CA	Ch	Ar	O	7,14	0,004464	IN
DONACOBIIDAE							
<i>Donacobius atricapilla</i>	CA	Ch, Se	H, Ar	P	21,43	0,020089	IN
POLIOPTILIDAE							
<i>Polioptila dumicola</i>	CA, CE	Ch, Se	Ar, Ab	P	53,57	0,049107	IN
TURDIDAE							
<i>Turdus leucomelas</i>	CA, CE	Ch, Se	E, H, Ar, Ab, Ae	R	78,57	0,111607	ON
<i>Turdus amaurochalinus</i>	CA, CE	Ch, Se	H, Ar, Ab	P	53,57	0,046875	ON
MIMIDAE							
<i>Mimus saturninus</i>	CA, CE	Ch, Se	Ar, Ab, Ae	P	57,14	0,136161	ON
MOTACILLIDAE							
<i>Anthus lutescens</i>	CA	Ch, Se	E, Ae	P	32,14	0,029018	IN
COEREBIDAE							
<i>Coereba flaveola</i>	CA, CE	Ch, Se	Ar, Ab, Ae	P	53,57	0,064732	NE

THRAUPIDAE							
<i>Saltatricula atricollis</i>	CA	Se	Ar	O	7,14	0,006696	ON
<i>Nemosia pileata</i>	CE	Ch, Se	Ar, Ab	O	10,71	0,008928	IN
<i>Tachyphonus rufus</i>	CE	Ch, Se	Ar, Ab	P	21,43	0,017857	ON
<i>Lanio cucullatus</i>	CE	Ch, Se	Ar, Ab	P	17,86	0,011161	ON
<i>Tangara sayaca</i>	CA	Ch, Se	H, Ar, Ab	P	17,86	0,015625	ON
<i>Tangara palmarum</i>	CA, CE	Ch, Se	Ar, Ab	O	14,28	0,008928	ON
<i>Tangara cayana</i>	CA	Ch, Se	Ar, Ab, Ae	P	50	0,058036	ON
<i>Tersina viridis</i>	CE	Ch	Ab	O	7,14	0,006696	ON
<i>Dacnis cayana</i>	CA, CE	Ch, Se	H, Ar, Ab, Ae	R	64,28	0,073661	ON
<i>Conirostrum speciosum</i>	CE	Ch, Se	Ar, Ab	P	28,57	0,024553	IN
EMBERIZIDAE							
<i>Zonotrichia capensis</i>	CA	Ch, Se	H, Ar, Ab	P	21,43	0,015625	GR
<i>Ammodramus humeralis</i>	CA	Ch, Se	H, Ar	P	32,14	0,042411	GR
<i>Sicalis flaveola</i>	CA, CE	Ch, Se	E, Ar, Ab	O	14,28	0,013393	GR
<i>Emberizoides herbicola</i>	CA	Ch, Se	H, Ar	O	10,71	0,008928	GR
<i>Volatinia jacarina</i>	CA	Ch, Se	H, Ar, Ab, Ae	P	35,71	0,037946	GR
<i>Sporophila lineola</i>	CA	Ch, Se	H, Ar, Ab	O	10,71	0,013393	GR
<i>Sporophila leucoptera</i>	CA	Se	H, Ar	O	7,14	0,008928	GR
<i>Sporophila angolensis</i>	CA	Ch	Ar	VU	3,57	0,002232	GR
PARULIDAE							
<i>Parula pitiayumi</i>	CE	Ch, Se	Ar, Ab	O	14,28	0,015625	IN
<i>Basileuterus flaveolus</i>	CE	Ch, Se	H, Ar, Ab, Ae	R	64,28	0,091518	IN
ICTERIDAE							
<i>Icterus cayanensis</i>	CA	Ch, Se	Ab	O	10,71	0,008928	ON
<i>Gnorimopsar chopi</i>	CA	Ch, Se	Ar, Ab, Ae	P	25	0,03125	ON
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	CA	Ch, Se	E, Ar, Ab, Ae	P	35,71	0,066964	ON
<i>Molothrus bonariensis</i>	CA	Ch, Se	Ar, Ab	P	21,43	0,024553	ON
<i>Sturnella supercilialis</i>	CA	Ch, Se	Ab, Ae	O	14,28	0,026786	ON
FRINGILLIDAE							
<i>Euphonia chlorotica</i>	CA, CE	Ch, Se	H, Ar, Ab, Ae	R	75	0,089286	ON

Anexo 2: Normas prescritas pelo periódico

O trabalho a ser considerado para publicação deve obedecer às seguintes recomendações gerais:

Ser digitado e impresso em um só lado do papel tipo A4 e em espaço duplo com uma margem de 3 cm à esquerda e 2 cm à direita, sem preocupação de que as linhas terminem alinhadas e sem dividir palavras no final da linha. Palavras a serem impressas em itálico podem ser sublinhadas.

O título deve dar uma idéia precisa do conteúdo e ser o mais curto possível. Um título abreviado deve ser fornecido para impressão nas cabeças de página.

Nomes dos autores – As indicações Júnior, Filho, Neto, Sobrinho etc. devem ser sempre antecedidas por um hífen. Exemplo: J. Pereira-Neto. Usar também hífen para nomes compostos (exemplos: C. Azevedo-Ramos, M. L. López-Rulf). Os nomes dos autores devem constar sempre na sua ordem correta, sem inversões. Não usar nunca, como autor ou co-autor nomes como Pereira-Neto J. Usar *e*, *y*, *and*, *et* em vez de & para ligar o último co-autor aos antecedentes.

Os trabalhos devem ser redigidos de forma concisa, com a exatidão e a clareza necessárias para sua fiel compreensão. Sua redação deve ser definitiva a fim de evitar modificações nas provas de impressão, muito onerosas e cujo pagamento ficará sempre a cargo do autor. Os trabalhos (incluindo ilustração e tabelas) devem ser submetidos em triplicata (original e duas cópias).

Serão considerados para publicação apenas os artigos redigidos em inglês. Todos os trabalhos deverão ter resumos em inglês e português. Esses resumos deverão constar no início do trabalho e iniciar com o título traduzido para o idioma correspondente. O Abstract e o Resumo devem conter as mesmas informações e sempre sumariar resultados e conclusões.

Em linhas gerais, as diferentes partes dos artigos devem ter a seguinte seriação:

1ª página – Título do trabalho. Nome(s) do(s) autor(es). Instituição ou instituições, com endereço. Indicação do número de figuras existentes no trabalho. Palavras-chave em português e inglês (no máximo 5). Título abreviado para cabeça das páginas. Rodapé: nome do autor correspondente e endereço atual (se for o caso).

2ª página e seguintes – Abstract (sem título). Resumo: em português (com título); Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão, Agradecimentos.

Em separado - Referências, Legendas das figuras, Tabelas e Figuras.

As seguintes informações devem acompanhar todas as espécies citadas no artigo:

- Para zoologia, o nome do autor e da data de publicação da descrição original deve ser dada a primeira vez que a espécie é citada nos trabalhos;
- Para botânica e ecologia, somente o nome do autor que fez a descrição deve ser dada a primeira vez que a espécie é citada nos trabalhos.

A seriação dos itens de Introdução e Agradecimentos só se aplicam, obviamente, a trabalhos capazes de adotá-la. Os demais artigos (como os de Sistemática) devem ser redigidos de acordo com critérios geralmente aceitos na área.

Referencias Bibliográficas:

1. Citação no texto: Use o nome e ano: Reis (1980); (Reis, 1980); (Zaluar e Rocha, 2000). Há mais de dois autores usar *et al.* 2. Citações na lista de referências, em conformidade com a norma **ISO 690/1987**.

No texto, será usado o sistema autor-ano para citações bibliográficas (estritamente o necessário) utilizando-se o utilizando-se **and** no caso de 2 autores. As referências, digitadas em folha separada, devem constar em ordem alfabética. Deverão conter nome(s) e iniciais do(s) autor(es), ano, título por extenso, nome da revista (abreviado e sublinhado), volume, e primeira e última páginas. Citações de livros e monografias deverão também incluir a editora e, conforme citação, referir o capítulo do livro. Deve(m) também ser referido(s) nome(s) do(s) organizador(es) da coletânea. Exemplos:

LOMINADZE, DG., 1981. Cyclotron waves in plasma. 2nd ed. Oxford: Pergamon Press. 206 p. International series in natural philosophy, no. 3.

WRIGLEY, EA., 1968. Parish registers and the historian. In STEEL, DJ. National index of parish registers. London: Society of Genealogists. p. 15-167.

CYRINO, JEP. and MULVANEY, DR., 1999. Mitogenic activity of fetal bovine serum, fish fry extract, insulin-like growth factor-I, and fibroblast growth factor on brown bullhead catfish cells - BB line. Revista Brasileira de Biologia = Brazilian Journal of Biology, vol. 59, no. 3, p. 517-525.

LIMA, PRS., 2004. Dinâmica populacional da Serra Scomberomorus brasiliensis (Osteichthyes; Scombridae), no litoral ocidental do Maranhã-Brasil. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco. 45 p. Dissertação de Mestrado em Recursos Pesqueiros e Aquicultura.

WU, RSS., SHANG, EWV. and ZHOU, BS., 2006. Endocrine disrupting and teratogenic effects of hypoxia on fish, and their ecological implications. In Proceedings of the Eighth International Symposium on Fish Physiology, Toxicology and Water Quality, 2005. Georgia, USA: EPA. p. 75-86.

Para outros pormenores, veja as referências bibliográficas em um fascículo.

A Revista publicará um Índice inteiramente em inglês, para uso das revistas internacionais de referência.

As provas serão enviadas aos autores para uma revisão final (restrita a erros e composição) e deverão ser devolvidas imediatamente. As provas que não forem devolvidas no tempo solicitado - 5 dias - terão sua publicação postergada para uma próxima oportunidade, dependendo de espaço.

Material Ilustrativo – Os autores deverão limitar as tabelas e as figuras (ambas numeradas em arábicos) ao **estritamente necessário**. No texto do manuscrito, o autor indicará os locais onde elas deverão ser intercaladas.

As tabelas deverão ter seu próprio título e, em rodapé, as demais informações explicativas. Símbolos e abreviaturas devem ser definidos no texto principal e/ou legendas.

Na preparação do material ilustrativo e das tabelas, deve-se ter em mente o tamanho da página útil da REVISTA (22 cm x 15,0 cm); (coluna: 7 cm) e a idéia de conservar o sentido vertical. Desenhos e fotografias exageradamente grandes poderão perder muito em nitidez quando forem reduzidos às dimensões da página útil. As pranchas deverão ter no máximo 30 cm de altura por 25 cm de largura e incluir barra(s) de calibração.

As ilustrações devem ser agrupadas, sempre que possível. A Comissão Editorial reserva-se o direito de dispor esse material do modo mais econômico, sem prejudicar sua apresentação.