



ENEPEX

ENCONTRO DE ENSINO,
PESQUISA E EXTENSÃO

8° ENEPE UFGD • 5° EPEX UEMS

RIQUEZA, COMPOSIÇÃO E ABUNDÂNCIA DE AVES PASSERIFORMES SUBOSCINE DE SUB-BOSQUE EM FRAGMENTOS FLORESTAIS DE UMA REGIÃO DE TRANSIÇÃO ENTRE MATA ATLÂNTICA E CERRADO.

Carla Beatriz Sanchez Borini¹; Márcio Rodrigo Gimenes²

UEMS - UNIDADE DE IVINHEMA - Av. Brasil, 771, Centro, 79.740-000 - Ivinhema – MS,
E-mail: carla.beatriz.04@hotmail.com

¹Bolsista PIBIC - UEMS; ²Professor Orientador

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo comparar a riqueza, composição e abundância das aves Passeriformes Suboscine de sub-bosque de florestas entre três fragmentos florestais localizados no município de Ivinhema que diferem quanto à área e o estado de conservação. Foram conduzidos levantamentos quantitativos da avifauna entre agosto de 2013 e fevereiro de 2014 por meio do método de pontos de escuta. A abundância relativa de cada espécie em cada fragmento foi expressa pelo Índice Pontual de Abundância (IPA). Foram registradas 14 espécies de aves Passeriformes Suboscine que têm como principal hábitat o sub-bosque das florestas. O maior número de espécies foi registrado no fragmento Capuci, mas não houve diferença significativa entre os fragmentos. A similaridade da avifauna entre os fragmentos foi bastante baixa, sendo que o fragmento Someco foi o que mais diferiu dos demais. O maior valor de abundância total da avifauna foi encontrado no fragmento Someco, mas não houve diferença significativa entre os três fragmentos. A maioria das espécies de aves Passeriformes Suboscine registrada foi classificada como “não sensível à fragmentação”. O pequeno número de espécies (três) classificadas como sensíveis à fragmentação indicou que a qualidade ambiental dos fragmentos florestais estudados possivelmente não é boa. Mesmo o fragmento Someco, com área relativamente extensa, foi pouco representado por este grupo de aves, possivelmente em função de sua vegetação arbórea bastante alterada, o que pode ter um efeito negativo sobre o grupo de aves estudado, geralmente bastante exigente em termos não só de área, mas também da qualidade do fragmento.



ENEPEX

ENCONTRO DE ENSINO,
PESQUISA E EXTENSÃO

8° ENEPE UFGD • 5° EPEX UEMS

Palavras-Chave: Aves Passeriformes Suboscines; fragmentos florestais; sensibilidade à fragmentação.

INTRODUÇÃO

A vegetação original de Mato Grosso do Sul, especialmente a florestal, sofreu intensa degradação nas últimas quatro décadas, principalmente devido à expansão da pecuária e da agricultura. Na região do município de Ivinhema, as florestas originais foram substituídas inicialmente por culturas de subsistência e outra parcela por grandes fazendas. Atualmente, a região foi tomada por pastagens e mais recentemente por plantações de cana-de-açúcar, com a economia essencialmente voltada para o agronegócio. Restam poucos fragmentos florestais, na maioria dos casos pequenos e bastante alterados, restritos geralmente às proximidades dos leitos de rios de maior porte (como o Ivinhema) e vários riachos menores (MATO GROSSO DO SUL, 2006).

Muitos estudos têm demonstrado a incapacidade dos fragmentos florestais pequenos em manter a integridade da comunidade de aves original, havendo progressiva extinção de espécies e alteração da composição e estrutura destas comunidades com o passar do tempo, seja devido à redução da área florestal, ao isolamento e consequente criação de barreiras à dispersão, à perda de microhábitats, ao decréscimo de alimento ou ao efeito de borda (CHRISTIANSEN e PITZER, 1997; GIMENES e ANJOS, 2000, 2003, 2004a, b; GALINA e GIMENES, 2006; STOUFFER *et al.*, 2006; SEKERCIOGLU e SODHI, 2007). Esta gradual perda de espécies pode resultar em um desequilíbrio do ecossistema ou descaracterização de processos ecológicos (PIMM *et al.*, 1995; MYERS *et al.*, 2000; SEKERCIOGLU, *et al.*, 2004; SEKERCIOGLU, 2006; SODHI e SMITH, 2007).

Estudos mais recentes em paisagens florestais fragmentadas vêm mostrando que alguns grupos de aves tendem a ser mais vulneráveis do que outros e mesmo dentro de grupos similares ecologicamente pode haver diferenças consideráveis entre as espécies quanto à



ENEPEX

ENCONTRO DE ENSINO,
PESQUISA E EXTENSÃO

8° ENEPE UFGD • 5° EPEX UEMS

sensibilidade à fragmentação (GIMENES e ANJOS, 2000, 2003, 2004a, b; ANJOS 2001a, 2001b, 2004, 2006; ANJOS *et al.*, 2004; STOUFFER *et al.*, 2006; SEKERCIOGLU e SODHI, 2007; LAURENCE, 2008; LEES e PERES, 2008; PARDINI *et al.*, 2009). É fundamental a identificação de quais espécies são mais sensíveis à fragmentação, assim como de quais são as características ecológicas que as tornam vulneráveis e dos requisitos que os fragmentos precisam apresentar para que elas se mantenham (SEKERCIOGLU e SODHI, 2007).

As aves Passeriformes Suboscine que habitam o sub-bosque das florestas são frequentemente caracterizadas em vários estudos como sendo um dos grupos mais afetados negativamente pela fragmentação florestal (BIERREGAARD e LOVEJOY, 1989; BIERREGAARD, 1990; BIERREGAARD *et al.*, 2001). O principal motivo atribuído nestes estudos é o alto grau de sedentarismo da maioria destas espécies, resultando em grande dificuldade de deslocamento entre fragmentos por meio de áreas abertas. Assim, estas tendem a ficar isoladas em fragmentos que muitas vezes sofrem fortes modificações em relação à floresta original (mudanças de microclima, disponibilidade de alimento e aumento de predadores e competidores). Por este motivo, este grupo de aves é considerado por muitos como um excelente indicador ecológico para ambientes florestais (BIERREGAARD e LOVEJOY, 1989; BIERREGAARD, 1990; BIERREGAARD *et al.*, 2001; GIMENES e ANJOS, 2000, 2003, 2004b; ANJOS 2001a, 2001b, 2004, 2006; ANJOS *et al.*, 2004).

Assim, o conhecimento da riqueza, composição e tamanhos populacionais das aves Passeriformes Suboscine de sub-bosque em alguns dos poucos fragmentos florestais no município de Ivinhema, assim como o reconhecimento do nível de sensibilidade à fragmentação das diferentes espécies podem ajudar a averiguar a capacidade dos fragmentos florestais locais em manter um grupo de animais que depende de um ambiente bem conservado, assim como identificar quais as características mais importantes dos fragmentos para essas aves.



ENEPEX

ENCONTRO DE ENSINO,
PESQUISA E EXTENSÃO

8° ENEPE UFGD • 5° EPEX UEMS

O objetivo deste estudo foi comparar a riqueza, composição e abundância das aves Passeriformes Suboscine de sub-bosque de florestas entre três fragmentos florestais que diferem quanto à área e o estado de conservação.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de Estudo

O município de Ivinhema abrange uma área de 2.009,887 km², localizando-se na mesorregião do Sudoeste de Mato Grosso do Sul e microrregião do Iguatemi (22°18'17" S e 53°48'55" W) (Fig. 1). Situa-se a uma altitude de 362 metros, sendo o clima da região, de acordo com a classificação de Köppen, considerado como Aw (tropical úmido com inverno seco e verão chuvoso e temperatura média do mês mais frio superior a 18°C). A temperatura média anual varia de 20 a 22°C, apresentando médias mais altas de janeiro a março e mais baixas de maio a agosto e a precipitação média anual varia de 1.400 a 1.700 mm, sendo os meses mais quentes os mais chuvosos e os mais frios os mais secos. O tipo de solo predominante na região é o latossolo, especialmente o roxo e o vermelho-escuro (MATO GROSSO DO SUL, 2006).



Figura 1. Localização do município de Ivinhema (MS).

A vegetação original na região é classificada como Floresta Estacional Semidecidual, correspondendo a uma zona de transição entre os biomas Mata Atlântica e Cerrado, mas as



ENEPEX

ENCONTRO DE ENSINO,
PESQUISA E EXTENSÃO

8º ENEPE UFGD • 5º EPEX UEMS

práticas pecuárias e agrícolas acabaram com grande parte da vegetação original. A região situa-se ainda numa zona de transição entre as zonas zoogeográficas da Floresta Atlântica e Centro Sul Americana (STOTZ *et al.*, 1996). A paisagem predominante atual é de amplas áreas de pastagem ou agrícolas com manchas isoladas de fragmentos florestais, em geral de pequeno porte (CAMPOS e SOUZA, 1997).

O estudo da avifauna foi conduzido em três fragmentos florestais: o fragmento conhecido localmente como “fragmento da Someco”, com área de 187 ha, distante cerca de 9 km do fragmento chamado de “fragmento do Capuci”, que tem 50 ha e está a 4,5 km do fragmento conhecido localmente por “fragmento do Nathan”, com 5 ha (Fig. 2). Por meio da aplicação do método do diagrama de perfil (DAVIS e RICHARDS, 1993), que se baseia na visualização da estrutura fisionômica da vegetação para classificar os fragmentos quanto ao seu estado de conservação, o fragmento da Someco foi classificado como “Floresta intermediária (passível de restauração)”, o fragmento do Capuci como “Floresta conservada (sem ações de restauração)” e o fragmento do Nathan como “Floresta não conservada (com necessidade de restauração)”, conforme as categorias propostas pela IMAFLORA (2011).

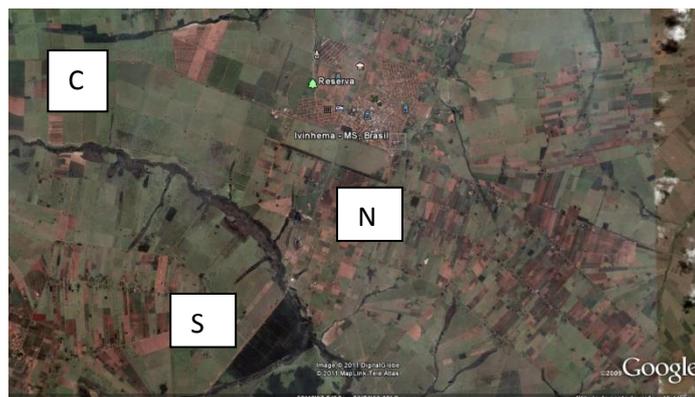


Figura 2. Localização dos fragmentos florestais estudados (S: Someco; C: Capuci; N: Nathan) no município de Ivinhema.

Amostragem das Aves e Análises



ENEPEX

ENCONTRO DE ENSINO,
PESQUISA E EXTENSÃO

8º ENEPE UFGD • 5º EPEX UEMS

Foram conduzidos levantamentos quantitativos da avifauna por meio do método de pontos de escuta desenvolvido por BLONDEL *et al.* (1970). Em cada fragmento foi estabelecido um número fixo de pontos (ainda a serem determinados) ao longo de uma trilha, a uma distância também fixa um do outro. O tempo de permanência em cada ponto foi de 15 minutos. As amostragens tiveram início ao alvorecer, com o início das atividades das aves diurnas. Foram considerados registros visuais e/ou auditivos de aves que estiveram pousadas dentro de um raio estimado de 100 m do observador, sendo que cada indivíduo foi considerado um contato. Cada fragmento florestal foi amostrado mensalmente entre setembro de 2013 e fevereiro de 2014, a fase do ano que abrange o período reprodutivo da maioria das espécies (fator que torna as aves mais facilmente detectáveis). A abundância relativa de cada espécie em cada fragmento foi expressa pelo Índice Pontual de Abundância (IPA), obtido dividindo-se o número de contatos de cada espécie pelo total de pontos amostrados no fragmento. Tal procedimento facilita comparações entre estudos com diferente esforço amostral (ANJOS *et al.*, 2008).

Neste estudo foram consideradas todas as espécies de aves Passeriformes Suboscine que tenham como principal hábitat o sub-bosque das florestas (conforme RIDGELY E TUDOR, 1994; HOYO *et al.*, 2003; SIGRIST, 2006; GIMENES *et al.*, 2007). Foram então excluídas aquelas associadas às áreas abertas e aos estratos mais altos das florestas. A classificação taxonômica das aves seguiu o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos - CBRO (2014).

Quanto à sensibilidade à fragmentação, cada espécie registrada foi classificada como “sensível”, “moderadamente sensível” ou “não sensível”, com base na sua ocorrência e abundância nos fragmentos. Foram consideradas “sensíveis” as espécies que ocorrerem apenas no maior fragmento (fragmento da Someco) ou que tiveram abundância significativamente maior ali do que nos outros fragmentos. As espécies que ocorrerem no menor fragmento (fragmento do Nathan) com abundância estatisticamente maior ou semelhante do que no maior fragmento (ou neste não ocorrerem) foram consideradas “não sensíveis”. Nas demais situações, as espécies foram consideradas “moderadamente sensíveis”.



ENEPEX

ENCONTRO DE ENSINO,
PESQUISA E EXTENSÃO

8° ENEPE UFGD • 5° EPEX UEMS

Foi usada a análise de variância não paramétrica (Kruskal-Wallis) para avaliar se houve diferença significativa entre o número de espécies, a abundância total e a abundância de cada espécie nos três fragmentos. Sempre que houve diferença significativa, o teste de comparações múltiplas para dados não paramétricos - teste de Dunn foi usado para identificar quais fragmentos diferiram. Em todas as análises foi adotado o nível de significância de $\alpha=0,05$.

A similaridade quanto à composição de espécies de aves entre os fragmentos foi estimada com o Índice de Similaridade Qualitativo de Sørensen: $2j/(a + b)$, onde “j” é o número de espécies comuns a ambos os locais, “a” é o número de espécies no local “A” e “b” é o número de espécies no local “B”.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Riqueza e Composição

Foram registradas 14 espécies de aves Passeriformes Suboscine que tenham como principal hábitat o sub-bosque das florestas na área de estudo. O maior número de espécies foi registrado no fragmento Capuci, mas não houve diferença significativa entre a riqueza de espécies de aves nos três fragmentos ($H = 0,63$; $P = 0,72$) (Fig.3).

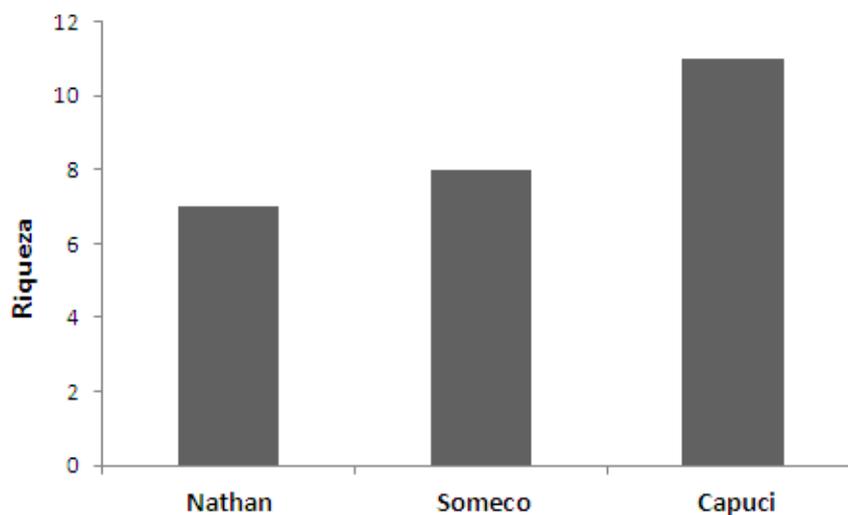


Figura 3. Riqueza de espécie de aves nos fragmentos florestais estudados.



ENEPEX

ENCONTRO DE ENSINO,
PESQUISA E EXTENSÃO

8° ENEPE UFGD • 5° EPEX UEMS

A similaridade da avifauna entre os fragmentos foi bastante baixa, sendo que o fragmento Someco foi o que mais diferiu dos demais (Tabela 1).

Tabela 1. Índice da similaridade da avifauna entre os fragmentos florestais estudados.

	Nathan	Capuci	Someco
Nathan	-	0,22	0,16
Capuci	-	-	0,17
Someco	-	-	-

Abundância e sensibilidade à fragmentação

Com relação à abundância total da avifauna nos fragmentos, o maior valor foi encontrado no fragmento Someco, mas não houve diferença significativa entre os três fragmentos ($H= 0,76$; $P = 0,68$) (Fig. 4).

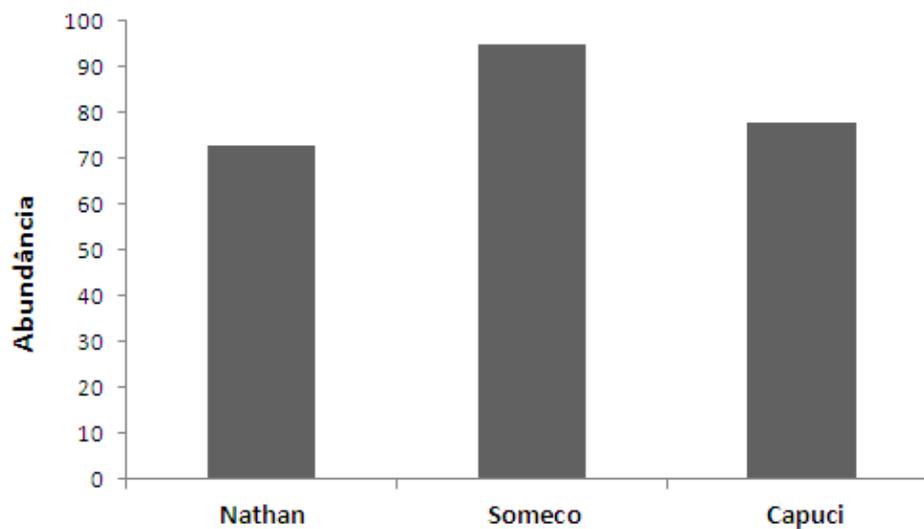


Figura 4. Abundância total das aves nos fragmentos florestais estudados.



ENEPEX

ENCONTRO DE ENSINO,
PESQUISA E EXTENSÃO

8° ENEPE UFGD • 5° EPEX UEMS

A maioria das espécies de aves Passeriformes Suboscine registradas foi classificada como “não sensível à fragmentação”. Apenas três espécies foram consideradas “sensíveis”, tendo sido registradas apenas no fragmento Someco (Tabela 2).

Tabela 2. Abundância relativa da avifauna nos fragmentos florestais estudados e sua classificação quanto à sensibilidade à fragmentação (SF): sensível (se); moderadamente sensível (ms); não-sensível (ns).

Família/Espécie	Nathan	Someco	Capuci	H	P	SF
THAMNOPHILIDA						
<i>Thamnophilus doliatus</i>	0,37	0,41	0,37	1,55	0,46	ns
<i>Thamnophilus caerulescens</i>		0,5		-	-	se
<i>Taraba major</i>	0,37	1,20	1,04	3,37	0,18	ns
DENDROCOLAPTIDAE						
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>			0,25	-	-	ms
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>			0,12	-	-	ms
FURNARIIDAE						
<i>Synallaxis frontalis</i>			0,16	-	-	ms
RYNCHOCYCLIDAE						
<i>Todirostrum cinereum</i>	0,62		0,37	0,23	0,62	ns
<i>Myiornis auricularis</i>		0,12	0,12	1,26	0,53	ms
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	1,41	1,29	0,45	5,66	0,05	ns
TYRANNIDAE						
<i>Myiopagis viridicata</i>		0,12		-	-	se
<i>Phaeomyias murina</i>		0,08		-	-	se
<i>Myiarchus ferox</i>	0,04			-	-	ns
<i>Myiodynastes maculatus</i>	0,25	0,20	0,20	0,03	0,98	ns
<i>Myiophobus fasciatus</i>			0,04	-	-	ms
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	0,08		0,04	1,09	0,29	ns

DISCUSSÃO



ENEPEX

ENCONTRO DE ENSINO,
PESQUISA E EXTENSÃO

8° ENEPE UFGD • 5° EPEX UEMS

Laurance *et al.* (2002) destacaram que inúmeros fatores podem estar envolvidos nas respostas aos processos de fragmentação florestal. Por um lado, eles dizem respeito a aspectos da paisagem como tipo de solo, relevo, além do histórico de fragmentação da região. Por outro lado, se referem às características intrínsecas de cada espécie como história natural, variabilidade genética, entre outras.

A área do fragmento parece não ter sido um fator determinante para a riqueza de espécies, já que o maior número de espécies foi registrado no fragmento Capuci, bem menor do que o Someco. Porém, o estado de conservação da vegetação no Capuci é melhor do que no Someco, conforme identificado pelo método do diagrama de perfil. Esse fato deve ter contribuído para a ocorrência de espécies mais exigentes em termos da qualidade da vegetação, característica comum de algumas espécies do grupo estudado (SEKERCIOGLU e SODHI, 2007).

Houve elevada substituição de espécies entre os fragmentos estudados, refletida por valores muito baixos de similaridade entre eles. O fato pode ser explicado em função de grande parte dos Suboscine florestais de sub-bosque serem aves com baixa capacidade de deslocamento pela matriz, estando restritos ao interior das florestas (BIERREGAARD e LOVEJOY, 1989; BIERREGAARD, 1990; BIERREGAARD *et al.*, 2001).

Embora o número de espécies tenha sido maior no fragmento Capuci, a abundância total da avifauna foi maior no fragmento Someco. Neste último fragmento, apesar da vegetação estar em um estado menos conservado, talvez por isso não sendo capaz de manter espécies mais exigentes em termos de qualidade da vegetação, sua área muito mais extensa possibilita que as espécies que ali vivem possuam populações maiores do que nos outros dois fragmentos (ANJOS 2001a, 2001b, 2004, 2006; COLLI *et al.*, 2003; ANJOS *et al.*, 2004).

A ocorrência de apenas três espécies classificadas como sensíveis à fragmentação na área de estudo indicou que a qualidade ambiental dos fragmentos florestais estudados não é boa. Mesmo o fragmento Someco, com área relativamente extensa, foi pouco representado por este grupo de aves, possivelmente em função de sua vegetação arbórea bastante alterada,



ENEPEX

ENCONTRO DE ENSINO,
PESQUISA E EXTENSÃO

8° ENEPE UFGD • 5° EPEX UEMS

o que pode ter um efeito negativo sobre o grupo de aves aqui estudado, que em geral é bastante exigente em termos não só de área, mas também da qualidade do fragmento (BIERREGAARD e LOVEJOY, 1989; BIERREGAARD, 1990; BIERREGAARD *et al.*, 2001; GIMENES e ANJOS, 2000, 2003, 2004b; ANJOS 2001a, 2001b, 2004, 2006; ANJOS *et al.*, 2004).

De fato, a degradação de habitats parece ser um importante fator na distribuição e composição da avifauna do Cerrado. Essa degradação, em decorrência principalmente da expansão agrícola, parece favorecer alguns grupos de aves mais generalistas, enquanto outras mais especialistas e exigentes quanto ao habitat são prejudicadas pelo processo, se deslocando dessas áreas ou extinguindo-se localmente (MARINI, 2001).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O pequeno número de espécies classificadas como sensíveis à fragmentação na área de estudo indicou que a qualidade ambiental dos fragmentos florestais estudados possivelmente não é boa. Mesmo o fragmento Someco, com área relativamente extensa, foi pouco representado por este grupo de aves, possivelmente em função de sua vegetação arbórea bastante alterada, o que pode ter um efeito negativo sobre o grupo de aves aqui estudado, que em geral é bastante exigente em termos não só de área, mas também da qualidade do fragmento. Sugere-se que sejam conduzidos estudos semelhantes abrangendo outros grupos de aves reconhecidamente vulneráveis ao processo de fragmentação.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da UEMS/FUNDECT - MS, Brasil, Programa de Iniciação Científica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



ENEPEX

ENCONTRO DE ENSINO,
PESQUISA E EXTENSÃO

8° ENEPE UFGD • 5° EPEX UEMS

ANJOS, L. 2001a. Bird communities in five Atlantic forest fragments in southern Brazil. **Ornitol. Neotrop.** 12: 11–27.

ANJOS, L. 2001b. Comunidade de aves florestais: implicações na Conservação. In: Albuquerque, J. L.; J. F. Cândido–Junior; F. C. Straube; A. Roos (eds.). **Ornitologia e conservação: da ciência às estratégias.** Editora Unisul, Tubarão, Brasil.

ANJOS, L. 2004. Species richness and relative abundance of birds in natural and anthropogenic fragments of Brazilian Atlantic Forest. **Ann. Acad. Bras. Sci.** 76: 429–434.

ANJOS, L. 2006. Bird species sensitivity in a fragmented landscape of the Atlantic forest in southern Brazil. **Biotropica** 38: 229–234.

ANJOS, L.; E. V. LOPES; L. ZANETTE. 2004. Bird guilds in a fragmented landscape of Atlantic forest, southern Brazil. **Ornitol. Neotrop.** 15: 137–144.

ANJOS, L.; G. H. VOLPATO; L. B. MENDONÇA; P. P. SERAFINI; E. V. LOPES; R. BOÇON; E. S. SILVA; M. V. BISHEIMER. 2008. Métodos de levantamento quantitativo de aves em ambiente florestal: uma análise comparativa baseada em dados empíricos. In: Von Matter, S.; F. C. Straube, F.; I. Accordi; V. Piacentini; J. F. Cândido Jr. (orgs). **Ornitologia e conservação: ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento.** Technical books, Rio de Janeiro, Brasil.

BIERREGAARD, R. O. 1990. **Avian communities in the understory of Amazonian forest fragments.** IN: KEAST, A. (Ed.). Biogeography and ecology of forest bird communities. The Hague: SPB Academic Publishing, p. 333–343.

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

BIERREGAARD, R. O.; C. GASCON; T. E. LOVEJOY; R. MESQUITA. 2001. **Lessons from Amazonia: The Ecology and Conservation of a Fragmented Forest.** Yale University Press, New Haven, Connecticut, USA. 478 p.

BLONDEL, J.; C. FERRY; B. FROCHOT. 1970. La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par "stations d'écoute". **Alauda** 38: 55–71.



ENEPEX

ENCONTRO DE ENSINO,
PESQUISA E EXTENSÃO

8º ENEPE UFGD • 5º EPEX UEMS

CAMPOS, J. B.; M. C. SOUZA. 1997. **Vegetação**. IN: VAZZOLER, A. E. A. M.; A. A. AGOSTINHO; N. S. HAHN (Eds). A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos. EDUEM /NUPELIA, Maringá, p.333-344.

CHRISTIANSEN, M B.; D. E. PITTER. 1997. Species loss in a forest bird community near Lagoa Santa in Southeastern Brazil. **Biol. Conserv.** 80: 23–32.

COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS (CBRO). **Lista das aves do Brasil. Versão 25/01/2011**. Disponível em: < <http://www.ib.usp.br/cbro> >. Acesso: 12/4/2012.

COLLI, G. R.; ACCACIO, G. M.; ANTONINI, Y.; CONSTANTINO, R.; FRANCESCHINELLI, E. V.; LAPS, R. R.; SCARIOT, A.; VIEIRA, M. V.; WIEDERHECHER, H. C. 2003. A fragmentação dos ecossistemas e a biodiversidade brasileira: uma síntese. In: RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA, D. A. S. de (Orgs.). **Fragmentação de ecossistemas**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente. v. 1, p.317-324.

DAVIS, T. A. W.; P. W. RICHARDS. 1993. The vegetation of morolalli Creek, British Guiana: an ecological study of a limited area of tropical rain forest. Part I. **Journal of Ecology** 21: 350-384.

GALINA, A. B.; M. R. GIMENES. 2006. Riqueza, composição e distribuição espacial da comunidade de aves em um fragmento florestal urbano em Maringá, Norte do Estado do Paraná, Brasil. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 28, n. 4, p. 379-388.

GIMENES, M. R.; L. ANJOS. 2000. Distribuição espacial de aves em um fragmento florestal do campus da Universidade Estadual de Londrina, norte do Paraná, Brasil. **Rev. Bras. Zool.**, Curitiba, v. 17, n. 1, p. 263-271.

GIMENES, M. R.; L. ANJOS. 2003. Efeitos da fragmentação florestal sobre as comunidades de aves. **Acta Scientiarum**, Maringá 25, n. 2, p. 391-402.

GIMENES, M. R.; L. ANJOS. 2004a. Bird richness on the islands of the Upper Paraná River, Paraná and Mato Grosso do Sul border, Brazil. In: AGOSTINHO, A. A.; L. RODRIGUES; L. C. GOMES; S. M. THOMAZ; L. E. MIRANDA (Eds.). **Structure and**



ENEPEX

ENCONTRO DE ENSINO,
PESQUISA E EXTENSÃO

8° ENEPE UFGD • 5° EPEX UEMS

functioning of the Paraná River and its floodplain - LTER - Site 6. Maringá: EDUEM: Nupélia. p. 203-207.

GIMENES, M. R.; L. ANJOS. 2004b. Spatial distribution of birds on three islands in the upper river Paraná, Brazil. **Ornitol. Neotrop.**, Montreal, v. 15, p. 71-85.

GIMENES, M. R.; E. V. LOPES; A. LOURES-RIBEIRO; L. B. MENDONÇA; L. ANJOS. 2007. **Aves da planície alagável do alto rio Paraná.** Maringá: EDUEM, 281 p.

HOYO, J. Del.; A. ELLIOTT; J. SARGATAL. 2003. **Handbook of the birds of the world: Broadbills to tapaculos.** Barcelona: Copyright Lynx Edicions. v. 8, 589 p.

IMAFLORA - INSTITUTO DE MANEJO E CERTIFICAÇÃO FLORESTAL E AGRÍCOLA. **Levantamento florístico.** Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/municípioverdeazul/DiretivaMataCiliar/material_tecnico_Mata_Ciliar/Manual.pdf>. Acesso em: 20 junho 2011.

LAURENCE, W. F. 2008. Theory meets reality: How habitat fragmentation research has transcended island biogeographic theory. **Biol. Conserv.** 141: 1731–1744.

LAURANCE, W. F., T. E. LOVEJOY, H. L. VASCONCELOS, E. M. BRUNA, R. K. DIDHAM, P. C. STOUFFER, C. GASCON, R. O. BIERREGAARD, S. G. LAURANCE; E. SAMPAIO. 2002. Ecosystem decay of Amazonian forest fragments, a 22-year investigation. **Conserv. Biol.** 16: 605–618.

LEES, A. C.; C. A. PERES. 2008. Avian life history determinants of local extinction risk in a fragmented neotropical forest landscape. **Anim. Conserv.** 11: 128–137.

MARINI, M. A. 2001. Effects of Forest fragmentation on birds of the cerrado region, Brasi. **Bird Conservation International**, v.11, n. 1, p. 13-25.

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos/Instituto de Meio Ambiente Pantanal. Gerência de Recursos Hídricos. 2006. **Bacia do rio Ivinhema - diagnóstico hidroambiental e socioeconômico 2004-2005.** Campo Grande. 106 p.

MYERS, N.; R. A. MITTERMIEER; C. G. MITTERMIEER; G. A. B. FONSECA; J. KENT. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** 403: 853–858.



ENEPEX

ENCONTRO DE ENSINO,
PESQUISA E EXTENSÃO

8° ENEPE UFGD • 5° EPEX UEMS

PARDINI, R.; D. FARIA; G. M. ACCACIO; R. R. LAPS; E. MARIANO-NETO; M. L. B. PACIENCIA; M. DIXO; J. BAUMGARTEN. 2009. The challenge of maintaining Atlantic forest biodiversity: A multi-taxa conservation assessment of specialist and generalist species in an agroforestry mosaic in southern Bahia. **Biol. Conserv.** 42: 1178–1190.

PIMM, S. L.; G. J. RUSSELL; J. L. GITTLEMAN; T. M. BROOKS. 1995. The future of biodiversity. **Science** 269: 347–350.

RIDGELY, R. S.; G. TUDOR. 1994. **The birds of South America: The Suboscine Passerine**. Austin: University of Texas Press, v. 2, 814 p.

SEKERCIOGLU, C. H. 2006. Increasing awareness of avian ecological function. **Trends Ecol.Evol.** 21: 464–471.

SEKERCIOGLU, C. H.; N. S. SODHI. 2007. Conservation Biology: Predicting Birds' Responses to Forest Fragmentation. **Curr. Biol.** 17: 838–840.

SEKERCIOGLU, C. H., G. C. DAILY,; P. R. EHRLICH. 2004. Ecosystem consequences of bird declines. **Proc. Nat. Acad. Sci.** 101: 18042–18047.

SIGRIST, T. 2006. **Aves do Brasil: Uma visão artística**. São Paulo: Avis Brasilis Editora. 672 p.

SODHI, N. S.; K. G. SMITH. 2007. Conservation of tropical birds: mission possible? **J. Ornithol.** 148 (Suppl 2): 305–309.

STOTZ, D. F.; J. W. FITZPATRICK, T. A. PARKER III; D. K. MOSKOVITS. 1996. **Neotropical Birds: ecology and conservation**. University of Chicago Press, Chicago, USA.

STOUFFER, P. C.; R. O. BIERREGAARD; C. STRONG; T. E. LOVEJOY. 2006. Long-Term Landscape Change and Bird Abundance in Amazonian Rainforest Fragments. **Conserv. Biol.** 20: 1212–1223.