

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA GERAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

MARIANA PATRÍCIA TEIXEIRA

Varição temporal da assembléia de aves em um estágio de regeneração
inicial de uma Floresta Estacional Decidual do norte de Minas Gerais

Montes Claros

2011

MARIANA PATRÍCIA TEIXEIRA

Variação temporal da assembléia de aves em um estágio de regeneração inicial de uma Floresta Estacional Decidual do norte de Minas Gerais

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas do Departamento de Biologia Geral, Centro de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Montes Claros, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas.

Área de concentração: Ecologia e uso sustentável dos recursos naturais.

Orientador: Prof. Dr. Lemuel Olívio Leite

Montes Claros

2011

FOLHA DE APROVAÇÃO

MARIANA PATRÍCIA TEIXEIRA

Variação temporal da assembléia de aves em um estágio de regeneração inicial de uma Floresta Estacional Decidual do norte de Minas Gerais

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas do Departamento de Biologia, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Estadual de Montes Claros, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas pela Comissão Julgadora composta pelos membros:

COMISSÃO JULGADORA

Prof. Dr. Lemuel Olívio Leite

Universidade Estadual de Montes Claros (Presidente)

Prof. Dr. Rodrigo de Oliveira Pessoa

Universidade Estadual de Montes Claros

Prof. Dr. Mário Marcos do Espírito-Santo

Universidade Estadual de Montes Claros

Aprovada em:
Local de defesa:

DEDICATÓRIA

Aos meus pais.

AGRADECIMENTOS

Nesta página, que é onde podemos tornar pública a nossa gratidão, agradeço imensamente a todos que me ajudaram e estiveram presentes nestes últimos dois anos e, a outros presentes há mais tempo.

Em primeiro lugar agradeço a Deus, que é meu maior apoio em todos os momentos. Aos meus pais e à minha irmã porque sem minha família eu não sou nada.

Ao meu orientador, pela orientação desde os primeiros passos na pesquisa científica e pela confiança depositada.

Ao Laboratório de Ornitologia, pela infra-estrutura e recursos para a realização deste trabalho.

Aos meus mais antigos companheiros de laboratório: Cássia, Paulinho, Danimel e Raíssa pelos vários momentos que passamos juntos sem esmorecer. Agradeço também aos mais recentes: Helminha (Helmut), Jannyne, Dedé, Marcos, Hugo, Deanne, Johnathan, Paty. Agradeço a todos, sem exceção, pelo companheirismo, coleguismo, pelos momentos de descontração em campo e também dentro do laboratório. Todos vocês tornaram a realização deste trabalho mais prazerosa e leve.

Aos membros da banca, que tão prontamente aceitaram o convite para a avaliação deste trabalho e pelas valiosas sugestões.

Aos meus amigos: Herbert, Iuri, Ligy, Pat e Beto vocês são mais que amigos. São irmãos.

Ao Dudu, Rambo e Grazi, que sempre disponíveis, nos ajudaram em campo.

Aos professores do curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, muito obrigada pelo conhecimento compartilhado, especialmente ao professor Marcílio Fagundes.

Enfim, muito obrigada a todos que direta e indiretamente contribuíram para a conclusão de mais uma etapa.

EPÍGRAFE

*“Tem nada não!
Todo passarinho voa
Toda mata, eu sei que é boa
Quando não tem alçapão.”*

(Pedro Bói)

SUMÁRIO

RESUMO	8
<i>ABSTRACT</i>	9
LISTA DE FIGURAS	10
LISTA DE TABELAS	Erro! Indicador não definido.
INTRODUÇÃO.....	Erro! Indicador não definido.
Hipótese 1:	16
Predição 1:	16
Hipótese 2:	16
Predição 2:	16
MATERIAIS E MÉTODOS.....	17
2.1. Área de estudo	17
2.2. Amostragem da avifauna	20
2.3. Procedimento estatístico	21
RESULTADOS	23
DISCUSSÃO	Erro! Indicador não definido.
CONSIDERAÇÕES FINAIS	Erro! Indicador não definido.
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	Erro! Indicador não definido.

Variação temporal da assembléia de aves em um estágio de regeneração inicial de uma Floresta Estacional Decidual do norte de Minas Gerais

RESUMO

As Florestas Estacionais Deciduais ou matas secas são formações florestais que se destacam pelo alto grau de endemismo, riqueza de espécies e diversidade ambiental. Atualmente, apenas 0,09% de toda essa floresta seca estão preservados apesar de representarem 42% de toda a formação vegetal do planeta. Contudo, no Brasil, trabalhos voltados para o entendimento de como as comunidades das florestas estacionais deciduais se organizam ao longo do processo sucessional são bastante escassos, embora a sucessão seja uma dinâmica temporal que afeta a estruturação e composição das comunidades em longo prazo. Neste trabalho, o enfoque é na sucessão e como este mecanismo altera a estrutura da comunidade de aves. Assim, os objetivos deste trabalho foram verificar se há diferenças na comunidade de aves do Parque Estadual da Mata Seca durante 4 anos de estudo. Nossos resultados mostram que existem variações temporais na comunidade de aves tanto na riqueza, quanto na abundância. Há um aumento do número de espécies e indivíduos com o passar do tempo. Entre as guildas, somente nectarívoros e frugívoros-insetívoros apresentaram diferenças no número de espécies e indivíduos. Foi encontrado um padrão de crescimento destes parâmetros no 3º ano de coleta. Uma provável explicação para a alta diversidade neste ano é a Hipótese do Distúrbio Intermediário (HDI). O aumento da riqueza e abundância é resultado de habitats estruturalmente intermediários e altamente heterogêneos. A disponibilidade de recursos entre os anos pode ser o fator que explica as diferenças observadas tanto na riqueza quanto na abundância e composição, pois mudanças sazonais dos recursos disponíveis são intimamente relacionadas à estabilidade das comunidades ao longo do tempo. Assim, estudos de longo prazo são essenciais para evidenciar os fatores que afetam a estrutura e a dinâmica da comunidade de aves.

Palavras-chave: Sucessão, avifauna, matas secas, sazonalidade, composição

Temporal variation of the assembly of birds in a Tropical Dry Forest of northern Minas Gerais

ABSTRACT

The Deciduous Seasonal Forests or dry forests are jungle formations that show a high degree of endemism, richness of species and environmental diversity. Currently, only 0.09% of all that dry forest are preserved despite representing 42% of all vegetal formation of the planet. Specifically in Brazil, works aimed at understanding how communities of deciduous seasonal forests are organized over time are scarce. In this paper, the focus is on succession and how this mechanism changes the structure of birds community. However, studies that broach how the succession works on birds community in dry forests are inexistent. Thus, the objectives of this study were to verify if there are some differences in birds community and in feeding guilds during the study period. Our results show that there are temporal variations in birds community as much as in the wealth and in the abundance and species composition. There is an increasing number of species and individuals over time. We found a pattern of growth of these parameters on the 3th year of data collection. A likely explanation for the high diversity in this year is the Intermediate Disturbance Hypothesis (IDH). The increase of wealth and abundance is the result of structurally intermediate habitats and highly heterogeneous. Among the guilds, the largest difference was found for nectarivores and frugivores-insectivores. The availability of resources among the years may be the factor that explains the observed differences as much as in the wealth and in the abundance and composition. Thereby, long-term studies are essential to highlight the factors that affect the structure and dynamics of birds community.

Keywords: Succession, birds fauna, guilds, resource availability, Deciduous Seasonal Forest.

LISTA DE FIGURAS

1. Figura 1: Floresta Estacional do Parque Estadual da Mata Seca nas estações chuvosa e seca, respectivamente-----17
2. Figura 2: Mapa de localização do Parque Estadual da Mata Seca dentro do Estado de Minas Gerais. Mapa: Belém (2008) -----18
3. Figura 3: Estágio de sucessão inicial na estação seca-----20
4. Figura 4: Análise de variância (ANOVA) para averiguar diferenças na riqueza total de espécies e na riqueza de espécies por guilda alimentar -----27
5. Figura 5: Análise de variância (ANOVA) para verificar diferenças na abundância total de indivíduos e de indivíduos por guilda alimentar-----28
6. Figura 6: Análise destendencializada dos componentes (DCA) para ordenação das espécies de aves amostradas ao longo dos anos. Através da ANOSIM (testa estatisticamente se há diferença significativa entre dois ou mais grupos de amostragem) não foi verificada diferença significativa na composição das espécies. A DCA é baseada na matriz obtida através do índice de similaridade de Bray-Curtis.-----29
7. Figura 7: Análise destendencializada dos componentes (DCA) para ordenação composição da avifauna amostrada nas estações seca e chuvosa. Através da ANOSIM foi verificada diferença significativa na composição das espécies. A DCA é baseada na matriz obtida através do índice de similaridade de Bray-Curtis. -----29
8. Figura 8: Análise destendencializada de componentes para a ordenação da guilda frugívoro-insetívoro comparando a composição de espécies em períodos de seca e chuva. A ANOSIM mostrou diferença significativa na composição desta guilda entre as estações. A matriz de similaridades utilizada foi Bray-Curtis.-----30

9. Figura 9: Análise destendencializada de componentes para a ordenação da guilda de aves onívoras comparando a composição de espécies em períodos de seca e chuva. A ANOSIM mostrou diferença significativa na composição desta guilda entre as estações. A matriz de similaridades utilizada foi Bray-Curtis. -----30

LISTA DE TABELAS

1. Tabela 1: Divisão das espécies coletadas em famílias, guildas alimentares e abundância de cada guilda nas estações seca e chuvosa. ONI= Onívoros, INS= Insetívoros, GRA= Granívoros, FRU= Frugívoros, NEC= Nectarívoros, INS/FRU= Insetívoros-Frugívoros, FRU/INS= Frugívoros-Insetívoros.-----23

INTRODUÇÃO

As florestas estacionais decíduas ou matas secas são formações florestais caracterizadas pela alta deciduidade foliar (Neves et al. 2010, Caetano et al. 2008). Dentre as formações florestais existentes, as FED's são as mais ameaçadas (Janzen 1988, Herzog e Kessler 2002). São áreas que se destacam pelo alto grau de endemismo, riqueza de espécies e diversidade ambiental (Janzen 1988). Contudo, apenas 0,09% de todas as florestas secas encontram-se preservadas (Janzen 1988), mesmo representando 42% de toda a formação vegetal do planeta (Vieira e Scariot 2006, Maas et al. 2005). Este tipo de floresta ocorre em manchas de vegetação disjuntas (Pennington et al. 2009), ao longo da América do Sul (Caetano et al. 2008). No Brasil são encontradas em áreas de transição Cerrado-Caatinga (Santos e Vieira 2006) e em afloramentos calcáreos (Pedralli 1997), embora tenham sido incluídas no Bioma Mata Atlântica (Decreto Federal nº 6660, 2008/ Lei Federal nº 11.428, 2006).

As florestas secas tem como particularidade uma menor complexidade estrutural se comparadas às florestas úmidas (Murphy e Lugo 1986). A sazonalidade do regime de chuvas cria diferenças nas características da sucessão entre essas florestas, sendo que em florestas secas, a sucessão é relatada como mais simples, com menores taxas de crescimento (Kennard 2002). Segundo Murphy e Lugo (1986), a simplicidade estrutural destas áreas faz com que as florestas secas tenham um potencial de recuperação maior que florestas úmidas. De fato, por apresentarem altas taxas de rebrota, são classificadas como mais resistentes a distúrbios, mesmo estando inseridas em um ambiente mais rigoroso e menos previsível (Murphy e Lugo, 1986). Além disso, como as maiores taxas de produtividade são limitadas aos períodos chuvosos, as condições abióticas tais quais temperatura, umidade e quantidade de radiação solar que chega ao ambiente são

modificadas, alterando a diversidade, densidade e composição de espécies ao longo do tempo (Vieira e Scariot 2006).

No Brasil, especificamente, ainda não foram realizados estudos voltados para o entendimento da sucessão em escala temporal em florestas decíduas. Os trabalhos existentes ainda são bastante escassos (Neves et al. 2010, Madeira et al. 2009, Pedralli 1997, Quesada et al. 2005) e ainda assim, o enfoque é em aspectos espaciais. No trabalho de Neves et al. (2010), os autores compararam a composição e a riqueza de formigas arbóreas entre períodos de seca e chuva em 3 estágios sucessionais distintos. Por sua vez, Madeira et al. (2009) analisaram as mudanças na comunidade de lianas ao longo do gradiente sucessional em florestas secas. O objetivo deste trabalho era comparar a estrutura e a composição da floresta entre os estágios de sucessão inicial, intermediário e tardio simulando como a regeneração ocorreria neste ecossistema. Entretanto, estes trabalhos não estabeleceram um padrão sobre como a sucessão atua em Florestas Estacionais Deciduais, uma vez que todo o conhecimento sobre o processo sucessional em florestas tropicais foi obtido por pesquisas em florestas úmidas e não pode ser aplicado para as matas secas, pelas características singulares deste sistema (Madeira et al. 2009).

O conceito de sucessão é um dos mais robustos e mais controversos em ecologia (May 1982) sendo definido como a mudança direcional na composição de espécies ao longo do tempo (Connell e Slatyer 1977; Helle e Mönkkönen 1986). Este termo é empregado tanto em escala espacial quanto temporal (Finegan 1984). Em escala espacial, a sucessão é medida em função do aumento da complexidade e heterogeneidade ambiental. Ao longo do tempo, a sucessão tem sido um assunto recorrente por permitir uma compreensão dos fatores que regulam a composição e a estrutura dentro da comunidade (Tavares et al. 2008).

A avifauna tende a mudar ao longo do processo sucessional (Blondel e Ferré 1988, Winkler 2005). Com o passar do tempo, a diversidade de espécies tende a aumentar num processo direcional e contínuo, com um rápido aumento da diversidade em estágios iniciais de sucessão (Kricher 1973). Além do mais, em diferentes fases da sucessão a assembléia de aves parece ser determinada pela vegetação que melhor atende os requerimentos específicos de cada espécie que compõe a comunidade (Winkler 2005). Assim, algumas espécies, ao longo do tempo, tornam-se restritas aos estágios finais de sucessão, enquanto outras são mais representativas dos estágios iniciais, como resposta às variações ocorridas na estrutura da vegetação, como aquelas causadas por distúrbios (Borges e Stouffer 1999, Freifeld et al. 2004, Duengkae e Chimchome 2007).

Distúrbios causam heterogeneidade ambiental em duas escalas: temporal e espacial (Sousa 1984). As espécies podem utilizar o componente temporal de heterogeneidade até atingir a maturidade ou apenas durante um estágio da sucessão. Uma investigação feita por Slik e VanBalen (2006) em floresta atingida por fogo mostrou que, um ano após o distúrbio, a comunidade de aves se encontrava menos abundante e diversificada do que outra que não havia sofrido nenhum tipo de perturbação. Entretanto, três anos após o distúrbio, houve um aumento considerável na riqueza e na abundância, fazendo com que esta comunidade se tornasse cada vez mais diferente daquela que estava intacta. Essas diferenças foram fortemente associadas às mudanças nas condições ambientais. A maior heterogeneidade ambiental favoreceria o aumento da abundância de aves generalistas e diminuição de especialistas após o distúrbio.

Estudos a respeito de variações temporais são essenciais para determinar quais fatores que influenciam a estrutura e a dinâmica da comunidade de aves. Estes estudos permitem a identificação e a descrição dos padrões que regulam o funcionamento da

avifauna. Em última instância, a compreensão destes padrões é fundamental para analisar os danos que distúrbios antrópicos para causam nas florestas tropicais decíduais, uma vez que a avifauna é, conhecidamente, um indicador biológico eficaz da qualidade do habitat. Logo, as perguntas norteadoras deste trabalho são: há mudanças na composição da comunidade de aves ao longo do tempo? Se há mudanças, elas são direcionais, ao longo do processo sucessional? Para tanto, foram testadas duas hipóteses:

Hipótese 1: A composição da comunidade de aves do Parque Estadual da Mata Seca sofre alterações ao longo dos anos?

Predição 1: Por serem altamente dependentes de seus habitats, da quantidade e qualidade dos recursos disponíveis tais quais sítios de nidificação e forrageamento, modificações ambientais, em uma escala temporal, são particularmente importantes para a estruturação da avifauna.

Hipótese 2: A riqueza e abundância de aves é alterada ao longo do tempo, entre os anos de coleta.

Predição 2: No processo sucessional, ao longo do tempo, há uma substituição de espécies, com aumento da riqueza no início da sucessão e diminuição da abundância com o passar do tempo, uma vez que as condições ecológicas diferem muito mais nos estágios iniciais do que em florestas maduras.

MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. *Área de estudo* - O Parque Estadual da Mata Seca localiza-se no município de Manga, norte de Minas Gerais (Figura 2). Este parque é uma unidade de conservação de proteção integral, administrado pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF) desde sua criação no ano 2000. O PEMS possui área de 15.466,44 com vegetação predominante de Florestas Tropicais Sazonais Secas. Estas florestas são dominadas por árvores decíduas, que perdem mais de 90% da cobertura vegetal (Figura 1) na estação seca (Scariot e Sevilha 2005). O clima da região é tropical semiárido (classificação de Köppen), caracterizados por grandes períodos de seca, de aproximadamente 6 meses. A temperatura média anual é de 24°C, com índices pluviométricos anuais entre 818 ± 242 mm (Madeira et al. 2009).



Figura 1. Floresta Estacional do Parque Estadual da Mata Seca nas estações chuvosa e seca, respectivamente.

O parque possui áreas de florestas secas em diferentes estágios de sucessão, caracterizados por Madeira et al. 2009, da seguinte forma:

Estágio de sucessão inicial: caracterizado por uma área de floresta composta por manchas esparsas de vegetação lenhosa, ervas, arbustos e gramíneas, com um único estrato arbóreo de até 4 metros com um dossel bastante aberto. Este estágio foi utilizado como pasto por um período de 20 anos e foi abandonado no ano 2000.

Estágio de sucessão intermediário: possui dois estratos de vegetação. O primeiro composto por árvores decíduas de 10 – 12 metros e algumas árvores emergentes com até 15 metros de altura. O segundo estrato é formado por um denso sub-bosque com muitas árvores jovens e grande quantidade de lianas. Foi utilizado como área de pastagem por tempo desconhecido e abandonado no final dos anos 80.

Estágio de sucessão tardio: este estágio também possui dois estratos. O primeiro é caracterizado pela presença de grandes árvores decíduas que formam um dossel de 18 – 20 metros de altura. O segundo estrato é composto por um sub-bosque esparso com baixa penetração de luz e baixa densidade de árvores jovens e lianas. Não existe registro de uso desta área nos últimos 50 anos.

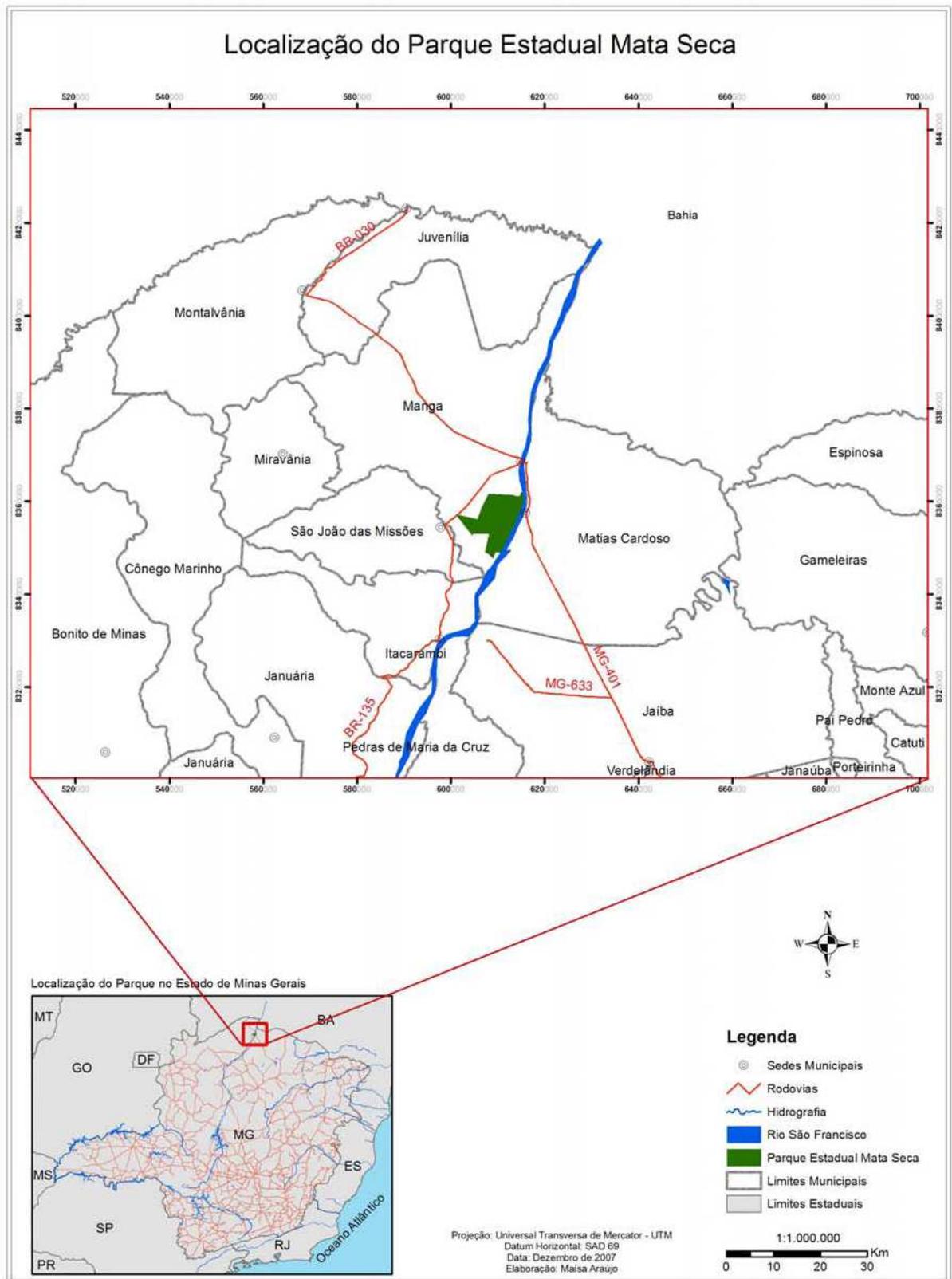


Figura 2. Mapa de localização do Parque Estadual da Mata Seca dentro do Estado de Minas Gerais. Mapa: Belém 2008.

2.2. *Amostragem da avifauna* – Para a amostragem da avifauna, foram selecionadas 3 áreas diferentes no estágio sucessional inicial (Figura 3). Esta área foi usada como pastagem por aproximadamente 20 anos e abandonada em 2000.



Figura 3. Estágio de sucessão inicial na estação seca.

Em cada uma das áreas foram utilizadas 15 redes de neblina (12 x 2,5 m), nos períodos de Outubro de 2007 a Junho de 2011, em quatro coletas anuais que compreendem o fim da estação chuvosa, meio da estação seca, fim da estação seca e início do estação chuvosa, totalizando 8640 h/rede, 16 períodos amostrais. Essas armadilhas foram mantidas abertas por tempo aproximado de 6 horas diárias (06:00–12:00). As redes eram vistoriadas de meia em meia hora. Os indivíduos capturados foram, identificados, marcados com anilhas metálicas cedidas pelo CEMAVE/IBAMA e, posteriormente, soltos. Os dados obtidos foram encaminhados ao Laboratório de Ornitologia da Universidade Estadual de Montes Claros onde foram tabulados e analisados.

2.3. *Procedimento estatístico* – A variação na riqueza e na abundância foi testada através de análise de variância (ANOVA) para verificar se havia diferença destes parâmetros entre os 4 anos de coleta. Os dados de local e estação foram agrupados para aumentar a fonte de variação, da seguinte forma: juntaram-se as duas estações de coleta (seca e chuva) e multiplicou pela quantidade de parcelas amostradas para aumentar a variância entre as amostras e o grau de confiança. Posteriormente, foi realizada uma análise de contraste para os fatores significativos (anos), comparando os modelos e as mudanças na variância em cada fator. À medida que a significância não se alterava, os níveis foram agrupados, simplificando o modelo. Os modelos foram simplificados até chegar ao modelo mínimo adequado por omissão gradual de termos não-significativos.

A variação na riqueza e abundância de guildas também foi testada através de análise de variância (ANOVA), para verificar se havia diferenças entre os anos de coleta. As guildas foram definidas com base nos hábitos alimentares de cada espécie seguindo a classificação proposta por Sick (1997) e Motta-Júnior (1990). No total, as espécies foram classificadas em oito guildas alimentares: granívoros, frugívoros, onívoros, insetívoros, nectarívoros, frugívoros-insetívoros e insetívoros-frugívoros e carnívoros. Novamente, os dados de local de coleta e estação foram agrupados para aumentar a fonte de variação e, posteriormente foi realizada uma análise de contraste, até se chegar ao modelo mínimo adequado por omissão gradual dos termos não-significativos.

Para avaliar a variação da comunidade das espécies de aves entre os 4 anos de estudo, foi realizada uma análise destendencializada dos componentes (DCA). Os dados foram agrupados por estação (seca e chuva), entre as 3 parcelas amostradas: CC2, CC4 e CC6. A composição de espécies em cada estação foi utilizada como

parâmetro de agrupamento, independente dos anos de coleta. Para verificar se a composição das guildas foi diferente entre as duas estações, também foi feita uma DCA. Os parâmetros de agrupamento foram as parcelas x estação. A análise destendencializada é uma análise não-paramétrica utilizada para demonstrar os padrões de estrutura da comunidade. O índice de similaridade utilizado foi o de Bray-Curtis, mais adequado para dados de abundância.

As análises foram realizadas com o auxílio dos programas estatísticos PAST, versão 2.07 e Statistica (Statsoft) versão 7.0.

RESULTADOS

Nos 4 anos de trabalho foram coletados 532 indivíduos pertencentes a 69 espécies e 22 famílias, divididas nas sete guildas alimentares encontradas. As espécies mais abundantes foram: *Leptotila verreauxi*, *Myiarchus tyrannulus*, *Lepidocolaptes angustirostris*, *Amazilia fimbriata*, *Columbina squammata*, *Myiopagis viridicata*, *Myiodynastes maculatus*, *Lanio pileatus*, *Furnarius leucopus* e *Turdus amaurochalinus*. As espécies capturadas foram agrupadas em oito guildas alimentares: 14 espécies onívoras com 164 indivíduos, 32 insetívoros com 193, 5 granívoros com 38, 2 frugívoros com 19, 7 insetívoras/frugívoras com 60, 4 frugívoras/insetívoras com 16, 5 espécies nectarívoras com 42 indivíduos e uma espécie carnívora com 1 indivíduo.

Tabela 1. Divisão das espécies coletadas em famílias, guildas alimentares e abundância de cada guilda nas estações seca e chuvosa. ONI= Onívoros, INS= Insetívoros, GRA= Granívoros, FRU= Frugívoros, NEC= Nectarívoros, INS/FRU= Insetívoros-Frugívoros, FRU/INS= Frugívoros-Insetívoros.

Taxa	Guilda	Abundância	
		Seca	Chuva
Columbiformes Latham, 1790			
Columbidae Leach, 1820			
<i>Columbina minuta</i> (Linnaeus, 1766)	GRA	0	1
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	GRA	0	3
<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	GRA	14	15
<i>Columbina picui</i> (Temminck, 1813)	GRA	0	1
<i>Leptotila verreauxi</i> (Bonaparte, 1855)	FRU	9	8
Psittaciformes Wagler, 1830			
Psittacidae Rafinesque, 1815			
<i>Aratinga cactorum</i> (Kuhl, 1820)	FRU	1	1
Cuculiformes Wagler, 1830			
Cuculidae Leach, 1820			
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	INS	1	0

	<i>Coccyzus melacoryphus</i> (Vieillot, 1817)	INS	0	1
Strigiformes Wagler, 1830				
Strigidae Leach, 1820				
	<i>Glaucidium brasilianum</i> (Gmelin, 1788)	CAR	0	1
Caprimulgiformes Ridgway, 1881				
Caprimulgidae Vigors, 1825				
	<i>Chordeiles acutipennis</i> (Hermann, 1783)	INS	1	0
Apodiformes Peters, 1940				
Trochilidae Vigors, 1825				
	<i>Chrysolampis mosquitus</i> (Linnaeus, 1758)	NEC	1	2
	<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	NEC	6	2
	<i>Amazilia versicolor</i> (Vieillot, 1818)	NEC	0	3
	<i>Amazilia fimbriata</i> (Gmelin, 1788)	NEC	8	19
	<i>Helimaster squamosus</i> (Temminck, 1823)	NEC	0	1
Galbuliformes Fürbringer, 1888				
Bucconidae Horsfield, 1821				
	<i>Nystalus maculatus</i> (Gmelin, 1788)	ONI	5	1
Piciformes Meyer & Wolf, 1810				
Picidae Leach, 1820				
	<i>Veniliornis passerinus</i> (Linnaeus, 1766)	INS	1	0
	<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	INS	2	0
	<i>Celeus flavescens</i> (Gmelin, 1788)	INS/FRU	0	1
	<i>Piculus chrysochloros</i> (Vieillot, 1818)	INS	1	0
Passeriformes Linnaeus, 1758				
Vireonidae Swainson, 1837				
	<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	INS	1	0
Corvidae Leach, 1820				
	<i>Cyanocorax cyanopogon</i> (Wied, 1821)	ONI	4	2
Dendrocolaptidae Gray, 1840				
	<i>Sittasomus griseicapillus</i> (Vieillot, 1818)	INS	2	2
	<i>Campylorhamphus trochilirostris</i> (Lichtenstein,	INS	0	1
1820)	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (Vieillot, 1818)	INS	17	8
Emberizidae Vigors, 1825				
	<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	GRA	3	1
Parulidae Wetmore, Friedmann, 1947				

	<i>Basileuterus flaveolus</i> (Baird, 1865)	INS	2	0
	Icteridae Vigors, 1825			
	<i>Icterus jamacaii</i> (Gmelin, 1788)	ONI	1	0
	<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	ONI	1	0
	Furnariidae Gray, 1840			
	<i>Furnarius leucopus</i> (Swainson, 1838)	INS	24	35
	<i>Pseudoseisura cristata</i> (Spix, 1824)	INS	2	0
	<i>Synallaxis frontalis</i> (Pelzeln, 1859)	INS	0	1
	Poliotilidae Baird, 1858			
	<i>Poliotila plumbea</i> (Gmelin, 1788)	INS	1	0
	<i>Poliotila dumicola</i> (Vieillot, 1817)	INS	2	0
	Rhynchocyclidae Berlepsch, 1907			
	<i>Leptopogon amaurocephalus</i> (Tschudi, 1846)	INS	0	1
	<i>Tolmomyias sulphurescens</i> (Spix, 1825)	INS	4	3
	<i>Tolmomyias flaviventris</i> (Wied, 1831)	INS	1	1
	Thamnophilidae Swainson, 1824			
	<i>Thamnophilus pelzelni</i> (Hellmayr, 1924)	INS	4	1
	<i>Taraba major</i> (Vieillot, 1816)	INS	1	0
	Thraupidae Cabanis, 1847			
	<i>Saltator similis</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	ONI	1	1
1837)	<i>Thlypopsis sordida</i> (d'Orbigny & Lafresnaye,	ONI	0	1
	<i>Lanio pileatus</i> (Wied, 1821)	ONI	36	22
	<i>Tangara cyanoptera</i> (Vieillot, 1817)	ONI	1	0
	<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	ONI	3	2
	<i>Paroaria dominicana</i> (Linnaeus, 1758)	ONI	1	4
	<i>Conirostrum speciosum</i> (Temminck, 1824)	ONI	2	2
	Tityridae Gray, 1840			
	<i>Tityra inquisitor</i> (Lichtenstein, 1823)	FRU/INS	1	0
	<i>Pachyramphus viridis</i> (Vieillot, 1816)	FRU/INS	0	1
	<i>Pachyramphus polychopterus</i> (Vieillot, 1818)	FRU/INS	7	6
	<i>Pachyramphus validus</i> (Lichtenstein, 1823)	FRU/INS	0	1
	Turdidae Rafinesque, 1815			
	<i>Turdus amaurochalinus</i> (Cabanis, 1850)	ONI	39	26
	<i>Turdus albicollis</i> (Vieillot, 1818)	ONI	1	2
	Tyrannidae Vigors, 1825			
	<i>Euscarthmus meloryphus</i> (Wied, 1831)	INS	0	1

<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	INS	3	2
<i>Myiopagis caniceps</i> (Swainson, 1835)	INS/FRU	1	0
<i>Myiopagis viridicata</i> (Vieillot, 1817)	INS	7	24
<i>Phaeomyias murina</i> (Spix, 1825)	INS	1	1
<i>Phyllomyias reiseri</i> (Hellmayr, 1905)	INS	0	1
<i>Myiarchus swainsoni</i> (Cabanis & Heine, 1859)	INS/FRU	3	2
<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Statius Muller, 1776)	INS	12	8
<i>Casiornis fuscus</i> (Sclater & Salvin, 1873)	INS	1	1
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	ONI	2	4
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	INS/FRU	32	13
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	INS	3	1
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	INS/FRU	1	3
<i>Tyrannus melancholicus</i> (Vieillot, 1819)	INS/FRU	1	2
<i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818)	INS/FRU	1	0
<i>Cnemotriccus fuscatus</i> (Wied, 1831)	INS	0	3
<i>Lathrotriccus euleri</i> (Cabanis, 1868)	INS	0	2
<i>Knipolegus franciscanus</i> (Sneath, 1928)	INS	1	0

A riqueza anual de aves ($F = 4.69$, $p = 0.01$), e a riqueza das guildas de aves nectarívoras ($F = 17.65$, $p = 0.004$) e de frugívoras-insetívoras ($F = 9.08$, $p = 0.006$) variaram entre os anos de coleta. De fato, a riqueza total e a riqueza de nectarívoras e de frugívoras-insetívoras foram maiores no terceiro ano de estudo (Tab. 2, Fig. 4). A riqueza das demais guildas (frugívoras: $F = 0.84$, $p = 0.48$; granívoras: $F = 0.62$, $p = 0.60$; insetívoras: $F = 1.4$, $p = 0.26$; insetívoras-frugívoras: $F = 0.85$, $p = 0.47$; onívoras: $F = 0.31$, $p = 0.81$) não variou entre os anos de estudo.

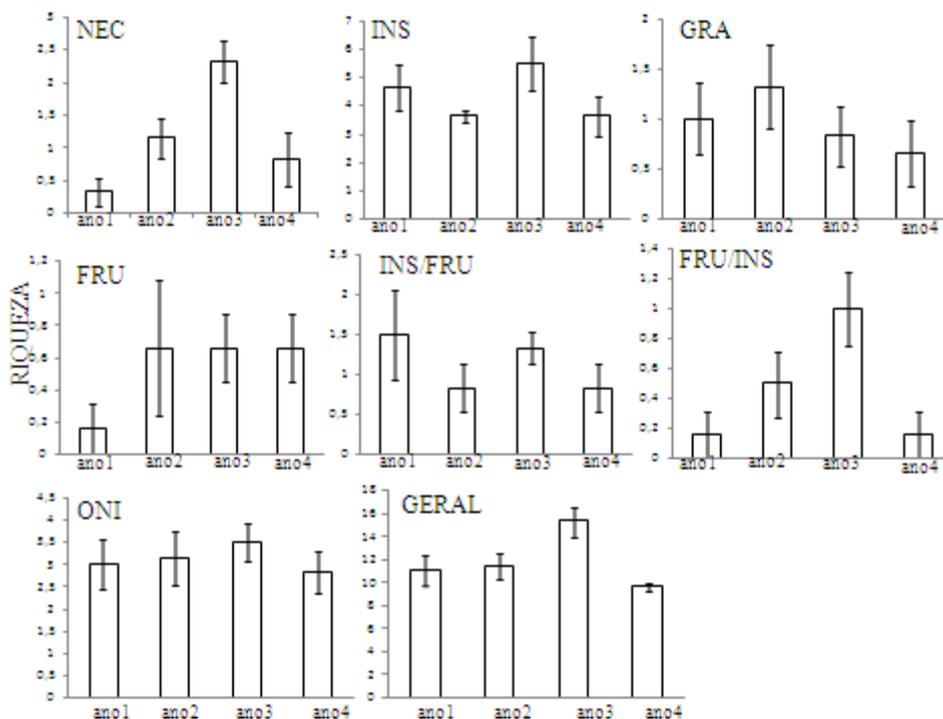


Figura 4. Análise de variância (ANOVA) para verificar diferenças na riqueza total de espécies e na riqueza espécies por guilda alimentar.

A abundância total de aves ($F = 10.2$, $p = 0.004$) e a abundância das guildas de aves nectarívoras ($F = 11.97$, $p = 0.002$) e frugívoras-insetívoras ($F = 7.86$, $p = 0.01$) variaram entre os anos de coleta, sendo significativamente maior no terceiro ano de estudo (Tab. 2, Fig. 5). A abundância das demais guildas (frugívoras: $F = 1.52$, $p = 0.23$; granívoras: $F = 1$, $p = 0.40$; insetívoras: $F = 1.14$, $p = 0.35$; insetívoras-frugívoras: $F = 1.85$, $p = 0.2$; onívoras: $F = 0.45$, $p = 0.71$) não variou entre os anos de estudo.

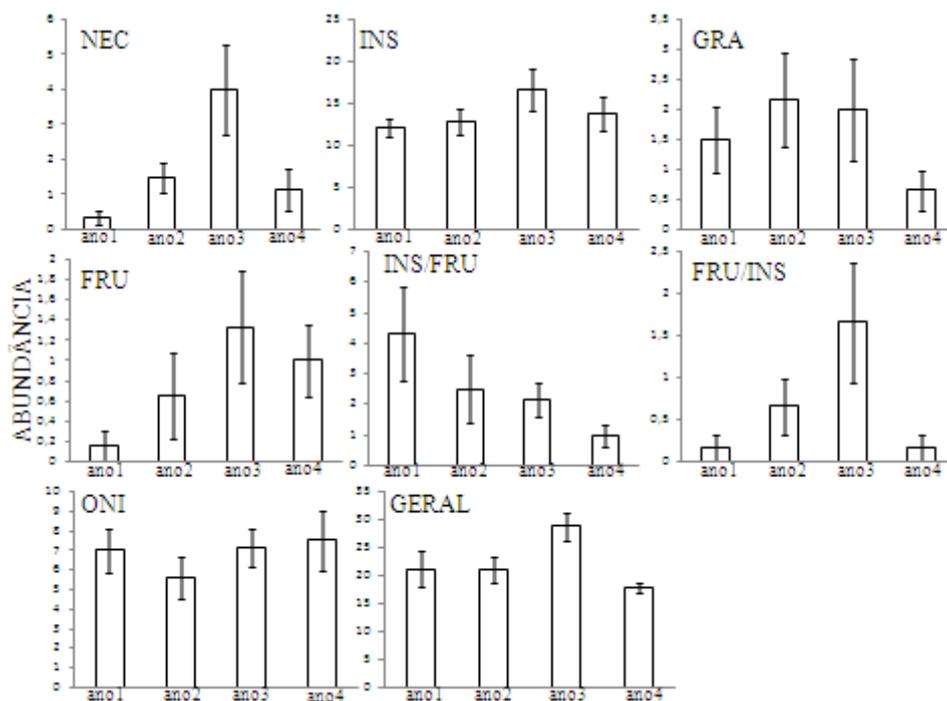


Figura 5. Análise de variância (ANOVA) para averiguar diferenças na abundância total de indivíduos e de indivíduos por guilda alimentar.

A composição da comunidade não mudou entre os anos de coleta ($p = 0,07$) (Fig. 6), mas houve variação na composição de espécies em função da sazonalidade quando se comparou a assembléia de aves nas estações seca e chuvosa ($p = 0,004$) (Fig.7). Seguindo esta tendência, houve igual variação na composição das guildas quando comparadas nos períodos de chuva e seca, sendo que a mudança de espécies ocorreu em apenas duas guildas: frugívoros-insetívoros ($p = 0,02$) (Fig. 8) e onívoros ($p = 0,05$) (Fig. 9).

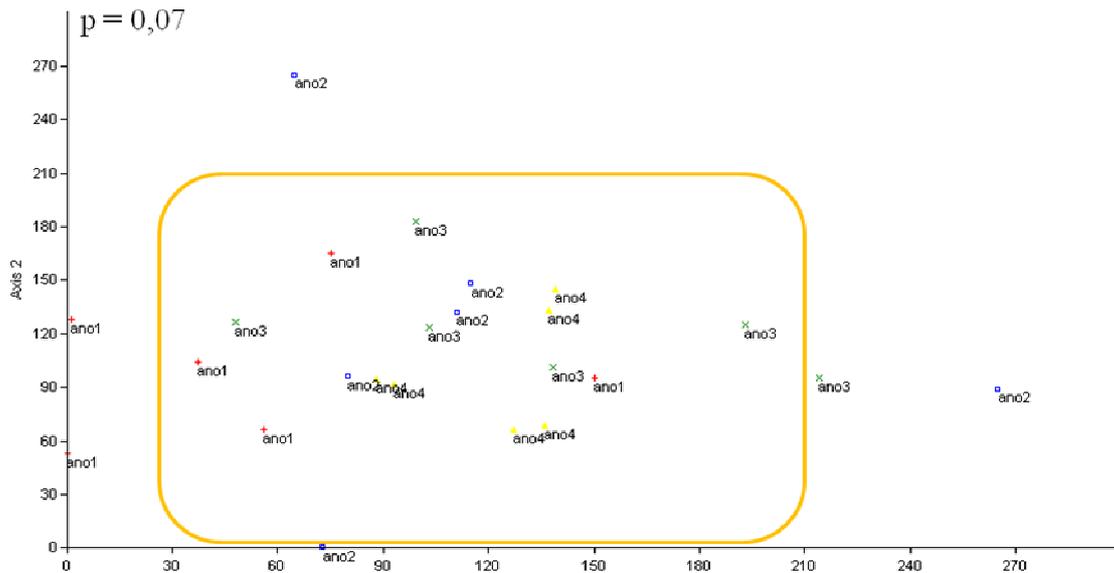


Figura 6. Análise destendencializada dos componentes (DCA) para ordenação das espécies de aves amostradas ao longo dos anos. Através da ANOSIM (testa estatisticamente se há diferença significativa entre dois ou mais grupos de amostragem) não foi verificada diferença significativa na composição das espécies. A DCA é baseada na matriz obtida através do índice de similaridade de Bray-Curtis.

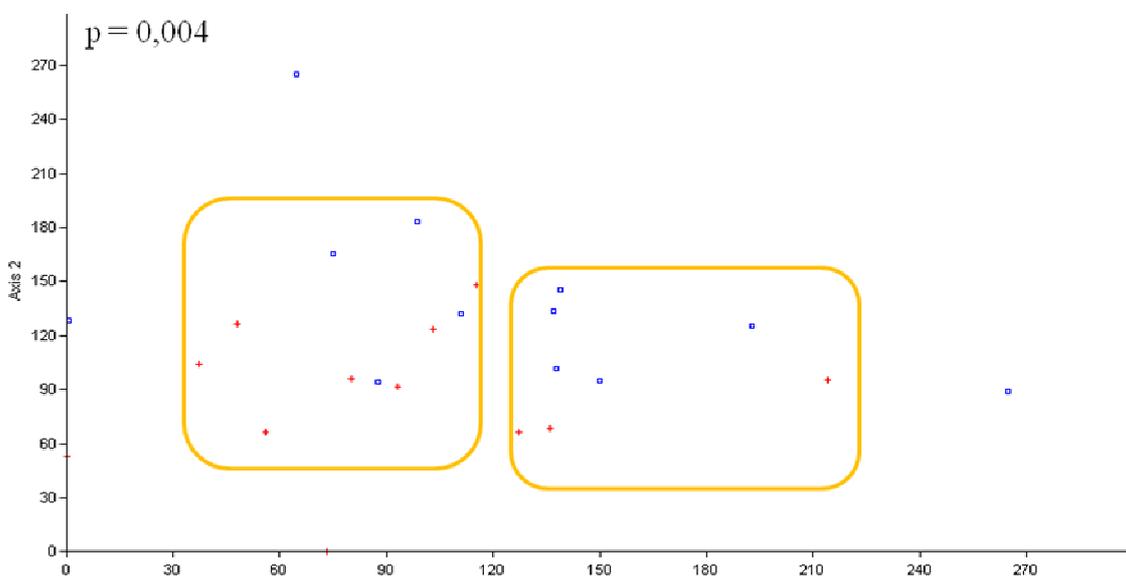


Figura 7. Análise destendencializada dos componentes (DCA) para ordenação composição da avifauna amostrada nas estações seca e chuvosa. Através da ANOSIM foi verificada diferença significativa na composição das espécies. A DCA é baseada na matriz obtida através do índice de similaridade de Bray-Curtis.

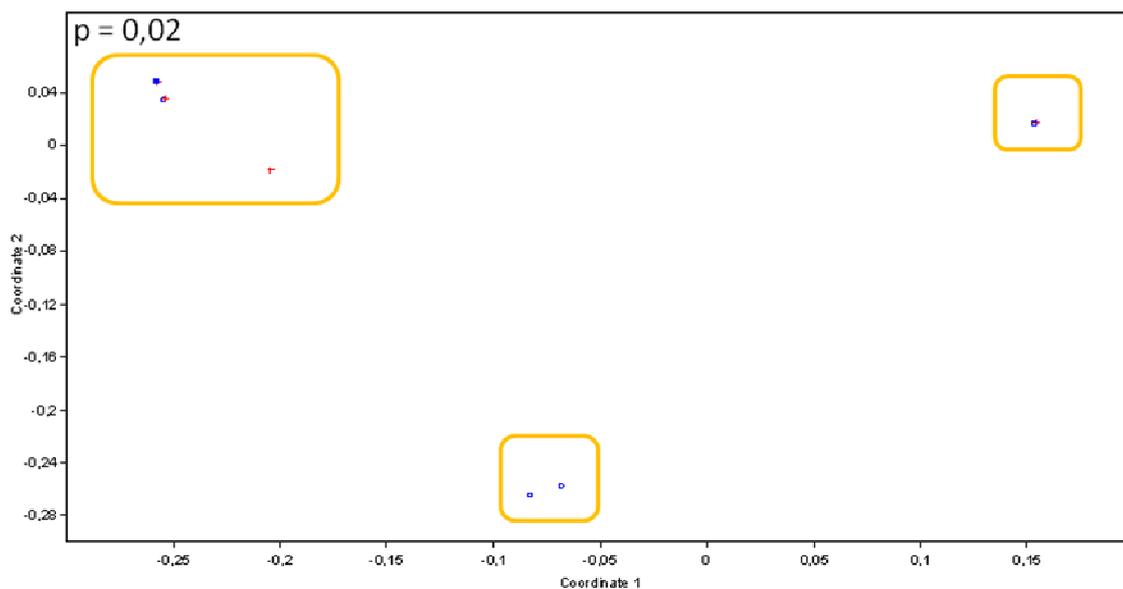


Figura 8. Análise destendencializada de componentes para a ordenação da guilda frugívoro-insetívoro comparando a composição de espécies em períodos de seca e chuva. A ANOSIM mostrou diferença significativa na composição desta guilda entre as estações. A matriz de similaridades utilizada foi Bray-Curtis.

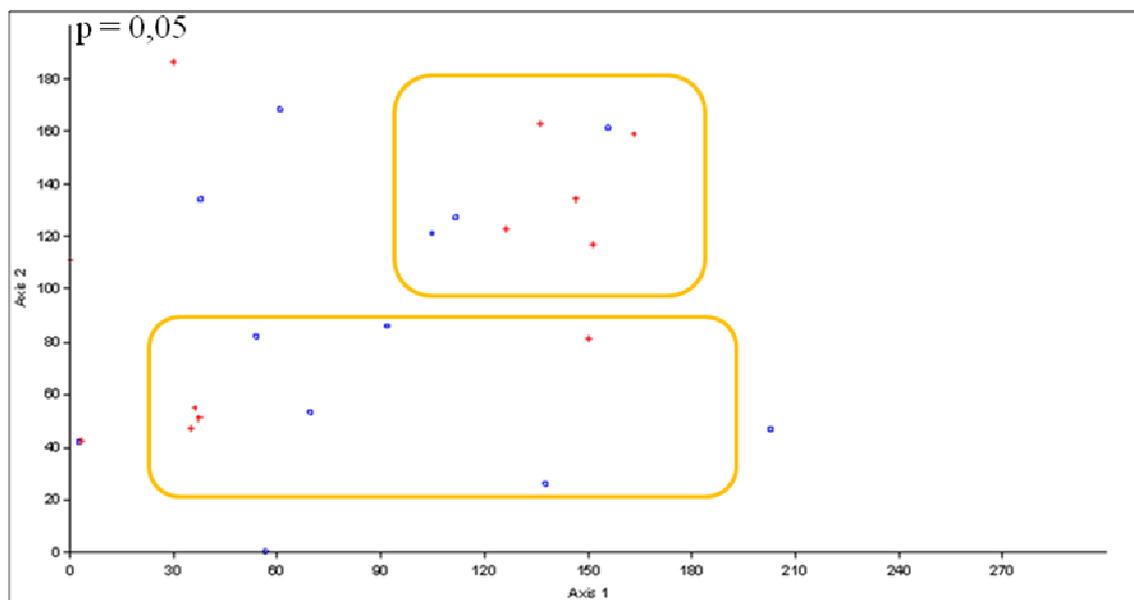


Figura 9. Análise destendencializada de componentes para a ordenação da guilda de aves onívoras comparando a composição de espécies em períodos de seca e chuva. A ANOSIM mostrou diferença significativa na composição desta guilda entre as estações. A matriz de similaridades utilizada foi Bray-Curtis.

DISCUSSÃO

As mudanças na estrutura e composição da floresta que ocorrem após o uso e abandono da terra tem diversas implicações nas comunidades animais (Alves e Metzger 2006). Alterações na comunidade de dispersores podem afetar a regeneração florestal, pois uma grande proporção de espécies vegetais de florestas tropicais é dispersa por animais e, entre estes, figuram as aves (Manhães et al. 2003). No Parque Estadual da Mata Seca, de modo geral, as espécies mais abundantes, ao longo de quatro anos de coleta, são espécies consideradas comuns e de ampla distribuição geográfica (Manhães et al. 2003).

Dentre as espécies encontradas, destacam-se por sua capacidade de dispersão e polinização, as espécies: *Leptotila verreauxi*, *Amazilia fimbriata*, *Myiodynastes maculatus*, *Myiopagis viridicata*, *Lanio pileatus* e *Turdus amaurochalinus*. Estas espécies são generalistas quanto à dieta (Sick 1997, Francisco e Galetti 2002), com exceção de *Amazilia fimbriata*, que é estritamente nectarívora, embora entre os trochilídeos, seja uma espécie comum. Outra exceção quanto ao hábito alimentar é a espécie *Leptotila verreauxi*, que é um frugívoro, que eventualmente se alimenta de sementes (Sick 1997). As demais espécies são onívoras, logo, alimentam-se de uma ampla gama de recursos distribuídos no hábitat. As aves generalistas são consideradas como dispersores mais eficientes em relação aos especialistas (Gondim 2001). O principal papel das aves dispersoras de sementes está na sua habilidade de se deslocar para outras áreas, disseminando sementes para longe da planta-mãe, favorecendo a colonização de novas áreas (Francisco e Galetti 2002).

No que diz respeito à regeneração, alguns parâmetros da assembléia de aves (riqueza e abundância) e guildas, modificam-se rapidamente nos estágios iniciais tendo em vista a modificação na estrutura do hábitat (Woltmann 2003). Como a estrutura do

ambiente é um atributo importante na organização das comunidades de aves, a composição de espécies depende de componentes da vegetação, pois uma maior heterogeneidade ambiental promove o aumento da diversidade de espécies (Woltmann 2003). Assim, a alta diversidade de espécies no ano de coleta 3, que representa o 9º ano de regeneração do estágio inicial, pode ser explicada pela Hipótese do Distúrbio Intermediário (Connell 1978). A principal premissa desta hipótese está baseada na frequência e intensidade de eventos de perturbação. Quando estes eventos não são muito intensos nem muito raros, a comunidade vegetal se distribui em um mosaico de habitats de diferentes idades, aumentando a diversidade de espécies (Connell 1978, Conte e Rossa-Feres 2006). Isto pode ser considerado como uma consequência de uma maior heterogeneidade ambiental que permite a coexistência de um maior número de espécies, devido a maior variedade de recursos (Blake e Hoppes 1986).

O aumento significativo da riqueza pode ser explicado pela presença de espécies como *Campyloramphus trochilirostris*, *Piculus chrysochloros*, *Celeus flavescens*, *Pachyramphus viridis*, *Phyllomyias reiseri* e *Empidonomus varius*. Todas essas espécies foram pouco abundantes e incomuns durante todo o período de coleta. O fato de estarem presentes no estágio inicial pode significar que esta área está se regenerando satisfatoriamente. A presença de espécies tipicamente de habitats mais avançados pode ser explicada pelo aumento da complexidade estrutural da vegetação ao longo da sucessão, que atrairia e manteria aves mais especialistas (Cleary et al. 2005). O mais interessante é que, mesmo com a entrada de novas espécies no estágio inicial, no 4º ano de coleta, a riqueza e abundância declinaram. Esta queda pode ter sido ocasionada pela competição por alimentos. A chegada de espécies aumentaria a competição por recursos, mesmo que este não seja limitante, exercendo uma influência na estrutura da comunidade (Hutto). Isto porque existe uma correspondência entre produção de

alimentos e abundância de aves. Assim, mesmo que haja alimento disponível, espécies menos aptas podem ser excluídas, gerando mudanças na avifauna (Hutto 1985).

Neste trabalho não foi possível observar diferenças na composição da comunidade de aves ao longo dos anos. Contudo, observou-se diferença na composição entre as estações seca e chuvosa, entre os anos. Logo, há uma substituição de espécies em função das características do habitat, com muitas espécies restritas aos períodos de seca e chuva. A comunidade de aves, então, muda em resposta às alterações na estrutura da vegetação (Skowno e Bond 2003) que altera distribuição dos recursos alimentares. Estas alterações fariam com que o número de onívoros e insetívoros menos especializados aumentasse e com que o de frugívoros diminuísse (Motta-Júnior 1990). Entretanto, isso não foi o encontrado neste trabalho. As guildas de insetívoros e onívoros não se alteraram ao longo dos anos, apesar de serem as mais abundantes. Este fato vem sendo apontado como uma consequência da maior tolerância das espécies insetívoras às modificações do habitat. Mesmo sendo preconizado que em habitats secundários, insetívoros especializados reduzem drasticamente sua abundância (Canaday 1997, Stratford e Stouffer 1999), isto não pode ser confirmado pelo nosso trabalho, principalmente pela presença de insetívoros especializados como espécies das famílias Picidae e Dendrocolaptidae (Sick 1997) no estágio inicial. Outra possível explicação seria que insetos são um recurso pouco variável no tempo e no espaço (Martin e Karr 1986). Logo, a disponibilidade constante de recursos ao longo do tempo (Lefebvre et al. 1992), não alteraria a riqueza, o número de indivíduos e nem a composição desta guilda.

Para onívoros, o aumento da riqueza e abundância desta guilda funcionaria como um tampão contra flutuações no suprimento de alimentos (Blake e Loiselle 1991). Entretanto, esta guilda também não sofreu modificações nestes parâmetros. Não

obstante, adaptam-se a qualquer ambiente, sendo capazes de trocar hábitos alimentares de acordo com o recurso disponível (Blake e Loiselle 1991). A alta oferta de recursos no estágio inicial para estas guildas permite que riqueza e abundância não variem ao longo do tempo, mesmo apresentando diferenças sazonais na composição de espécies entre os anos. Apesar de não diferir em riqueza e abundância, aves generalistas como *Cyanocorax cyanopogon*, *Tangara sayaca*, *Lanio pileatus*, *Saltator similis*, *Turdus amaurochalinus*, *Pitangus sulphuratus* são fundamentais podendo contribuir para a manutenção da regeneração vegetal do estágio inicial, por serem importantes no processo de dispersão de sementes e, conseqüentemente, os principais agentes envolvidos na recuperação de ambientes antropizados (Motta-Júnior 1990).

Dentre as guildas encontradas, apenas nectarívoros e frugívoros-insetívoros sofreram modificações aumentando tanto a riqueza quanto a abundância no 9º ano de regeneração. Estas guildas podem ter tido sua riqueza e abundância aumentadas por haver no estágio inicial uma maior quantidade de recursos utilizáveis pelas espécies que as compõem. No Parque Estadual da Mata Seca, a maior parte da atividade reprodutiva da vegetação ocorre na estação seca (Pezzini et al 2008). Para nectarívoros, esta informação é contraditória com o que foi encontrado nos nossos resultados, pois a maior abundância de trochilídeos foi encontrada na estação chuvosa. As variações sazonais de recursos afetariam a dinâmica de aves nectarívoras (Feinsinger et al.1985). A diminuição da disponibilidade de néctar poderia causar migração ou diversificação na dieta destas aves (Feinsinger et al.1985). Uma maior produção de flores não-ornitófilas na estação chuvosa também poderia explicar a maior abundância de beija-flores neste período. A espécie *Amazilia fimbriata* é um exemplo desta diversificação quanto ao uso dos recursos. Esta espécie é mais representativa dessa guilda e, possui alta eficiência em explorar recursos alimentares (Barlow 2002) como flores ornitófilas, bem como flores

não-ornitófilas em áreas de vegetação secundária onde existem flores nativas disponíveis ao longo do ano (Graco-Machado 2009). Esses polinizadores são importantes para a manutenção da mata seca, pois ao transportarem pólen de um lugar para outro, aumentam o fluxo gênico entre as espécies vegetais, considerando que a maioria das espécies arbóreas tropicais é polinizada por animais (Bawa et al. 1985).

A alta abundância e diversidade de frugívoros-insetívoros são comumente observadas em padrões temporais (Cueto e Casenave 2000). De acordo com Pezzini et al.(2008), os frutos zoocóricos são produzidos no fim da estação seca e início da estação chuvosa. A alta abundância dos frugívoros-insetívoros no estágio inicial também pode ser explicada pelo fato de nesse ambiente haver maior luminosidade, o que propiciaria maior produção de frutos e de plantas invasoras produtoras de sementes (Magalhães et al. 2007). As espécies que compõem essa guilda são animais generalistas, que consomem uma maior quantidade de frutos pequenos, que passam ilesos pelo trato digestivo. Apesar de não apresentarem um padrão regular de distribuição ao longo do ano são de grande importância por serem considerados bons dispersores de frutos entre diversos locais, favorecendo a manutenção da vegetação ao longo do tempo.

As demais guildas, permaneceram com a riqueza e abundância inalteradas. A presença de frugívoros é influenciada pela disponibilidade de plantas frutificando, a disponibilidade de recursos no estágio inicial para esta guilda não alterou o número de espécies e indivíduos ao longo do tempo de estudo. Um estudo realizado por Blake e Loiselle (1991) na Costa Rica constatou que há maior disponibilidade de frutos em florestas em crescimento secundário e, em estágios iniciais, há ainda maior abundância de frutos zoocóricos. Os granívoros foram outra guilda que não variou em riqueza e abundância e estiveram presentes no estágio inicial durante os 4 anos de estudo. A manutenção dos granívoros pode ser explicada pelo fato de ainda haver gramíneas neste

ambiente (Pirk et al. 2009). O aumento do porte arbóreo não foi capaz de reduzir o crescimento das gramíneas por completo, logo, os recursos alimentares para os granívoros mantiveram-se durante o processo sucessional investigado.

Florestas em estágio inicial/médio de sucessão (florestas com menos de 20 anos de abandono), podem atuar como local de forrageio para algumas espécies, já que fornecem boa quantidade recursos para dietas menos especializadas (Blake e Loiselle 2001, DeWalt et al. 2003). A composição de aves em florestas secas está fortemente relacionada à estrutura da vegetação (Slik e VanBalen 2006). Isto significa que a recuperação total da comunidade de aves depende do sucesso de regeneração da vegetação destas florestas (Slik e VanBalen 2006). Assim, a regeneração florestal guiada pela sucessão pode fornecer habitats valiosos para espécies generalistas (Alves e Metzger 2006). Além disso, áreas em sucessão secundária devem ser consideradas como componentes importantes para estratégias de conservação em larga escala nos trópicos (Alves e Metzger 2006).

CONCLUSÕES

- Há aumento da riqueza e abundância da avifauna ao longo do tempo. A riqueza e a abundância de aves sofrem alterações significativas ao longo do tempo. Contudo, nas Florestas Estacionais Deciduais, a sucessão não é um processo direcional. A riqueza e abundância aumentam até certo ponto e depois declinam.
- A composição de não sofre modificações durante o processo sucessional, embora se modifique em função da sazonalidade.
- A variação na complexidade na complexidade do hábitat ao longo dos anos de estudos no estágio inicial pode ter influenciado os padrões de riqueza, abundância e composição da avifauna e suas guildas alimentares.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alves, L.F.; Metzger, J.P. 2006. A regeneração florestal em áreas de floresta secundária na Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, São Paulo. **Biota Neotropica**. v. 6, p. 1-26.
- Barlow, J.; Haugaasen, T.; Peres, C.A. 2002. Effects of ground fires on understory bird assemblages in Amazonian forests. v. 105, p. 157-169.
- Bawa, K.S.; Perry, D.R.; Beach, J.H. 1985. Reproductive biology of tropical lowland rain forest trees. Sexual systems and incompatibility mechanisms. **American journal of botany**, v. 72, p. 331-45.
- Belém, R.A. 2008. Zoneamento ambiental e os desafios da implementação do Parque Estadual Mata Seca, Município de Manga, Norte de Minas Gerais. **Dissertação**. Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais.
- Blake, J.G. & Hoppes, W.G. 1986. Influence of resource abundance on use of tree-fall gaps by birds in an isolated woodlot. **The Auk**. v. 103, p. 328-340.
- Blake, J.G.; Loiselle, B.A. 2001. Birds assemblages in second-growth and old-growth forests, Costa Rica: Perspectives from mist nets and point counts. **The Auk**. v.118, p. 304-326.
- Blondel, J.; Farré, H. 1988. The convergent trajectories of birds communities along ecological successions in european forests. **Oecologia**. v. 75, p. 83-93.
- Borges, S.H., Stouffer, P.C. 1999. Bird communities in two types anthropogenic successional vegetation in Central Amazonia. **The Condor**. v. 101, p. 529-536.
- Caetano, S.; Prado, D.; Pennington, R.T.; Beck, S.; Oliveira-Filho, A.; Spichiger, R.; Naciri, Y. 2008. The history of Seasonally Dry Tropical Forests in eastern South America: inferences from the genetic structure of the tree *Astronium urundeuva* (Anacardiaceae). **Molecular Ecology**. v. 17, p. 3147–3159.

- Canaday, C. 1997. Loss of insectivorous birds along a gradient of human impact in Amazonia. **Biological Conservation**. v.7, p. 63-77.
- CBRO (Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos). 2011. Lista de Aves do Brasil. 10ª edição. Disponível em [HTTP://www.cbro.org.br](http://www.cbro.org.br).
- Cleary, D.F.R.; Genner, M.J.; Boyle, T.J.B.; Setyawati, T.; Angraeti, C.D.; Menken, S.B.J. 2005. Associations of bird species richness and community composition with local and landscape-scale environmental factors in Borneo. **Landscape Ecology**. v. 20, 989-1001.
- Connell, J.H. 1978. Diversity in Tropical Rain Forests and Coral Reefs. **Science**. v. 199, p. 1302-1310.
- Connell, J.H.; Slatyer, R.O. 1977. Mechanisms of Succession in Natural Communities and Their Role in Community Stability and Organization. The **American Naturalist**. v. 982, p. 1119-1144.
- Conte, C.E.; Rossa-Feres, D.C. 2006. Diversidade e ocorrência temporal da anurofauna (Amphibia, Anura) em São José dos Pinhais, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**. v. 23, p. 162-175.
- Cueto, V.R. & Casenave, J.L. 2000. Seasonal changes in bird assemblages of coastal woodlands in east central Argentina. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**. v. 35, p. 173-177.
- DeWalt, S.J.; Maliakal, S.K.; Denslow, J.S. 2003. Changes in vegetation structure and composition along a tropical forest chronosequence: implications for wildlife. **Forest Ecology and Management**. v. 182, p. 139-151.
- Duengkae, P.; Chimchome, V. 2007. Recovery of Avian Diversity in An Abandoned Human Settlement in Western Forests of Thailand. **Kasetsart Journal**. v. 41, p. 371- 376.

- Feinsinger, P., Swarm, L. A.; Wolff, J. A. 1985. Nectar-feeding birds on Trinidad and Tobago: comparison
- Finegan, B. 1984. Forest succession. **Nature**. v. 312, p. 109-114.
- Francisco, M.R.; Galetti, M. 2002. Aves como potenciais dispersores de *Ocotea pulchella* Mart. (Lauraceae) numa área de vegetação de cerrado no sudeste brasileiro. **Revista Brasileira de Botânica**. v. 25, p. 11-17.
- Freifeld, H.B., Solek, C., Tualaulelei, A. 2004. Temporal variation in forest bird survey data from Tutuila Island, American Samoa. **Pacific Science**. v. 1, p. 99-117.
- Gondim, M. J. da C. 2001. Dispersão de sementes de *Trichilia* spp. (Meliaceae) por aves em um fragmento de mata mesófila semidecídua, Rio Claro, SP, Brasil. **Ararajuba**. v. 9, p. 101-112.
- Graco-Machado, C. 2009. Beija-flores (Aves: Trochilidae) e seus recursos florais em uma área de caatinga da Chapada Diamantina. **Zoologia**. v. 26, p. 255-265.
- Helle, P. Mönkkönen, M. 1986. Annual fluctuations of land bird communities in different successional stages of boreal forest. **Annales Zoologici Fennici**. v. 23, p. 269-280.
- Herzog, S.K.; Kessler, M. 2002. Biogeography and composition of dry forest bird communities in Bolivia. **Journal of Ornithology**. v. 143, p. 171-204.
- Hutto, R.L. 1985. Seasonal changes in the habitat distribution of transient insectivorous birds in southeastern Arizona: competition mediate? **The Auk**. v. 102, p. 120-132.
- Janzen, D.H. 1988. Tropical dry forests. The most endangered major tropical ecosystem. In **Biodiversity**, ed. E. O. Wilson, pp. 130–137. Washington, DC: Natl. Acad.

- Kennard, D.K. 2002. Secondary forest succession in a tropical dry forest: patterns of development across a 50-year chronosequence in lowland Bolivia. **Journal of Tropical Ecology**. v.18, p. 53-66.
- Kricher, J.C. 1973. Summer bird species diversity in relation to secondary succession on the New Jersey Piedmont. **The American Midland Naturalist**. v. 89, p. 121-137.
- Lefebvre, G.; B. Poulin; R. McNeil. 1992. Settlement period and function of long-term territory in tropical mangrove passerines. **The Condor**. v. 94, p. 83-92.
- Loiselle, B.A.; Blake, J.G. 1991. Temporal variation in birds and fruits along an elevational gradient in Costa Rica. **Ecology**. v.7, p. 180-193.
- Maas, M.J.; Balvanera, P.; Castillo, A.; Daily, G.C.; Mooney, H.A.; Erlich, P.; Quesada, M.; Miranda, A.; Jaramillo, V.C.; García-Oliva, F.; Martínez-Yrizar, A.; Cotler, H.; López-Blanco, J.; Pérez-Jiménez, A.; Búrquez, A.; Tinoco, C.; Ceballos, G.; Barraza, L.; Ayala, R.; Sarukhán, J. 2005. Ecosystems services of Tropical Dry Forests: Insights from longterm ecological and social research on the Pacific Coast of Mexico. **Ecology and Society**. v. 1, 23 p. 17.
- Madeira, B.G.; Espírito-Santo, M.M.; D'Ângelo-Neto, S.; Nunes, Y.R.F.; Sánchez-Azofeifa, G.A.; Fernandes, G.W.; Quesada, M. 2009. Changes in tree and liana communities along a successional gradient in a tropical dry forest in southeastern Brazil.. **Plant Ecology**. v. 291, p. 291-304.
- Magalhães, V.S.; Azevedo-Júnior, S.M.; Lira-Neves, R.M.; Telino-Júnior, W.R.; Souza, D.P. 2007. Biologia de aves capturadas em fragmento de Mata Atlântica, Igarassu, Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**. v. 24, p. 950-964.

- Manhães, M.A.; Assis, L.C.S.; Castro, R.M. 2003. Frugivoria e dispersão de sementes de *Miconia urophylla* (Melastomataceae) por aves em um fragmento de Mata Atlântica secundária em Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. **Ararajuba**. v.11, p. 173-180.
- Martin, T.E.; Karr, J.R. 1986. Temporal dynamics of neotropical birds with special reference to frugivores in second-growth Woods. **Wilson Bulletin**. v.98, p. 38-60.
- May, P.G. 1982. Secondary Succession and Breeding Bird Community Structure: Patterns of Resource Utilization. **Oecologia**. v. 55, p. 208-216.
- Motta-Júnior, J. C. 1990. Estrutura trófica e composição das avifaunas de três habitats terrestres na região central do estado de São Paulo. **Ararajuba**. v.1, p. 65-71.
- Murphy, P.G.; Lugo, A.E. 1986. Ecology of Tropical Dry Forest. **Annual Review of Ecology and Systematics**. v. 17, p. 67-88.
- Neves, F.S.; Braga, R.F.; Espírito-Santo, M. M.; Delabie, J. C. H.; Fernandes, G. W. 2010. Diversity of Arboreal Ants In a Brazilian Tropical Dry Forest: Effects Of Seasonality and Successional Stage. **Sociobiology**. v. 56, n. 1. of diverse and depauperate guilds. *Ecological Monographs*. v. 55, p. 1-28
- Pedralli, G. 1997. Florestas secas sobre afloramentos de calcário em Minas Gerais: florística e fisionomia. **Bios, Cadernos do Departamento de Ciências Biológicas da PUC Minas**. v.5, p. 81-88.
- Pennington, T.R.; Lavin, M.; Oliveira-Filho, A. 2009. Woody Plant Diversity, Evolution, and Ecology in the Tropics: Perspectives from Seasonally Dry Tropical Forests. **Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics**. v. 40, p. 437- 457.

- Pezzini, F.F.; Brandão, D.O.; Ranieri, B.D.; Espírito-Santo, M.M.; Jacobi, C.M.;
Fernandes, G.W. 2008. Polinização, dispersão de sementes e fenologia de espécies arbóreas no Parque Estadual da Mata Seca. **MG Biota**. v. 1, p. 38-45.
- Pirk, G. I.; Casenave, J.P.; Pol, R.G.; Marone, L.; Milesi, F.A. 2009. Influence of temporal fluctuations in seed abundance on the diet of harvester ants (*Pogonomyrmex* spp.) in the central Monte desert, Argentina. *Austral Ecology* v. **34**, p. 908–919.
- Quesada, M.; Sanchez-Azofeifa, G. A.; Alvarez-Añorve, M.; Stoner, K.E.; Avila-Cabadilla, L.; Calvo-Alvarado, J.; Castillo, A.; Espírito-Santo, M.M.; Fagundes, M.; Fernandes, G.W.; Gamon, J.; Lopezaraiza-Mikel, M.; Lawrence, D.; Morellato, L.P.C.; Power, J.S.; Neves, F.S.; Rosas-Guerrero, V.; Sayago, R.; Sanchez-Montoya, G. 2005. Succession and management of tropical dry forests in the Americas: Review and new perspectives. **Forest Ecology and Management**. v. 258, p. 1014-1024.
- Scariot, A., Sevilha, A.C. 2005. Biodiversidade, estrutura e conservação de Florestas Estacionais Deciduais no Cerrado. In: Scariot, A., Souza, J.C., Felfili, J.M.(ed.). **Ecologia, biodiversidade e conservação no Cerrado**. Brasília.
- Sick, H. 1997. *Ornitologia Brasileira*. Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro. 868 p.
- Skowno, A.L.; Bond, W.J. 2003. Bird community composition in an actively managed savanna reserve, importance of vegetation structure and vegetation composition. **Biodiversity and Conservation**. v. 12, p. 2279–2294.
- Slik, J.W.F.; VanBalen, S. 2006. Bird community changes in response to single and repeated fires in a lowland tropical rainforest of eastern Borneo. **Biodiversity and Conservation**. v.15, p. 4425–4451.

- Sousa, W.P. 1984. The role of disturbance in natural communities. **Annual Review of Ecology and Systematics**. v. 15, p. 353-391.
- Stratford, J.A.; Stouffer, P.C. 1999. Loss insectivorous birds in a fragmented landscape near Manaus, Brasil. **Conservation Biology**. v.13, p. 1416-1423.
- Tavares, A.A.; Bispo, P.C.; Zanzini, A.C. 2008. Effect of collect time on communities of epigaeic ants (Hymenoptera: Formicidae) in areas of *Eucalyptus cloeziana* and cerrado. **Neotropical Entomology**. v. 2, 126-130 .
- Vieira, D.L.M.; Scariot, A. 2006. Principles of Natural Regeneration of Tropical Dry Forests for Restoration. **Restoration Ecology**. v. 14, n.1, p. 11-20.
- Winkler, D. 2005. Ecological Succession of Breeding Bird Communities in Deciduous and Coniferous Forests in the Sopron Mountains, Hungary. **Acta Silvatica et Lignaria Hungarica**. v. 1, p. 49-58.
- Woltmann, S. 2003. Bird community responses to disturbance in a forestry concession in lowland Bolivia. **Biodiversity and Conservation**. v. 12, p. 1921–1936.