

# Estrutura trófica da avifauna do Mato do Silva, fragmento de floresta estacional decidual, Chiapetta, Rio Grande do Sul

Trophic structure of the avifauna of Mato Silva, fragment deciduous forest Chiapetta, Rio Grande do Sul

Lucilene Inês Jacoboski<sup>1,\*</sup>, Eunice Frühling dos Santos<sup>2</sup>, Nadiane Pillatt Ramos<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Ecologia

<sup>2</sup>Universidade Federal de Santa Maria. Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Animal

<sup>3</sup>Bioserve Consultoria Ambiental

\*Contato do autor: lucilene.jacoboski@yahoo.com.br

**Resumo.** A fragmentação florestal resulta em modificações estruturais e funcionais em ambientes florestais, entre elas a diminuição de recursos e a perda de microhabitats específicos para as espécies de aves, resultando em mudanças na estrutura de comunidades de aves. O objetivo deste estudo foi realizar um inventário das espécies de aves e analisar sua estrutura trófica em um fragmento florestal. Foram identificadas 87 espécies de aves. O índice de similaridade entre os dois anos de estudo foi de 65%. A estrutura trófica da avifauna demonstrou o predomínio das espécies onívoras, o que pode indicar algum nível de depauperamento do fragmento. As espécies registradas aqui contribuem para o conhecimento da distribuição destas espécies para esta região que é pouco estudada.

**Palavras-chave.** Aves; Fragmentação; Níveis tróficos.

**Abstract.** Forest fragmentation results in structural and functional changes in forest environments, including the loss of resources and of specific bird species microhabitats, resulting in changes in the structure of bird communities. The objective of this study was to conduct an inventory of bird species and analyze their trophic structure in a forest fragment. Eighty seven species of birds were identified. The similarity index between the two-year studies was 65%. The trophic structure of the avifauna demonstrated the predominance of omnivorous species, which may indicate some level of depletion of the fragment. The species recorded here contribute to the knowledge of the distribution of these species in this region that is little studied.

**Keywords.** Birds; fragmentation; trophic levels.

Recebido 28ago13

Aceito 24abr14

Publicado 30jul14

## Introdução

A fragmentação consiste na transformação de uma paisagem natural contínua em manchas ou fragmentos de habitat. Essas transformações podem excluir imediatamente algumas espécies se as mesmas forem raras ou estiverem distribuídas em manchas (Pires et al., 2006). Alterações da vegetação decorrentes do processo de fragmentação podem tornar o ambiente impróprio para abrigar espécies de aves, especialmente aquelas que exigem condições específicas para sobreviver (Argel-de-Oliveira, 1996), além de provocar mudanças na riqueza, abundância e composição de uma comunidade de aves (Aleixo, 1999).

As aves são um dos grupos animais mais distintos e bem estudados, podendo ser utilizadas como bioindicadoras de alterações ambientais, devido a sua conspicuidade, taxonomia bem definida e grande diversificação (Verner, 1981; Filho e Silveira, 2012). Desta forma, quan-

do ocorre alguma alteração na vegetação, seja ela natural ou provocada por atividades humanas a estrutura trófica de uma comunidade de aves também sofre mudanças (Aleixo, 1999). A estrutura trófica refere-se a espécies que exploram a mesma classe de recursos semelhantes (Root, 1967), assim espécies que fazem uso de uma categoria específica de recursos podem responder imediatamente as alterações provocadas no ambiente. Neste sentido, estudar a estrutura trófica de comunidades de aves pode revelar que perturbações ambientais levam a um aumento no número de espécies insetívoras e onívoras e diminuição de frugívoras que são mais especializadas (Motta-Júnior, 1990).

Nos últimos anos, a região norte do estado do Rio Grande do Sul sofreu profundas modificações ambientais, principalmente com a expansão agrícola. Há uma carência de estudos que relatem as mudanças sofridas pelas comunidades de aves nessa região (Machado et al., 2008). O

fragmento em questão pertence a uma propriedade particular e é um dos maiores localizados na região norte do estado. Merece atenção quanto ao conhecimento de sua biodiversidade e conservação, visto que está inserido em uma matriz essencialmente agrícola, e em alguns pontos conecta-se com fragmentos menores, provavelmente desempenhando a função de corredor ecológico. Portanto é interessante conhecer quais são as espécies de aves que se utilizam deste fragmento e quais são seus requerimentos de recursos.

Desta forma, este estudo visa contribuir com informações sobre o registro de espécies de aves em uma região pouco estudada do estado do Rio Grande do Sul. Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi realizar um inventário das espécies de aves e analisar a estrutura trófica desta comunidade de aves, em um fragmento florestal localizado no município de Chiapetta.

## Material e métodos

### Área de Estudo

A área de estudo está localizada na porção norte do Estado do Rio Grande do Sul, compreendendo uma área de 292 ha, entre as coordenadas 27° 55' 11" S e 53° 52' 40" W. Conforme classificação climática de Köppen o clima é subtropical úmido do tipo Cfa (Moreno, 1961). A cobertura florestal é do tipo Floresta Estacional Decidual segundo a classificação da Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul (SEMA) e do Inventário Florestal Contínuo do RS (UFSM e SEMA 2003). O fragmento estudado é conhecido como "Mato do Silva", apresentando aproximadamente 200 ha de floresta nativa. O seu entorno é caracterizado por área de banhado, vegetação arbustiva (capoeirão) e culturas agrícolas.

### Coleta de dados

Para identificação das espécies de aves foram realizadas cinco transecções na área de estudo (interior e borda do fragmento), bem como no seu entorno (área de banhado e "capoeirão"). As transecções apresentavam cerca de 1 000 m cada. Destas transecções, duas estavam no interior do fragmento, uma na borda, uma na área de banhado e uma no "capoeirão". As observações foram realizadas nos turnos da manhã e tarde. De manhã, iniciavam-se uma hora após o sol nascer e estendiam-se até quatro horas depois e no período da tarde iniciavam-se em torno de quatro horas antes do pôr-do-sol e duravam três horas, totalizando sete horas de amostragens por dia. As amostragens ocorreram em três dias no mês de outubro de 2007, e dois dias no mês de outubro de 2009, totalizando um tempo de amostragem de 35 horas.

As aves foram identificadas através de binóculo, gravação de suas vocalizações e com auxílio de guias de campo. A nomenclatura das aves está de acordo com o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2011).

As espécies foram classificadas de acordo com seu agrupamento trófico baseado em: Telino-Júnior et al.

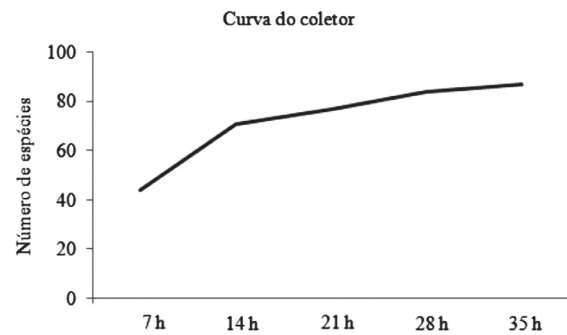


Figura 1: Curva de suficiência amostral das espécies de aves registradas no fragmento "Mato do Silva", conforme o número de horas de observação.

(2005); Sick (1997); Belton (1994), de acordo com as seguintes categorias: insetívoros (In), carnívoros (Ca), frugívoros (Fr), onívoros (On), granívoros (Gr), nectarívoros (Ne) e detritívoros (De).

### Análise de dados

Além desta classificação, foi testada a similaridade entre os dois anos de observação através do Índice de Sorensen, considerando a composição de espécies, utilizando o programa estatístico Multiv 2.63 (Pillar, 2006).

### Resultados

Foram identificadas 87 espécies de aves pertencentes a 35 famílias (Tab. 1), o que corresponde a 14% do total de 661 espécies listadas por Bencke et al. (2010) para o estado do Rio Grande do Sul. No ano de 2007 foram registradas 77 espécies enquanto que em 2009 foram 49 espécies. Destas, 10 espécies não haviam sido registradas no ano de 2007 e 38 espécies não foram registradas em 2009. O índice de similaridade de Sorensen demonstrou uma similaridade de 65% entre os dois anos de observação.

A curva do coletor elaborada a partir do número de horas de observação diária (sete horas), demonstra uma tendência à estabilização com relação número de espécies amostradas conforme aumenta o esforço amostral (Fig. 1).

A estrutura trófica da avifauna do "Mato do Silva"



Figura 2: Estrutura trófica das espécies de aves registradas no "Mato do Silva" durante o período de amostragem.

Tabela 1: Lista das espécies de aves registradas no fragmento “Mato do Silva”, nos meses de outubro de 2007 e outubro de 2009 de acordo com a sua dieta: insetívoro (In), carnívoro (Ca), frugívoro (Fr), onívoro (On), granívoro (Gr), nectarívoro (Ne), detritívoro (De).

Família	2007	2009	Dieta
TINAMIDAE			
<i>Nothura maculosa</i> (Temminck, 1815)	x		On
ANATIDAE			
<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)	x		On
<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	x		In
CRACIDAE			
<i>Penelope obscura</i> (Temminck, 1815)	x	x	On
ARDEIDAE			
<i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)	x		On
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	x		On
CATHARTIDAE			
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	x	x	De
ACCIPITRIDAE			
<i>Elanoides forficatus</i> (Linnaeus, 1758)	x	x	Ca
<i>Elanus leucurus</i> (Vieillot, 1818)	x		Ca
<i>Accipiter striatus</i> (Vieillot, 1808 )	x		Ca
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	x	x	On
FALCONIDAE			
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)		x	On
RALLIDAE			
<i>Aramides saracura</i> (Spix, 1825)	x	x	On
CHARADRIIDAE			
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	x	x	On
SCOLOPACIDAE			
<i>Gallinago paraguaiiae</i> (Rafinesque, 1815)		x	In
COLUMBIDAE			
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	x	x	Gr
<i>Columbina picui</i> (Temminck, 1813)	x		Gr
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	x		Gr
<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	x	x	On
<i>Leptotila verreauxi</i> (Bonaparte, 1855)	x	x	Gr
<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 1792)		x	On
PSITTACIDAE			
<i>Pyrrhura frontalis</i> (Vieillot, 1817)	x		Fr
<i>Myiopsitta monachus</i> (Boddaert, 1783)	x	x	Gr

Tabela 1 (cont.): Lista das espécies de aves registradas no fragmento "Mato do Silva", nos meses de outubro de 2007 e outubro de 2009 de acordo com a sua dieta: insetívoro (In), carnívoro (Ca), frugívoro (Fr), onívoro (On), granívoro (Gr), nectarívoro (Ne), detritívoro (De).

Família	2007	2009	Dieta
<i>Amazona vinacea</i> (Kuhl, 1820)	x		Fr
CUCULIDAE			
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	x	x	In
<i>Crotophaga ani</i> (Linnaeus, 1758)	x		In
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	x	x	In
TROCHILIDAE			
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	x		Ne
TROGONIDAE			
<i>Trogon surrucura</i> (Vieillot, 1817)	x	x	On
RAMPHASTIDAE			
<i>Ramphastos dicolorus</i> (Linnaeus, 1766)	x	x	On
PICIDAE			
<i>Picumnus temminckii</i> (Lafresnaye, 1845)	x		In
<i>Veniliornis spilogaster</i> (Wagler, 1827)	x	x	On
<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	x	x	On
<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	x		In
THAMNOPHILIDAE			
<i>Thamnophilus caerulescens</i> (Vieillot, 1816)	x	x	In
<i>Mackenziaena leachii</i> (Such, 1825)	x		In
CONOPOPHAGIDAE			
<i>Conopophaga lineata</i> (Wied, 1831)	x		In
DENDROCOLAPTIDAE			
<i>Sittasomus griseicapillus</i> (Vieillot, 1818)	x		In
FURNARIIDAE			
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	x	x	On
<i>Synallaxis albescens</i> (Temminck, 1823)		x	On
<i>Synallaxis spixi</i> (Sclater, 1856)	x	x	In
TYRANNIDAE			
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	x		In
<i>Elaenia parvirostris</i> (Pelzeln, 1868)		x	On
<i>Serpophaga subcristata</i> (Vieillot, 1817)	x	x	In
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	x	x	On
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	x	x	On
<i>Tyrannus melancholicus</i> (Vieillot, 1819)	x	x	In
<i>Tyrannus savana</i> (Vieillot, 1808)	x	x	In
<i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818)	x		In

Tabela 1 (cont.): Lista das espécies de aves registradas no fragmento "Mato do Silva", nos meses de outubro de 2007 e outubro de 2009 de acordo com a sua dieta: insetívoro (In), carnívoro (Ca), frugívoro (Fr), onívoro (On), granívoro (Gr), nectarívoro (Ne), detritívoro (De).

Família	2007	2009	Dieta
<i>Myiophobus fasciatus</i> (Stadius Muller, 1776)	x		In
<i>Pyrocephalus rubinus</i> (Boddaert, 1783)		x	In
VIREONIDAE			
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	x	x	On
<i>Vireo olivaceus</i> (Linnaeus, 1766)		x	In
CORVIDAE			
<i>Cyanocorax chrysops</i> (Vieillot, 1818)	x	x	Fr
HIRUNDINIDAE			
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	x	x	In
<i>Progne tapera</i> (Vieillot, 1817)	x		In
TROGLODYTIDAE			
<i>Troglodytes musculus</i> (Naumann, 1823)	x	x	In
POLIOPTILIDAE			
<i>Polioptila dumicola</i> (Vieillot, 1817)		x	In
TURDIDAE			
<i>Turdus rufiventris</i> (Vieillot, 1818)	x	x	On
<i>Turdus leucomelas</i> (Vieillot, 1818)	x		On
<i>Turdus amaurochalinus</i> (Cabanis, 1850)	x	x	On
<i>Turdus albicollis</i> (Vieillot, 1818)	x		On
MIMIDAE			
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	x		On
THRAUPIDAE			
<i>Saltator similis</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	x		On
<i>Pyrrhocomma ruficeps</i> (Strickland, 1844)	x		Fr
<i>Lanio cucullatus</i> (Stadius Muller, 1776)	x	x	On
<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	x		On
<i>Stephanophorus diadematus</i> (Temminck, 1823)		x	Fr
<i>Paroaria coronata</i> (Miller, 1776)	x	x	On
EMBEREZIDAE			
<i>Zonotrichia capensis</i> (Stadius Muller, 1776)	x	x	On
<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	x		Gr
<i>Poospiza nigrorufa</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	x		On
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	x	x	Gr
<i>Sicalis luteola</i> (Sparrman, 1789)	x		Gr
<i>Embernagra platensis</i> (Gmelin, 1789)	x		On
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	x	x	Gr

Tabela 1 (cont.): Lista das espécies de aves registradas no fragmento “Mato do Silva”, nos meses de outubro de 2007 e outubro de 2009 de acordo com a sua dieta: insetívoro (In), carnívoro (Ca), frugívoro (Fr), onívoro (On), granívoro (Gr), nectarívoro (Ne), detritívoro (De).

Família	2007	2009	Dieta
PARULIDAE			
<i>Parula pitiayumi</i> (Vieillot, 1817)	x		In
<i>Geothlypis aequinoctialis</i> (Gmelin, 1789)	x		In
<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)	x		In
<i>Basileuterus leucoblepharus</i> (Vieillot, 1817)		x	In
ICTERIDAE			
<i>Cacicus chrysopterus</i> (Vigors, 1825)		x	On
<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	x	x	On
<i>Agelaioides badius</i> (Vieillot, 1819)	x		Fr
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	x		On
<i>Sturnella superciliaris</i> (Bonaparte, 1850)	x		On
FRINGILIDAE			
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)		x	Fr
PASSERIDAE			
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	x		On

demonstrou o predomínio das espécies onívoras (38) seguida por espécies insetívoras (28). Foram observadas nove espécies de granívoros e oito de frugívoros. As aves carnívoras tiveram baixa representatividade (3). Detritívoros e nectarívoros neste estudo apresentaram somente um registro para cada um destes níveis tróficos, portanto não foram inseridos no gráfico (Fig. 2).

## Discussão

A riqueza de espécies de aves não foi muito elevada, entretanto observa-se uma tendência a estabilização no número de espécies à medida que aumenta o esforço amostral, indicando desta forma a suficiência amostral. A riqueza de espécies demonstra, no entanto, estar associada provavelmente a uma limitada disponibilidade de recursos neste fragmento.

Já com relação à estrutura trófica desse fragmento, o maior número de espécies onívoras encontradas neste estudo é uma característica de fragmentos florestais de porte menor, assim como áreas de vegetação secundária, pelo fato de que as espécies onívoras adaptam-se mais facilmente a estes tipos de ambientes (Blamires et al., 2001). Além disso, a onivoria tem efeito tampão contra flutuações na disponibilidade de alimento nestes ambientes (Willis, 1979). Já a alta porcentagem de espécies insetívoras é um padrão para a região tropical (Sick, 1997). Da mesma forma Motta-Júnior (1990) relatou que em ambientes com altos índices de degradação ambiental há um número crescente de aves onívoras e, possivelmente, insetívoras menos especializadas, e diminuição de frugívoros e insetívoros mais especializadas. Assim, de uma forma geral a estrutura trófica das espécies de aves pode representar um

possível depauperamento do fragmento estudado.

Com relação aos granívoros, Anjos (1998) enfatiza que com a fragmentação e o aumento da borda, estas espécies são beneficiadas por utilizarem essas áreas para forrageio. Por outro lado as espécies frugívoras que apresentam dieta mais especializada são vulneráveis às alterações antrópicas, incluindo-se neste caso a disponibilidade de alimentos distribuídos ao longo do ano (Donatelli et al., 2007),

As aves carnívoras tiveram baixa representatividade neste estudo, o que pode ser explicado pelo fato de que aves carnívoras de grande porte podem ser prejudicadas pela necessidade de uma grande área para sobreviver; esta característica pode causar alterações na abundância de suas presas (Aleixo, 1999). Tais aves são aquelas que estão entre as mais suscetíveis à fragmentação e, portanto, seriam mais vulneráveis à extinção local, pois são de grande porte, especializadas, têm baixa tolerância ao habitat matriz, baixa densidade e baixa taxa de sobrevivência anual (Sieving e Karr, 1997).

Com relação à área de banhado (localizada no entorno do fragmento) é importante destacar que esta estava passando por processos de drenagem em 2007, o que pode ter forçado o abandono de habitat por algumas espécies de aves características desta área, que não tiveram registro em 2009. Como por exemplo, *Syrigma sibilatrix* (Temminck, 1824) que foi observada no local em apenas uma ocasião em 2007, e no ano de 2009 já não foi registrada sua ocorrência.

Entre as espécies observadas durante o estudo, merece destaque o registro de *Amazona vinacea* (Kuhl, 1820) espécie ameaçada de extinção, com o status mundial de conservação incluída como espécie “em perigo” (Bencke,

2003), a qual foi registrada somente no ano de 2007.

Além deste registro, grandes espécies de frugívoros foram registradas, como por exemplo, *Penelope obscura* (Temminck, 1815) e *Ramphastos dicolorus* (Linnaeus, 1766) que desempenham a importante função de dispersão de sementes. A presença destas espécies indica a importância do fragmento para estas, pois de acordo com Anjos (1998), frugívoros tendem ao desaparecimento em pequenos fragmentos florestais.

Apesar do número de espécies neste fragmento não ser tão expressivo, atenta-se para a preservação deste pelo registro de uma espécie ameaçada, e pelo registro de grandes frugívoros, pois por meio desses importantes funções ecológicas, como a dispersão de sementes também são mantidas. Além disso, o fragmento em questão parece atuar como um corredor ecológico, aumentando assim o fluxo de espécies, pois segundo Rocha et al., (2006), os corredores atuam como uma fonte de conectividade entre manchas isoladas, favorecendo assim a movimentação dos organismos.

Portanto, para a preservação das espécies é necessário proteger as áreas ou habitats característicos de cada espécie. Cada ecossistema ou habitat oferece diferentes condições físicas e biológicas para a sobrevivência das espécies, como clima, temperatura, vegetação, alimentação entre outros aspectos (Andrade, 1993), e o que determina a presença de uma espécie em um ambiente degradado é sua mobilidade e sua tolerância à deterioração do habitat (Lens et al., 2002).

Os registros aqui apresentados contribuem para o conhecimento da distribuição destas espécies no estado do Rio Grande do Sul. A ameaça as espécies bem como à manutenção das funções desempenhadas por estas evidenciam a importância deste fragmento para a biodiversidade local. Portanto ações que minimizem os efeitos do processo de degradação do habitat estudado devem ser consideradas, visto que este fragmento é um dos mais representativos em questão de área nesta região.

## Referências

- Aleixo A. 1999. Effects of selective logging on a bird community in the Brazilian Atlantic Forest. *The Condor* 101: 537-548.
- Andrade MA. 1993. Aves silvestres de Minas Gerais. Belo Horizonte: Littera Maciel.
- Anjos L. Dos. 1998. Consequências biológicas da fragmentação no norte do Paraná. *IPEF* 12(32): 87-94.
- Argel-De-Oliveira MM. 1996. Aves que plantam: frugivoria e dispersão de sementes por aves. *Revista da Biologia* 13: 9-13.
- Belton W. 1994. Aves do Rio Grande do Sul: distribuição e biologia. São Leopoldo: UNISINOS.
- Bencke GA, Fontana, CS, Reis RE. 2003. Livro vermelho da fauna do Rio Grande do Sul ameaçada de extinção. Porto Alegre: EDIPUCRS.
- Bencke GA, Dias RA, Bugoni L, Agne CE, Fontana CS, Maurício GN, Machado DB 2010. Revisão e atualização da Lista das aves do Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia Sér. Zool* 100(4): 519-556.
- Blamires D, Valgas AB, Bispo PC. 2001. Estrutura da comunidade de aves da Fazenda Bonsucesso, município de Caldazinha, Goiás, Brasil. *Tangara* 3: 101-113.
- CBRO. 2011. Lista das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.cbro.org.br/CBRO/pdf/AvesBrasil2011.pdf>>. Acesso em 13 de junho de 2012.
- Donatelli RJ, Ferreira CD, Dalbeto AC, Posso SR. 2007. Análise comparativa da assembleia de aves em dois remanescentes florestais no interior do Estado de São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 24 (2): 362-375.
- Filho, JCM, Silveira, RV. 2012. Composição e estrutura trófica da comunidade de aves de uma área antropizada no oeste do estado de São Paulo. *Atualidades Ornitológicas On-line* 169: 33-40.
- Lens L, Van Dongen S, Norris K, Githiru M, Matthysen E. 2002. Avian persistence in fragmented rain forest. *Science* 298: 1236-1238.
- Machado ABM, Drummond GM, Paglia AP. 2008. Livro Vermelho da Fauna ameaçada de extinção. Belo Horizonte: Fund. Biodiversitas.
- Moreno JA. 1961. Clima do Rio Grande do Sul. Secretaria da Agricultura - Div. Terras e Colonização, Porto Alegre: Div. Terras e Colonização.
- Motta-Júnior JC. 1990. Estrutura trófica e composição das avifaunas de três habitats terrestres na região central do Estado de São Paulo. *Ararajuba* 1: 65-71.
- Pillar VD. 2006. MULTIV: Multivariate exploratory analysis, randomizing testing and bootstrapping resampling, users guide v. 2.63. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Disponível em: <<http://ecoqua.ecologia.ufrgs.br/arquivos/Software/Multiv/MultivManual.pdf>>. Acesso em: 25 de junho de 2012.
- Pires AS, Fernandez FAS, Barros CS. 2006. Vivendo em um mundo em pedaços: Efeitos da fragmentação florestal sobre comunidades e populações animais. In: Rocha CFD, Bergallo HG, Sluys MV, Alves MAS, organizadores. *Biologia da Conservação: Essências*. São Carlos: RiMa p231-260.
- Rocha FD, Bergallo HD, Sluys MV, Alves MAS, Jenkins C. 2006. Corredores ecológicos e conservação da biodiversidade: Um estudo de caso na mata Atlântica. In: Rocha CFD, Bergallo HG, Sluys MV, Alves MAS, organizadores. *Biologia da Conservação: Essências*. São Carlos: RiMa p317-342.
- Root R. 1967. The niche exploration pattern of the Blue-grey Gnatcatcher. *Ecology Monographs* 37: 317-350.
- Sick H. 1997. *Ornitologia Brasileira*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- Sieving KE, Karr JR. 1997. Avian extinction and persistence mechanisms in lowland Panama. In: Laurance WF, Bierregaard JR, editors. *Tropical forest remnants: ecology, management and conservation of fragmented communities*. Chicago: The University of Chicago p138-155.
- Telino-Júnior WR, Dias MM, Azevedo-Júnior SM, Neves RML, Larrazábal MEL. 2005. Estrutura trófica da avifauna na Reserva Estadual de Gurjaú, Zona da Mata Sul, Pernambuco, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 22 (4): 962-973.
- UFMS e SEMA. 2003. Inventário Florestal Contínuo do Rio Grande do Sul. Disponível em: <<http://www.ufms.br/ifcrs>>. Acesso em: 22 dez. 2009.
- Verner J. 1981. Measuring responses of avian communities to habitat manipulation. *Studies in Avian Biology* 6: 543-547.
- Willis EO. 1979. The composition of avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia* 33 (1): 1-25.