

ISSN (impresso) 0103-5657

ISSN (on-line) 2178-7875

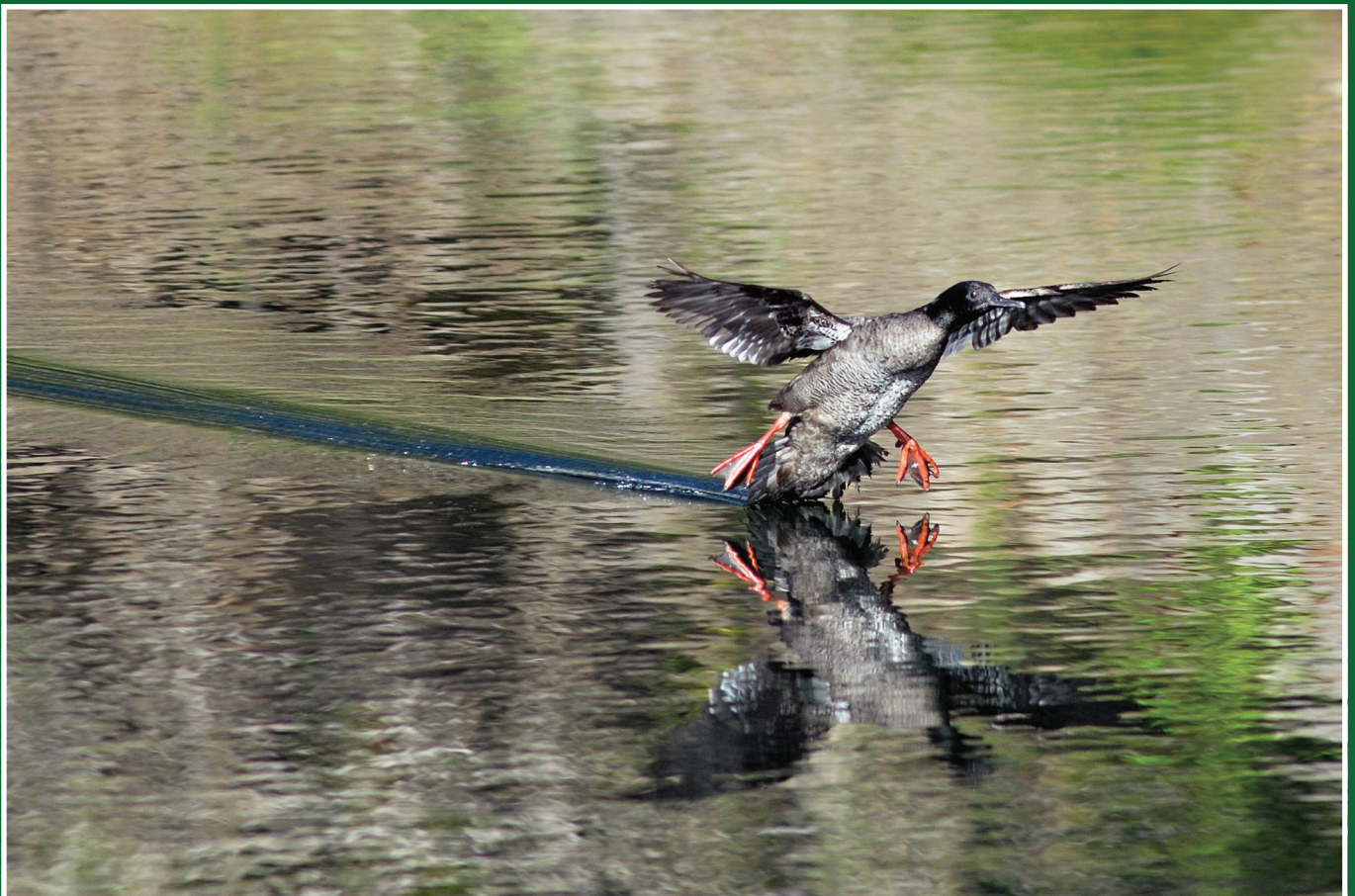
Revista Brasileira de Ornitologia

Volume 19

Número 3

Setembro 2011

www.ararajuba.org.br/sbo/ararajuba/revbrasorn



Publicada pela

Sociedade Brasileira de Ornitologia

São Paulo - SP

Utilização de diferentes habitats por aves de rapina no sul do Brasil

Elisa de Souza Petersen^{1,2}, Maria Virginia Petry^{1,3} e Lucas Krüger-Garcia^{1,4}

¹ Laboratório de Ornitologia e Animais Marinhos, Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Avenida Unisinos, 950, CEP 93022-000, São Leopoldo, RS, Brasil.

² E-mail: elisapetersen@yahoo.com.br

³ E-mail: vpetry@unisinos.br (autor correspondente).

⁴ E-mail: biokruger@gmail.com

Recebido em 09/07/2008. Aceito em 29/04/2011.

ABSTRACT: Use of different habitat by Raptors in southern Brazil. Habitat loss affects bird diversity. Some species are sensitive for habitat loss, as Cathartiformes and Falconiformes species. At Rio Grande do Sul plateau 14 species from those two orders are registered inhabiting grasslands. This study objective is to identify Cathartidae, Accipitridae and Falconidae species along RS 020 road between São Francisco de Paula and Cambará do Sul and relate richness, abundance and frequency with habitat and carcasses occurrence. 36 censuses were realized, one per month, in a 56 km stretch. Each visualized bird had its behavior, perching place and localization registered. Four environments were classified as been used by birds: tall grassland, short grassland, *Pinus* sp. and crops. Repeated Measures ANOVA was applied for compare seasons and environments and Factor ANOVA for relate carcasses and bird abundances. Canonical Discriminant Analysis evaluated species composition differences between environments. 13 species were found. *Coragyps atratus* was the more abundant specie (n = 83). Most species were rare in frequency. Specie richness did not response significant for seasons and environment interaction (F = 0,749; gl = 3; P = 0,553) and for seasons (F = 2,15; gl = 3; P = 0,180). There was significant richness differences among habitats (F = 8,83; gl = 3; P < 0,01). Abundance was significantly related with carcasses size (F = 5,62, gl = 6; P = 0,001). Grasslands suffer at least 500 years with the strong matrix fragmentation and transformation, but the conservation of these natural environments is important for survive of grassland dependent birds that are in food-web top.

KEY-WORDS: Plateau; Grasslands; Birds; Fire; Roads.

RESUMO: Utilização de diferentes habitats por aves de rapina no sul do Brasil. A perda do habitat afeta a diversidade de aves e algumas espécies são sensíveis a estas perturbações como os Cathartiformes e Falconiformes. Na região do Planalto do Rio Grande do Sul são registradas 14 espécies que utilizam áreas de campo pertencente a estas duas ordens. O objetivo deste trabalho é identificar as aves de Cathartidae, Accipitridae e Falconidae na RS 020, entre São Francisco de Paula e Cambará do Sul e relacionar a riqueza, abundância e frequência de ocorrência destes indivíduos com o habitat e com as carcaças de animais. Foram realizados 36 censos, um a cada mês, em um trecho de 56 km. Para cada ave avistada, anotou-se o comportamento, local de pouso e localização. Quatro ambientes foram classificados como sendo utilizados pelas aves: Campo alto, Campo baixo, Monocultura de *Pinus* sp. e Cultivos Diversos. ANOVA de medidas repetidas foi utilizado para comparação entre ambientes e estações do ano e ANOVA fatorial para relacionar as carcaças e a abundância de aves. A Análise de Discriminação Canônica avaliou se há diferença de composição de espécies entre os ambientes. Foram encontradas 13 espécies, sendo a espécie mais abundante *Coragyps atratus* (n = 83). Quanto a frequência de ocorrência, a maioria das espécies foram raras. A riqueza não respondeu significativamente à interação da sazonalidade e habitat (F = 0,749; gl = 3; P = 0,553), e também, nas estações do ano (F = 2,15; gl = 3; P = 0,180). Houve diferença significativa de riqueza entre habitats (F = 8,83; gl = 3; P < 0,01). O número de indivíduos foi significativo para interação da espécie com o tamanho das carcaças (F = 5,62, gl = 6; P = 0,001). As áreas de campo sofrem há 500 anos com a forte fragmentação e transformação da matriz principal, mas a conservação dessas áreas naturais é importante para a sobrevivência destas aves, que são dependentes de áreas de campo e que são topo de cadeia.

PALAVRAS-CHAVE: Planalto; Campos; Aves; Fogo; Rodovias.

A expansão humana é a maior responsável pela perda de habitat. O crescimento populacional e o requerimento de áreas para produção de alimentos, recursos e ocupação urbana são os principais fatores a atuar na fragmentação de habitats (Vitousek *et al.* 1997, Primack e Rodrigues 2001). A redução da riqueza das espécies e o declínio das populações são as conseqüências mais evidentes

dessa fragmentação (Panasci e Whitacre 2002, Thiollay e Rahman 2002, Bautista *et al.* 2004, Fraterrigo e Wiens 2005), sendo a perda de habitat a principal ameaça às aves (Owens e Bennett 2000).

Dentre as aves que sofrem com os efeitos das atividades humanas, as aves de rapina, Cathartiformes e Falconiformes são um grupo particularmente sensível (Thiollay

1989, Thiollay e Rahman 2002, Loures-Ribeiro e Anjos 2006, Palomino e Carrascal 2007). Estas aves habitam amplos territórios e se deslocam por grandes extensões diariamente. Entretanto, muitas espécies generalistas são atraídas pela atividade humana e são capazes de conviver com as alterações antrópicas, sendo muitas beneficiadas por algumas condições derivadas da presença humana, como por exemplo, oferta de alimento (Fuller e Mosher 1981, Thiollay e Rahman 2002). A proliferação de pragas em cultivos (roedores, Orthoptera, Coleoptera e Hymenoptera) ou de animais nocivos no meio urbano podem ser recursos favoráveis para certas espécies de Accipitridae e Falconidae. (Leveau *et al.* 2002, Rojas e Stappung 2004, Cabral *et al.* 2006). Já as espécies de Cathartidae, também associadas à antropização, ajudam no controle do saneamento básico se alimentando de carcaças, auxiliando na eliminação de doenças e mau cheiro (Sick 1997). Por outro lado, as rodovias se tornam uma ameaça a este grupo de aves. Devido ao fluxo de carros, muitos animais acabam morrendo atropelados e as aves, embora se beneficiem momentaneamente da oferta de alimento, se expõem ao risco de atropelamento (Rodriguez-Estrella *et al.* 1998, Meunier *et al.* 2000). Além deste fator, a redução das áreas naturais de campo através das fragmentações por plantios e monoculturas também são responsáveis pela diminuição destas espécies devido à falta de locais adequados disponíveis para alimentação destes indivíduos (Butet *et al.* 2010).

Na América Latina se encontra o maior número de espécies de Falconiformes (Sick 1997). Apesar disso, é a região mais pobre em estudos com estas aves (Sick 1997, Olmos *et al.* 2006). No Brasil são registradas 71 espécies pertencentes às famílias Cathartidae, Pandionidae, Accipitridae e Falconidae (CRBO 2011) e para o Rio Grande do Sul são descritas 46 espécies (Bencke 2001). Entre as espécies de rapineiras, 18 são citadas no livro vermelho do Rio Grande do Sul dentro de alguma categoria de ameaça (Fontana *et al.* 2003).

Na região do Planalto sul-rio-grandense Belton (2003) cita três espécies de Cathartidae e 17 espécies de Accipitridae e Falconidae. Destas, 14 são encontradas utilizando ambientes de campo, zonas agrícolas, plantações e áreas úmidas. Para esta região o habitat se caracteriza por uma matriz de campo e capões de araucária (Rambo 1994). Atualmente, estas áreas naturais vêm sofrendo fragmentação devido à ação humana, com a conversão dos campos em plantações, agricultura, monoculturas de *Pinus* sp e áreas de pastejo, além da utilização do fogo de maneira indevida causando distúrbios que afetam as comunidades existentes (Bristot 2001). Portanto, o objetivo deste trabalho é identificar as aves pertencentes à Cathartidae, Accipitridae e Falconidae que se encontram associadas a RS 020 entre os municípios de São Francisco de Paula e Cambará do Sul. Relacionar a riqueza, a abundância e a frequência de ocorrência destes indivíduos com o habitat, estações do ano e com as carcaças de animais mortos.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

Os dados foram coletados na rodovia RS 020, no trecho de 56 km entre os municípios de São Francisco de Paula (29°11'029"S; 050°12'324"W) a Cambará do Sul até a entrada secundária do Parque Nacional dos Aparados da Serra (PNAS) (29°25'979"S; 50°33'280"W).

Levantamento qualitativo

O estudo foi realizado de outubro de 2004 a setembro de 2007, totalizando 36 censos, um a cada mês. O trajeto foi percorrido de carro a uma velocidade baixa e os indivíduos foram identificados por observação direta com auxílio de binóculos 10X50 e 8X40. A identificação das aves foi realizada por dois observadores, sendo que cada um era responsável por um dos lados da estrada (Fuller e Mosher 1981) e a cada avistagem a espécie encontrada era identificada seguindo De La Peña e Rumboll (1998) e Narosky e Yzurieta (2003). Para cada ave avistada, foi anotado o comportamento, local de pouso e localização. A nomenclatura das aves segue o CBRO (2011).

Os ambientes utilizados pelas aves foram classificados em quatro categorias conforme segue:

1. Campo alto: Áreas com vegetação composta basicamente com as espécies *Baccharis dracunculifolia* (vassoura-comum) e *Gnaphalium argenteum* (capim-dos-pampas) (Rambo 1994). Estas áreas de Campo alto são utilizadas, principalmente, para a agropecuária e são intercaladas por áreas úmidas e turfeiras. O Campo alto representa 30% dos 56 km percorridos.
2. Campo baixo: Áreas de campo que são utilizadas para a agropecuária, nas quais o fogo é aplicado ciclicamente para a renovação das pastagens, representando 43% da quilometragem percorrida.
3. Monocultura de *Pinus* sp. Plantações com árvores de diferentes idades que são encontradas ao longo do trajeto da RS 020, em ambos os lados da estrada. Estas áreas compreendem 21,42% do total de 56 km percorridos no levantamento.
4. Cultivos diversos: São encontradas ao longo da estrada áreas de plantações de batata, milho, couve, sendo que englobam uma área de 5,35% da quilometragem percorrida.

Levantamento quantitativo

O censo era realizado por dois observadores, um de cada lado do carro. Para o cálculo da Frequência de

TABELA 1: Aves encontradas durante os anos de 2004 a 2007 no Planalto do Rio Grande do Sul. Ab (Abundância das espécies). FO (%) (Frequência de Ocorrência): MA (Muito abundante) – espécies freqüentes de 81-100%; A (Abundante) – espécies freqüentes de 61-80%; F (Freqüente) – de 41-60%, O (Ocasional) – de 21-40% e R (Raras) – espécies freqüentes de 1-20% (Azevedo *et al.* 2003). Hábitat: Ca (Campo alto), Cb (Campo baixo), Cd (Cultivos diversos), Pi (Pinus). Status (S): R (Residente), P (Visitante do Hemisfério Norte) e D (Status desconhecido) (Bencke, 2001).
TABLE 1: Birds registered during period between 2004 and 2007 at Rio Grande do Sul plateau. Ab (Abundance). FO (%) (occurrence frequency): MA (very abundant) – species with frequency between 81-100%; A (abundant) – species with frequency between 61-80%; F (frequent) – species with frequency of 41-60%, O (Occasionally) – species with frequency between 21-40% and R (rare) – species with frequency of 1-21% (Azevedo *et al.*, 2003). Environment: Ca (Tall Grassland), Cb (Short Grassland), Dc (Crops), Pi (Pinus). Status (S): R (Resident). P (North Hemisphere visitant) and D (Unknown Status) (Bencke 2001).

Riqueza	Nome comum	Ab	FO (%)	Categoria	Habitat	S	
Cathartidae							
	<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	13	50	F	Ca, Cb, Pi	R
	<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta	83	77,8	A	Ca, Cb, Cd, Pi	R
Accipitridae							
	<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira	1	5,6	R	Ca, Cb	R
	<i>Circus buffoni</i>	gavião-do-banhado	2	2,8	R	Pi	R
	<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião caboclo	2	33,3	O	Ca, Cb	R
	<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	3	25	O	Ca, Cb, Pi	P
	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	1	2,8	R	Ca, Cb	R
	<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta	4	8,3	R	Cb, Pi	D
Falconidae							
	<i>Caracara plancus</i>	caracará	56	94,4	MA	Ca, Cb, Cd, Pi	R
	<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	10	80,6	A	Ca, Cb, Cd, Pi	R
	<i>Milvago chimango</i>	chimango	55	88,9	MA	Ca, Cb, Cd, Pi	R
	<i>Micrastur ruficollis</i>	falcão-caburé	1	2,8	R	Ca, Cb	R
	<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	12	91,7	MA	Ca, Cb, Cd, Pi	R

Ocorrência (FO) foi determinado o número de observações de cada ave pelo número de amostragem realizada ao longo do período da coleta dos dados. As espécies foram classificadas como muito abundante 81-100%, abundante 61-80%, freqüente 41-60%, ocasional 21-40% e raras 1-20% (Azevedo *et al.* 2003).

Análise estatística

Para a comparação entre os ambientes e as estações do ano foi aplicada ANOVA de medidas repetidas com teste de Tukey a posteriori para hábitat. Para avaliar a composição das espécies foi aplicado Análise de Discriminação Canônica pelo Método Enter avaliando se existe a diferença de composição de espécies entre os ambientes. E ANOVA fatorial para avaliar o efeito da ocorrência de carcaças na abundância das aves. Para todas as análises foi utilizado o software SPSS 18.0. Foi usado o valor de $P < 0,05$ como sendo significativo.

RESULTADOS

Foram encontradas 13 espécies, pertencentes a três famílias, sendo duas espécies para Cathartidae, seis para Accipitridae e cinco para Falconidae. As espécies mais abundantes durante os levantamentos foram *Coragyps atratus* ($n = 83$), *Caracara plancus* ($n = 56$) e *Milvago chimango* ($n = 55$) e as que apresentaram um único registro

foram *Elanus leucurus*, *Geranoaetus albicaudatus* e *Micrastur ruficollis* (Tabela 1).

Em relação à Frequência de Ocorrência (FO) *Circus buffoni*, *Elanus leucurus*, *Buteo brachyurus*, *Geranoaetus albicaudatus* e *Micrastur ruficollis* são classificadas como raras, *Heterospizias meridionalis* e *Rupornis magnirostris* como ocasionais. *Cathartes aura* foi a única espécie freqüente, seguido de duas espécies classificadas como abundante e três como muito abundante (Tabela 1).

A riqueza de espécies não variou sazonalmente entre habitats ($F = 0,749$; $gl = 3,8$; $P = 0,553$), bem como não diferiu nas estações do ano ($F = 2,15$; $gl = 3$; $P = 0,180$). Porém a riqueza diferiu entre habitats ($F = 8,83$; $gl = 3$; $P < 0,01$). A riqueza de espécies em Cultivos diversos foi significativamente menor do que Campo alto ($P = 0,012$) e Campo baixo ($P = 0,007$), porém foi igual à riqueza em *Pinus sp.*, assim como os outros habitats não diferiram entre si (Figura 1).

Como utilização dos ambientes, se observou que *Circus buffoni* foi a única ave que utilizou somente as áreas de *Pinus sp.* *Elanus leucurus*, *Heterospizias meridionalis*, *Geranoaetus albicaudatus* e *Micrastur ruficollis* utilizaram somente as áreas de Campo alto e baixo (Tabela 1).

Coragyps atratus, *Caracara plancus*, *Milvago chimachima*, *M. chimango* e *Falco sparverius* foram observados utilizando as áreas de Cultivos como local de alimentação. *C. plancus* e *M. chimango* utilizaram estes locais na época de aragem e preparo da terra para plantio, onde foram observados seguindo os tratores a procura de alimento. Em relação à frequência das espécies nos quatro habitats,

TABELA 2: Ocorrência e Frequência de ocorrência (FO) para as aves avistadas em cada ambiente. Categoria de Ambiente: Pi (Pinus), Cb (Campo baixo), Cd (Cultivos diversos) e Ca (Campo alto). Para a ocorrência foi verificado o número de vezes em que a espécie foi observada no total dos 36 campos realizados.

TABLE 2: Occurrence and Frequency of Occurrence (FO) of birds at each environment. Environments: Pi (Pinus), Cb (Short Grassland), Cd (Crops) and Ca (Tall Grassland). Occurrence is the number of times specie was verified in a total of 36 samples realized.

	Ambiente				Frequência de Ocorrência (%)			
	Pi	Cb	Cd	Ca	Pi	Cb	Cd	Ca
Cathartidae								
<i>Cathartes aura</i>	8	7		9	22,22	19,44		25
<i>Coragyps atratus</i>	17	22	2	24	47,22	61,11	5,56	66,67
Accipitridae								
<i>Elanus leucurus</i>	1		1		2,78		2,78	
<i>Circus buffoni</i>	1				2,78			
<i>Heterospizias meridionalis</i>	5		11		13,89		30,56	
<i>Rupornis magnirostris</i>	1	4		8	2,78	11,11		22,22
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	2		2		5,56		5,56	
<i>Buteo brachyurus</i>	1	1			2,78	2,78		
Falconidae								
<i>Caracara plancus</i>	14	19	2	22	38,89	52,78	5,56	61,11
<i>Milvago chimachima</i>	9	18	1	20	25	50	2,78	55,56
<i>Milvago chimango</i>	18	25	3	33	50	69,44	8,33	91,67
<i>Micrastur ruficollis</i>	1		2		2,78		5,56	
<i>Falco sparverius</i>	12	12	1	30	33,33	33,33	2,78	83,33
Total	81	117	9	162	21,951	31,70732	2,44	43,902

se observou que nas áreas de *Pinus* sp. e nos Cultivos diversos a espécie que obteve o maior número de registros foi *M. chimango*, com um total de 18 e três observações, respectivamente (Tabela 2). *M. chimango* e *C. atratus* foram as espécies mais observadas em Campo alto e baixo (Tabela 2).

A análise discriminante resultou em três eixos. O eixo um explicou 64,3% da variância com o coeficiente de correlação canônica (ρ) sendo $P = 0,74$. O Eixo dois explicou 26,4% da variância ($P = 0,58$) e o eixo três explicou 9,4% da variância ($P = 0,39$). A composição de espécies é muito similar entre os ambientes (Figura 2). Campo alto é o habitat que mais difere dos demais tratamentos, se sobrepondo principalmente a Campo baixo. Cultivos diversos, *Pinus* sp. e Campo baixo apresentam grande sobreposição (Figura 2).

Nas margens da rodovia RS 020, *Coragyps atratus* foi uma das espécies mais observadas, por se beneficiar na busca de alimento quando encontra animais atropelados. A maior concentração de urubu-de-cabeça-preta ($n = 83$) foi realizada quando estes se alimentavam de uma carcaça de terneiro ao longo da estrada. Em outras ocasiões, algumas espécies oportunistas como *Caracara plancus* e *Milvago chimachima*, foram avistadas alimentando-se com bandos de urubus.

A abundância das espécies carniceiras é influenciada pela disponibilidade de recursos, uma vez que a abundância respondeu significativamente a interação da espécie com o tamanho da carcaça ($F = 5,62$, $gl = 6$; $P = 0,001$). A espécie que contribuiu para este resultado foi *Coragyps atratus* que diferiu significativamente das demais espécies

($P < 0,05$) (Figura 3), associada às carcaças de maior porte ($P < 0,05$).

No período entre julho e novembro, em que os fazendeiros utilizam o fogo para a renovação da pastagem, *Heterospizias meridionalis* é observado seguindo áreas de campo com queimada. Logo após o fogo, se observa *Caracara plancus* e *Milvago chimango* pousados nas áreas à procura de alimento.

Das 13 espécies encontradas, *E. leucurus*, *C. buffoni* e *M. ruficollis* foram as espécies que foram avistadas em somente uma época do ano, sendo elas primavera, outono e verão, respectivamente. *Buteo brachyurus* não foi registrado nos meses de outono e *R. magnirostris* nos meses de primavera. As outras dez espécies se mantiveram constantes, ocorrendo em todas as estações (Tabela 2). A estação do ano com o maior número de indivíduos registrados foi o inverno ($n = 179$), seguido do outono ($n = 101$), verão ($n = 79$) e primavera ($n = 39$) (Figura 4).

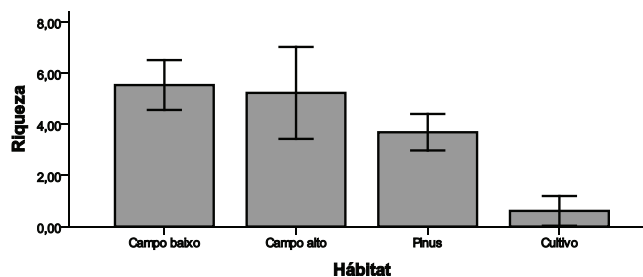


FIGURA 1: Riqueza média de espécies entre os quatro tipos de habitats. Barras de erro representam erro padrão.

FIGURE 1: Average specie richness among four environments. Error bars represent standard error.

DISCUSSÃO

Os resultados de frequência de ocorrência indicam que a maioria das espécies encontradas são raras. Este é um padrão comum para aves de rapina, pois são aves que estão no topo de cadeias tróficas, onde a abundância local é menor justamente por utilizarem grandes territórios ou áreas de vida (Ricklefs 2003, Azevedo *et al.* 2003).

A riqueza das 13 espécies registradas neste trabalho é similar com dados levantados por Belton (2003) nos anos 70, onde foram registradas 14 espécies para as áreas de campo no Planalto. Isto mostra que estas espécies estão adaptadas a antropização causada há 400 anos com a ocupação no campo. O homem mantém o hábito de utilizar o campo ao seu benefício, porém, adicionando outras práticas aquelas secularmente empregadas, como plantações de *Pinus* sp. e de diferentes cultivos.

Algumas aves aparentemente estão sendo capazes de utilizar estes novos ambientes na busca de recursos, mas outras podem ser prejudicadas por não serem capazes de lidar com estas alterações. *Elanus leucurus*, *Heterospizias meridionalis*, *Geranoaetus albicaudatus* e *Micrastur ruficollis* ocorreram exclusivamente em campo, e provavelmente estão sujeitos às pressões de conversão de habitats em monoculturas florestais e cultivos. Estas espécies

típicas de locais abertos são capazes de conviver somente com atividade humanas que não alterem essa condição, associada com o seu deslocamento, territorialidade e métodos de forrageio. Entretanto, a espécie citada como sendo encontrada preferencialmente em áreas de campo na região do pampa argentino, segundo Pedrana *et al.* (2008). *Circus buffoni*, foi observada sobrevoando as áreas de pinus.

Espécies de campo não estão distinguindo entre campo alto e campo baixo, embora a maioria das espécies ocorra com maior frequência em áreas de campo alto. Esta diferença de frequência é suficiente pra influenciar a análise de composição de espécies. Espera-se que em campo alto a disponibilidade de presas seja maior que em campo baixo, como no caso de roedores e répteis. Foi verificado na região que em campo baixo com regime intensivo de pastejo e queimadas bianuais não há ocorrência de roedores, enquanto em campo alto a frequência dos mesmos é relevante (Vieira e Marinho-Filho 1998). A colocação do fogo e a aragem da terra beneficiam na busca de alimento aumentando a acessibilidade às presas em função da redução de complexidade estrutural e acréscimo na taxa de deslocamento das presas (Whelan 1998, Thiollay e Rahman 2002 e Sánchez-Zapata e Calvo (2003). Porém, como se espera nessas áreas uma quantidade menor de

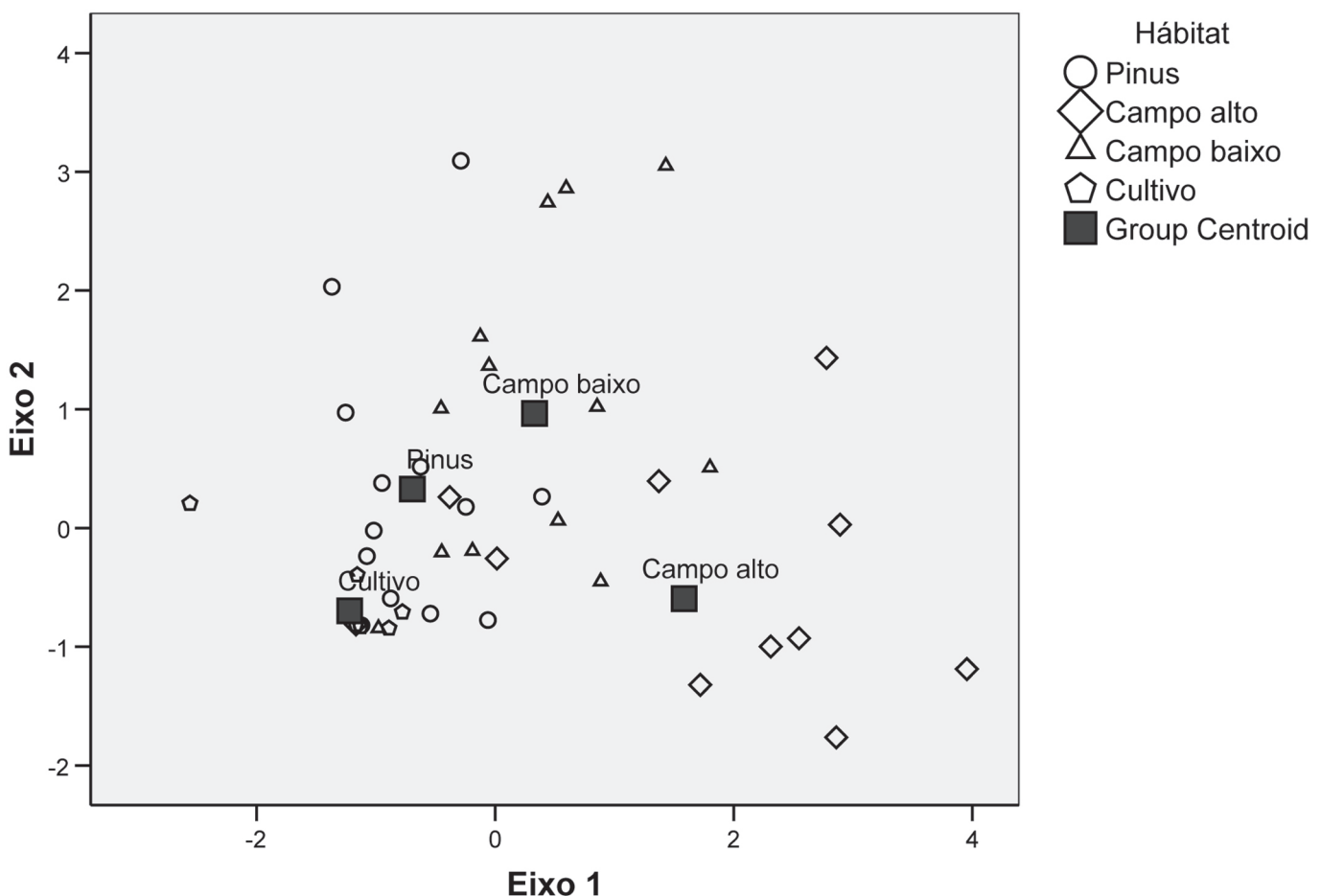


FIGURA 2: Eixos da Análise de Discriminação Canônica para a composição de espécies entre habitats.
FIGURE 2: Axes of Canonic Discrimination Analysis for the composition of species among environments.

pequenos vertebrados, a acessibilidade é limitada pela disponibilidade, e esse benefício do fogo e da aragem devem diminuir em curto prazo. Como contraponto, as queimadas podem favorecer aquelas aves de rapina que utilizam invertebrados como um recurso alimentar. Áreas de campo queimado podem ter acréscimos na abundância de invertebrados, em função do estímulo energético fornecido pelo rebrote da vegetação. Além disso, a acessibilidade aos artrópodes pode ser aumentada nestes campos, pela simplificação estrutural que a redução da vegetação ocasiona, e pelo aumento na taxa de atividade dos artrópodes, pois necessitam se deslocar com mais regularidade em função de fatores como maior luminosidade ao nível do solo, menos refúgios e disponibilidade de recursos mais dispersas (Whelan 1998).

Aves de rapina de grande porte adaptadas às áreas abertas podem ser largamente influenciadas pela disponibilidade de presas, que estaria indiretamente ligada aos fatores ambientais (Butet *et al.* 2010, Wilson *et al.* 2010).

Por exemplo, Sergio *et al.* (2006) observaram que águias douradas (*Aquila chrysaetos*), que são tipicamente de áreas de campo na Europa, selecionam habitats e territórios conforme disponibilidade de presas. *C. atratus*, *C. plancus*, *M. chimachima* e *M. chimango* foram as espécies que apresentaram maior ocorrência nas áreas de campo em comparação com as outras espécies registradas, corroborando com os dados apresentados por Loures-Ribeiro e Anjos (2006) e Bellocq *et al.* (2008). Em contrapartida, Pedrana *et al.* (2008) verificaram que *M. chimango* está associado à presença de rodovias para a região da Argentina e que *C. plancus* e *C. buffoni* são observados utilizando áreas naturais de campo longe de estradas.

As espécies *Elanus leucurus* e *H. meridionalis* foram observadas seguindo as queimadas e sobrevoando as áreas de plantação. Conforme Rodríguez-Estrella *et al.* (1998) estas aves não são boas indicadoras de mudança ambiental, pois já estão adaptadas às modificações do homem. No entanto, a perda da matriz principal e a conversão de

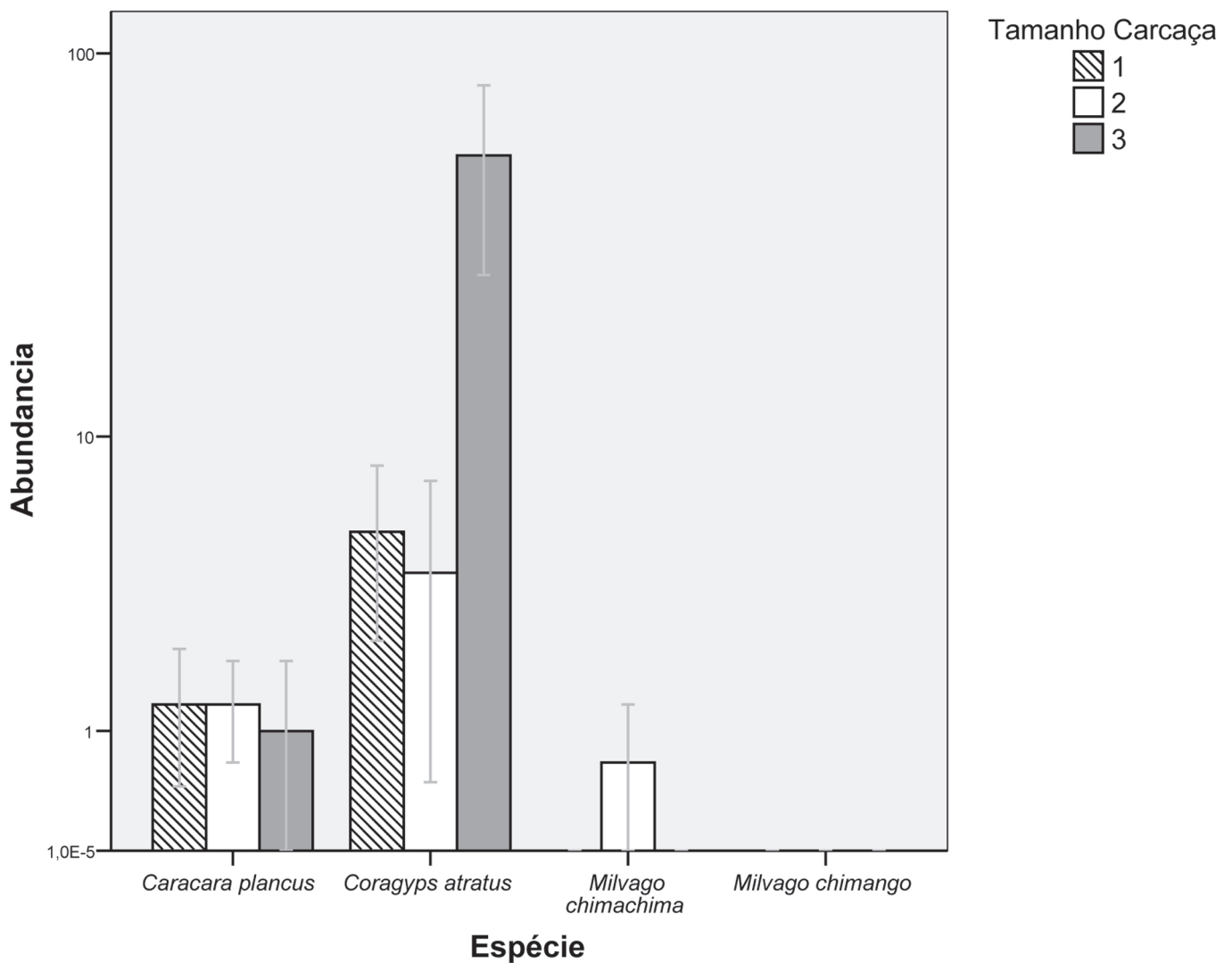


FIGURA 3: Abundância média das espécies carniceiras sobre diferentes tamanhos de carcaças. 1 (Carcaças de tamanho pequeno), 2 (Carcaças de tamanho médio) e 3 (Carcaças de tamanho grande).

FIGURE 3: Average abundance of necrophagous species on different sizes of carcasses. 1 (small size carcasses), 2 (medium size carcasses) and 3 (large size carcasses).

hábitat podem levar a uma diminuição das populações ou até mesmo a extinção local (Thiollay 1989, Palomino e Carrascal 2007), uma vez que são espécies que ocorrem exclusivamente em habitats de campo. Na região do Planalto, há diminuição das áreas abertas em áreas florestadas, proveniente das monoculturas, especialmente de *Pinus* sp., e em plantações agrícolas diversas de grande escala, resultando na diminuição do território de caça destas aves, levando-as ao declínio (Vickery *et al.* 1994). Por isso, é recomendado que seja feita a manutenção das áreas naturais de campo para que estas espécies encontrem ambientes preservados para sua sobrevivência (Pedrana *et al.* 2008).

A maior abundância de *C. atratus*, espécie carniceira, e *C. plancus*, espécie oportunista que se alimenta frequentemente de carniças (Sick 1997, Azpiroz 2001), está relacionada com a disponibilidade e tamanho dos animais mortos encontrados nas rodovias, como observado neste trabalho em que a abundância destas espécies responde significativamente com o número de carcaças. Por serem animais necrófagos (Sick 1997), *C. atratus* e outras espécies se beneficiam com as carniças encontradas ao longo da estrada (Meunir *et al.* 2000, Virani *et al.* 2011). Como foi verificado na RS 020, em que o tráfego não é tão intenso, trabalhos ainda sugerem que estas aves

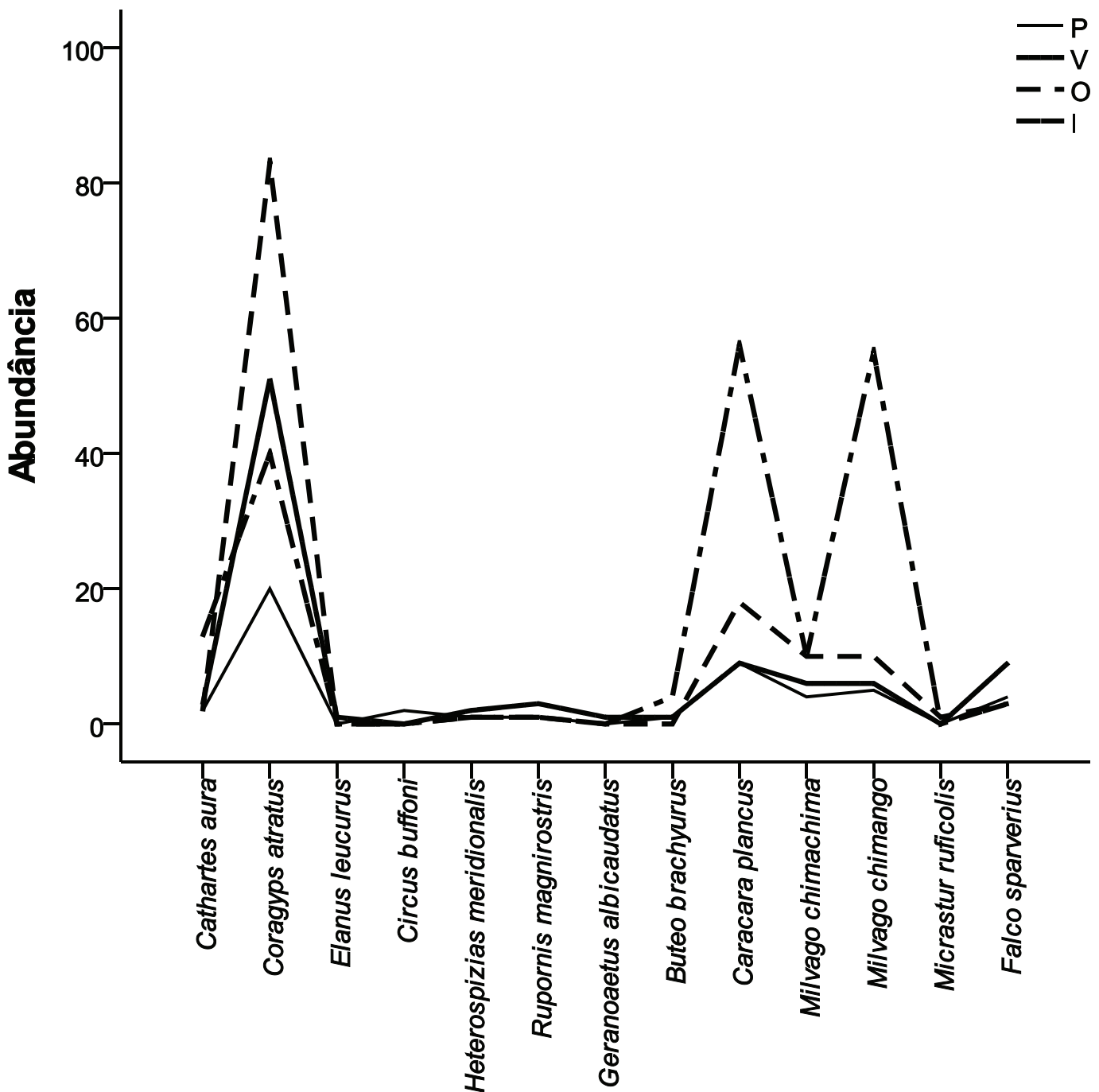


FIGURA 4: Abundância das espécies registradas entre as estações do ano. P: Primavera, V: Verão, O: Outono e I: Inverno.
FIGURE 4: Abundance of species registered among seasons. P: Spring, V: Summer, O: Autumn and I: Winter.

são freqüentemente observadas quando não há muito movimento de carros nas rodovias e a velocidade destes é baixa (Reijnen *et al.* 1996, Bautista *et al.* 2004). *M. chimango*, outra espécie com alta abundância, também é citada como oportunista que se utiliza de carniças (Azpiroz 2001), porém, nossos resultados não atestam tal afirmação, pois poucos indivíduos foram registrados junto às carcaças, sendo sua maior ocorrência em áreas de campo.

As áreas dos campos no Planalto sul-rio-grandense já sofreram uma forte fragmentação e transformação da matriz principal com a utilização não controlada do fogo e com o sobre pastoreio causado pelo gado há aproximadamente 400 anos (Pillar 2003, Bilenca e Miñarro 2004, Pillar 2006). Atualmente, também a agricultura e a instalação de empresas de reflorestamento atuam na transformação da matriz em áreas antropizadas. Thiollay (1989) e Chace e Walsh (2006) afirmam que a conservação de áreas naturais, como o campo, se faz necessário para a sobrevivência de aves que são dependentes de áreas de campo. Algumas espécies são tolerantes a implantação de agricultura, porém, boa parte delas é intolerante e responderão negativamente a conversão de campo em cultivos. *Elanus leucurus*, *Heterospizias meridionalis*, *Geranoaetus albicaudatus* e *Micrastur ruficollis* não ocorreram em áreas de monocultura, indicando que estas são espécies pouco tolerantes a mudanças na paisagem campestre. Embora a baixa freqüência destas espécies possa limitar as conclusões, o esforço amostral atesta que se esses animais estivessem ocorrendo em outros ambientes, eles teriam sido detectados. Além disso, como são animais de grande porte de hábito disjunto, espera-se que a abundância dos mesmos na natureza seja baixa. Por exemplo, em comparação com trabalho desenvolvido na Argentina (Filloy e Bellocq 2007): *Elanus leucurus* tende a estar negativamente associado a cultivos e campos com gado; *Milvago chimango* tende a estar associado negativamente com cultivos, onde a menor freqüência de ocorrência foi registrada; *Circus buffoni* é uma espécie tolerante, geralmente associado a presença de cultivos e gado, no entanto registramos esta espécie ocorrendo somente em monoculturas de Pinus.

Historicamente no Brasil os campos são um ecossistema colocado em segundo plano pelas ações de conservação. Apesar de sua representatividade, principalmente na região sul do Brasil, onde é o principal bioma em extensão, existem poucas unidades de conservação que efetivamente atuem como tal (Bilenca e Miñarro 2004, Pillar 2006). A crescente expansão agrícola e a conversão dos campos em monoculturas florestais no Rio Grande do Sul atestam à urgência de ações que garantam a sustentabilidade das práticas econômicas e a conservação dos campos e as espécies dele dependentes. As aves de rapina são um grupo particularmente sensível que depende de grandes territórios para sobrevivência. A redução de habitats naturais de campo na região do planalto pode vir a alterar as relações ecológicas destas aves e por em risco a sua existência.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pelas bolsas disponibilizadas, a FAPERGS pelo apoio financeiro ao projeto.

REFERÊNCIAS

- Azevedo, M. A. G.; Macahdo, D. A. e Albuquerque, J. L. B. (2003). Aves de rapina na Ilha de Santa Catarina, SC: composição, freqüência de ocorrência, uso de habitats e conservação. *Rev. Bras. Ornitol.*, 11:75-81.
- Azpiroz, A. B. (2001). *Aves del Uruguay: lista e introducción a su biología y conservación*. Montevideo: GUPECA.
- Bautista, L. M.; Garcia, J. T.; Calmaestra, R. G.; Palacín, C.; Martín, C. A.; Morales, M. B.; Bonal, R. e Viñuela, J. (2004). Effect of weekend road traffic on the use of space by raptors. *Conserv. Biol.*, 18:726-732.
- Belloq, M. I.; Filloy, J. e Garaffa, P. (2008). Influence of agricultural intensity and urbanization on the abundance of raptor chimango caracara (*Milvago chimango*) in the Pampean region of Argentina. *Ann. Zool. Fennici*, 45:128-134.
- Belton, W. (2003). *Aves do Rio Grande do Sul: Distribuição e biologia*. São Leopoldo: Editora Unisinos.
- Bencke, G. A. (2001). *Lista de referência das aves do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: Editora Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul.
- Bilenca, D. e Miñarro, F. (2004). *Áreas Valiosas de Pastizal en las pampas y campos de Argentina, Uruguay y sur de Brasil (AVPs)*. Buenos Aires: Fundación Vida Silvestre Argentina.
- Bristot, A. (2001). Planalto das Araucárias – um ecossistema em perigo de extinção? *Agroecol. e Desenv. Rur. Sustent.*, 4:24-31.
- Butet, A.; Michel, N.; Rainter, Y.; Comor, V.; Hubert-Moy, L.; Nabucet, J. e Delettre, Y. (2010). Response of common buzzard (*Buteo buteo*) and Eurasian Kestrel (*Falco tinnunculus*) to land use change in agricultural landscapes of western France. *Agricul. Ecosys. Environ.*, 138:152-159.
- Cabral, J. de C.; Granzinolli, M. A. M. e Motta-Jr., J. C. (2006). Dieta do quiriquiri (*Falco sparverius*) (Aves: Falconiformes), na Estação Ecológica de Itirapina, SP. *Rev. Bras. Biol.*, 14:393-399.
- CBRO – Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. (2011). *Listas das aves do Brasil*. Versão 25 de Janeiro de 2011. www.cbro.org.br (acesso em 30/03/2011).
- Chace, J. F. e Walsh, J. J. (2006). Urban effects on native avifauna: a review. *Landscapes Urban Plan.*, 74:46-69.
- De La Peña, M. R. e Rumboll, M. (1998). *Birds of Southern South America and Antarctica*. Princeton: Harper Collins Publishers.
- Filloy, J. e Belloq, M. I. (2007). Patterns of birds abundance along the agricultural gradient of the Pampean region. *Agricul. Ecosys. Environ.*, 120:291-298.
- Fontana, C. S.; Bencke, G. A. e Reis, R. E. (2003). *Livro Vermelho da fauna ameaçada de extinção do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: Edipucrs.
- Fraterrigo, J. M. e Wiens, J. A. (2005). Bird community of the Colorado Rocky Mountains along a gradient of exurban development. *Landscapes Urban Plan.*, 71:263-275.
- Fuller, M. R. e Mosher, J. A. (1981). Methods of detecting and counting raptors: a review. *Studies in Avian Biology*, 6:235-246.
- Leveau, L. M.; Leveau, C. M. e Pardiñas, U. F. J. (2002). Dieta del Milano Blanco (*Elanus leucurus*) en Argentina. *Ornitol. Neotrop.*, 13:307-311.
- Loures-Ribeiro, A. e Anjos, L. (2006). Falconiformes assemblages in fragment Landscape of the Atlantic Forest in southern Brazil. *Braz. Arch. Biol. Technol.*, 49:149-162.
- Meunier, F. D.; Verheyden, C. e Jouventin, C. (2000). Use of roadside by diurnal raptors in agricultural landscapes. *Conserv. Biol.*, 92:291-298.

- Narosky, T. e Yzurieta, D. (2003).** *Guia para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay*. Buenos Aires: Vasques Mazzini Editores.
- Olmos, F.; Pacheco, J. F. e Silveira, L. F. (2006).** Nota sobre aves de rapina (Cathartidae, Accipitridae e Falconidae) brasileiras. *Rev. Bras. Ornitol.*, 14:401-404.
- Owens, I. P. F. e Bennett, P. M. (2000).** Ecological basis of extinction risk in birds: Habitat loss versus human persecution and introduces predators. *PNAS*, 97(22):12144-12148.
- Palomino, D. e Carrascal, L. M. (2007).** Habitat association of raptor community in a mosaic landscape of Central Spain under urban development. *Landscapes Urban Plan.*, doi: 10. 1016/j. landurbplan. 2007.04.011.
- Panasci, T. A. e Whitacre, D. F. (2002).** Roadside hawk breeding ecology in Forest and farming landscapes. *Wilson Bul.*, 114:114-121.
- Pedrana, J.; Isacch, J. P. e Bó, M. S. (2008).** Habitat relationship of diurnal raptors at local and landscapes scales in southern temperate grasslands of Argentina. *Emu*, 108:301-310.
- Pillar, V. D. P. (2003).** Dinâmica da expansão florestal em mosaicos de floresta e campos no Sul do Brasil. Fortaleza: Expressão Gráfica.
- Pillar, V. D. P. (2006).** Estado atual e desafios para a conservação dos campos. Workshop de Universidade Federal do Rio Grande do Sul, disponível em www.ufrgs.br (acesso em 20/06/2007).
- Primack, R. e Rodrigues, E. (2001).** *Biologia da Conservação*. Londrina: Universidade Estadual de Londrina.
- Rambo, B. (1994).** *A fisionomia do Rio Grande do Sul: ensaio e monografia natural*. São Leopoldo: Unisinos.
- Reijnen, R.; Foppen, R. e Meeuwsen, H. (1996).** The effects of traffic on the density of breeding birds in dutch agricultural grasslands. *Biol. Conserv.*, 75:255-260.
- Ricklefs, R. E. (2003).** *A economia da natureza*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Rodríguez-Estrella, R.; Donazar, J. N. e Hiraldo, F. (1998).** Raptors as indicators of environmental change in the scrub habitat of Baja California Sur, Mexico. *Conserv. Biol.*, 12:921-925.
- Rojas, R. A. F. e Stappung, E. S. C. (2004).** Summer diet comparison between the american kestrel (*Falco sparverius*) and aplomado falcon (*Falco femoralis*) in an agricultural area of Araucanía, Southern Chile. *Hornero*, 19:53-60.
- Sánchez-Zapata, J. A. e Calvo, J. F. (2003).** Raptor distribution in relation to landscapes composition in semi-arid Mediterranean habits. *Journal Applied Ecol.*, 36:254-262.
- Sergio, F.; Pedrini, P.; Rizzolli, F. e Marchesi, L. (2006).** Adaptive range selection by golden Eagles in a changing landscape: a multiple modelling approach. *Biol. Conserv.*, 133:32-41.
- Sick, H. (1997).** *Ornitologia Brasileira*. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira.
- Thiollay, J. M. (1989).** Area requirements for the conservation of rain forest raptors and game birds in French Guiana. *Conserv. Biol.*, 3:129-137.
- Thiollay, J. M. e Rahman, Z. (2002).** The raptor community of Central Sulawesi: habitat selection and conservation status. *Conserv. Biol.*, 107:111-122.
- Vickery, P. D.; Hunter, M. L. e Melvin, S. M. (1994).** Effects of habitat area on the distribution of grasslands birds in Maine. *Conserv. Biol.*, 4:1087-1097.
- Vieira, E. M. e Marinho-Filho, J. (1998).** Pre and post fire habitat utilization by rodents of cerrado from central Brazil. *Biotropica*, 30:491-496.
- Virani, M. Z.; Kendall, C.; Njoroge, P. e Thomsett, S. (2011).** Major declines in the abundance of vultures and other scavenging raptors in and around the Masai Mara ecosystem, Kenya. *Biol. Conserv.*, 144:746-752.
- Vitousek, P. M.; Mooney, H. A.; Lubchenco, J. e Melillo, J. M. (1997).** Human domination of earth ecosystems. *Science*, 277:494-499
- Whelan, R. J. (1998).** *The Ecology of Fire*. Cambridge: Cambridge Studies in Ecology.
- Wilson, A.; Brittingham, M. e Grove, G. (2010).** Association of wintering raptors with conservation reserve enhancement program grasslands in Pennsylvania. *J. Field Ornithol.*, 81:361-372.