

Distribuição espacial e sazonal da avifauna em uma área úmida costeira do sul do Brasil

Iury Almeida Accordi^{1,2} e Sandra Maria Hartz¹

¹ Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Laboratório de Ecologia de Populações e Comunidades, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Av. Bento Gonçalves, 9500, Prédio 43422. 91540-000, Porto Alegre, RS. E-mail: curiangodobanhado@hotmail.com

² CBRO – Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. URL: <http://www.ib.usp.br/cbro>

Recebido em 17 de julho de 2005; aceito em 24 de maio de 2005

ABSTRACT. Spatial and seasonal distribution of birds in a southern Brazilian coastal wetland. Wetlands are often mosaics in which birds are seldom uniformly distributed. Both abundance and bird assemblage composition may be influenced in space and time by habitat heterogeneity in wetlands. Both spatial and seasonal bird distribution was studied during one annual cycle in a southern Brazilian coastal wetland. Ten physiognomies were sampled from December 2001 – December 2002. Samples, sampling sufficiency and the clustering of physiognomies in the different climatic seasons were tested. A total of 210 bird species were recorded. The physiognomies clustered into three groups, with some seasonal differences. Ordination analysis showed great overlap among seasons, with no clear patterns and showing the mosaic feature of the wetland. The dependence of the bird community on the integrity of the habitat mosaic over the whole landscape needs consideration in ecological studies and in conservation, management, soil use or ordination projects.

KEY-WORDS: waterbirds, marshes, conservation, distribution, community structure, habitat heterogeneity, land mosaics, Rio Grande do Sul, seasonality.

RESUMO. Áreas úmidas devem ser consideradas como mosaicos onde as aves raramente se distribuem uniformemente. Sugere-se que a abundância e a composição de assembléias de aves possam ser influenciadas tanto espacial como temporalmente pela heterogeneidade existente em áreas úmidas. Nesse contexto, a estrutura espacial e sazonal da avifauna foi avaliada ao longo de um ano em uma área úmida costeira do sul do Brasil. Dez fisionomias foram estudadas entre dezembro de 2001 e dezembro de 2002. Avaliou-se a comparação entre amostras; estimou-se a suficiência amostral; analisou-se tanto a possibilidade de formação de grupos de fisionomias nas diferentes estações climáticas como a existência de algum padrão de associação entre as diferentes fisionomias. Registraram-se 210 espécies de aves. As fisionomias puderam ser agrupadas em três grupos distintos, que apresentaram algumas diferenças entre as estações do ano. Já a análise de ordenação apresentou grande sobreposição, não sendo possível observar padrões nítidos em nenhuma das estações climáticas e demonstrando o caráter de mosaico da área. A interdependência da avifauna em relação à integridade desse mosaico ressalta a importância de se considerar o todo da paisagem tanto em estudos ecológicos como em projetos de conservação, manejo, uso e ordenação do solo.

PALAVRAS-CHAVES: aves aquáticas, banhados, conservação, distribuição, estrutura da comunidade, heterogeneidade de habitats, mosaicos, Rio Grande do Sul, sazonalidade.

A necessidade das áreas úmidas serem consideradas como mosaicos heterogêneos e não como áreas uniformes, estudando-se a conectividade dentro e entre as mesmas, tem sido crescentemente enfatizada (Haig *et al.* 1998, Amezaga *et al.* 2002). Devido a este padrão espacial em forma de mosaico, as aves raramente se distribuem uniformemente dentro de áreas úmidas, estando suas riquezas e abundâncias associadas às características ambientais locais (Blanco 1999) e às características de dispersão do organismo (Fahrig e Merriam 1994, Fahrig e Grez 1996).

No Brasil, a despeito da grande diversidade e extensão de áreas úmidas, poucos estudos abrangentes foram produzidos levando em conta a estrutura espacial e/ou sazonal da avifauna (e.g. Matarazzo-Neuberger 1994, Ferreira 2000, Olmos e Silva 2001). O Pantanal e o sul do Brasil possuem as áreas com maior riqueza e diversidade de aves aquáticas do Brasil (Scott e Carbonell 1986). No Rio Grande do Sul, embora alguns trabalhos qualitativos já tenham sido realizados (e.g. Fallavena e Silva 1981, Grillo 1995, Nascimento 1995, Voss 1995, Mähler *et al.* 1996, Accordi *et al.* 2001), inexistem estudos que levem em conta aspectos espaço-temporais de comunidades.

No presente trabalho foi testada a hipótese de que a abundância e a composição de assembléias de aves possam ser influenciadas tanto espacial como temporalmente pela heterogeneidade existente em áreas úmidas. Nesse contexto, a distribuição espacial e sazonal da avifauna foi avaliada ao longo de um ciclo sazonal no Banhado dos Pachecos, uma área úmida costeira localizada no município de Viamão, Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo. O Banhado dos Pachecos (30°05'S; 50°50'W) está situado no complexo de áreas úmidas denominado Sistema Banhado Grande (Menegheti 1998) e contribui para a drenagem da sub-bacia do rio Gravataí (Figura 1). O clima é caracterizado por quatro estações distintas, apresentando entre 1.250 e 1.500 mm de precipitação ao ano, sem época seca definida, e com concentração máxima de precipitação entre julho, agosto e setembro, e mínima em novembro, dezembro e janeiro (Nimer 1990). A temperatura média anual fica entre 18 e 20° C, apresentando a temperatura média de 22 a 24° no mês mais quente (janeiro) e entre 13 a 15° C no mês mais frio

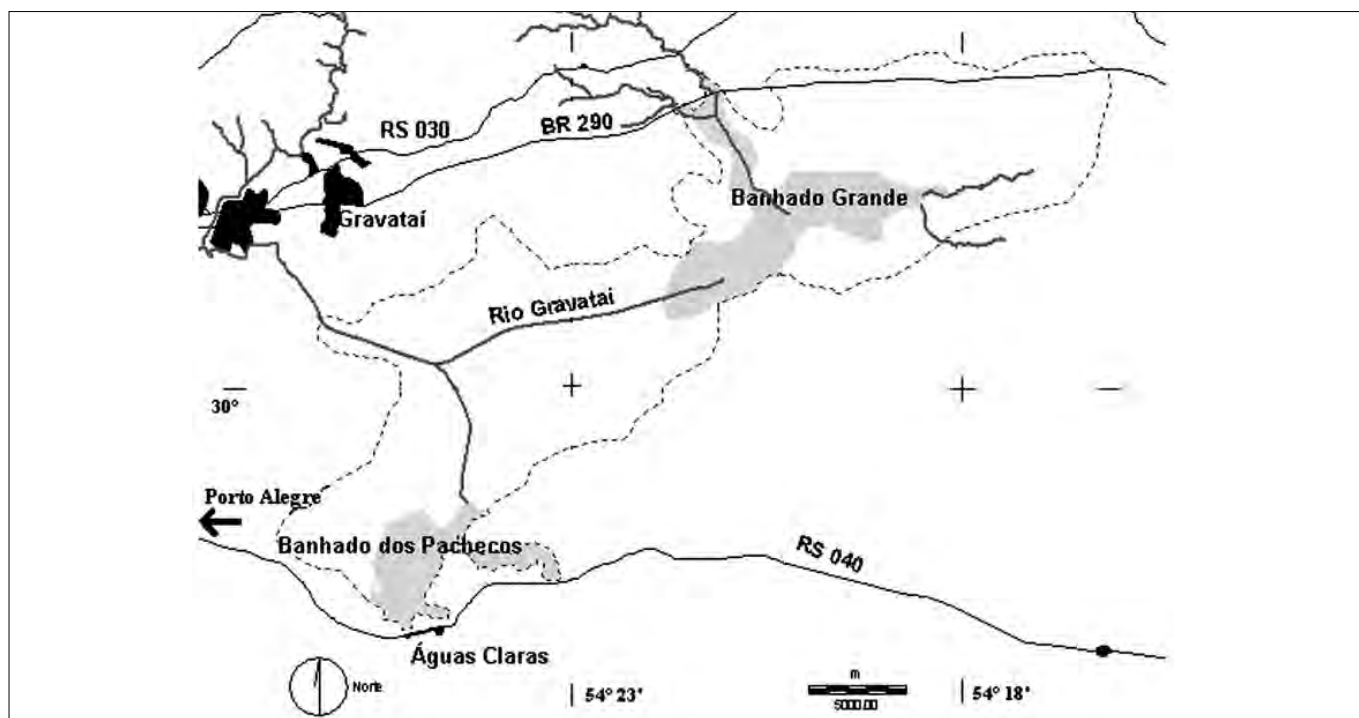


Figura 1. Localização do Banhado dos Pachecos (em cinza) na região metropolitana de Porto Alegre e no Sistema Banhado Grande (área tracejada).

Figure 1. Map showing the Porto Alegre metropolitan region with the “Banhado dos Pachecos” wetland (gray) and the “Banhado Grande” system (chain line).

(julho), formando um clima mesotérmico brando superúmido temperado sem seca (Nimer 1990). O regime de ventos é de alta energia, com um padrão de distribuição bimodal obtuso, cujo vento dominante provém de nordeste e, embora sopra ao longo de todo ano, é mais ativo nos meses de primavera e verão, sendo o vento de oeste-sudoeste, secundário, mais pronunciado nos meses de inverno (Tomazelli 1993). O solo é orgânico, formado por turfas de idades holocênicas (2.500 +/- 100 a 4.500 +/- 100 anos B.P.), com espessura em torno de 2 m, sendo que as turfeiras que lhe deram origem ainda estão ativas (Villwock *et al.* 1980). Fitofisionomicamente, o Sistema Banhado Grande se situa numa zona de “tensão ecológica” (Teixeira *et al.* 1986), onde as formações pioneiras costeiras, a Floresta Estacional Semidecidual da Encosta do Planalto e as formações campestres da Serra do Sudeste se interpenetram, constituindo um mosaico de formações vegetais.

Classificação de fisionomias. Realizou-se uma classificação supervisionada da área, a partir de imagem de satélite Landsat TM7, bandas 3,4 e 5 (221/081 de 22/11/00) rodando software IDRISI32® versão 132.1 (Eastman 1999). O apoio à classificação supervisionada foi feito através de 62 fotografias aéreas oblíquas de pequeno formato tomadas a partir de um sobrevôo (altitude média de 1.000 pés) realizado no dia 19 de dezembro de 2001, oito fotos aéreas (escala 1:40000 de 4/1/1990), uma planta cadastral com delimitações de lotes rurais e áreas de conservação, perfis de vegetação realizados entre maio e dezembro de 2002 e informações coletadas durante trabalhos de campo entre outubro de 2001 e abril de 2003. Foram identificadas dez fisionomias distintas, caracterizadas na tabela 1. (O mapa de fisionomias pode ser visualizado na figura 1 *on line*, disponível disponível no site da SBO – Socie-

dade Brasileira de Ornitologia (www.ararajuba.org.br) seção Revista Brasileira de Ornitologia, Volume 14, Número 2)

Amostragem da avifauna. A amostragem da avifauna foi conduzida através de levantamentos qualitativos e quantitativos entre dezembro de 2001 e dezembro de 2002, de modo a cobrir um ciclo de estações climáticas. Em cada estação climática foram realizadas duas expedições a campo, cada uma com a duração de quatro dias (equivalentes a quatro manhãs, quatro tardes e três noites).

As aves foram registradas auditiva ou visualmente, com auxílio de binóculo 10x50, luneta 60 mm 60 x e um gravador Marantz PMD 430 com microfone Sennheiser K6-C. Toda ave vista ou ouvida foi genericamente considerada como uma detecção (*sensu* Blake 1992). A distinção das vocalizações de *Laterallus leucopyrrhus* e *L. melanophaius* foi baseada na diferença de duração do canto entre uma espécie e outra (mais curto no primeiro), verificada através de observações de campo. Quando não era possível distinguir positivamente essa diferença, o registro era feito como *Laterallus* spp. O registro de *Scytalopus iraiensis* foi confirmado através de gravação realizada em campo e confrontada com uma gravação dessa espécie feita por Rolf A. de By, em 12/12/1998, em Quatro Barras, nordeste de Curitiba, Paraná, Brasil (disponível em <http://www.ornitaxa.com/SM/New/NewTapaculos.htm>).

As amostragens qualitativas foram realizadas aproveitando os registros quantitativos e através de deslocamentos *ad libitum* entre as amostragens quantitativas. Por limitações de tempo não foi possível amostrar quantitativamente as fisionomias contíguas às áreas úmidas presentes na área de estudo (mata de restinga, pastagens e áreas de uso antrópico). Sempre que possível, as espécies que utilizavam esses ambientes eram

Tabela 1. Descrição sumária das fisionomias identificadas no Banhado dos Pachecos através de classificação supervisionada com software IDRISI ® versão 132.1. Para maiores informações, consultar texto

Table 1. Brief description of the physiognomies of the Banhado dos Pachecos according to the classification based on software IDRISI ® version 132.1. See text for more details

Fisionomia	Área (ha)	Descrição
Pastagens	415,28	Ocorrem nas bordas do banhado. Espécies dominantes: gramíneas cespitosas baixas (<i>Paspalum</i> , <i>Panicum</i> , <i>Eragrostis</i> , <i>Digitaria</i> , <i>Aristida</i> e <i>Andropogon</i>).
Resteva paludosa	958,4	Vegetação baixa, constituída principalmente por <i>Leersia</i> sp., <i>Luziola</i> sp., <i>Polygonum</i> sp., <i>Ludwigia</i> sp., <i>Panicum aquaticum</i> e <i>Rumex</i> sp.
Resteva seca	4033	Formações de <i>Erianthus</i> sp., manchas de <i>Ludwigia</i> sp. e <i>Baccharis megapotamica</i> , espécies ruderais como <i>Andropogon bicornis</i> , <i>Sida</i> sp., <i>Phytolacca americana</i> , <i>Baccharis dracunculifolia</i> e <i>Cynodon dactylon</i> .
Campos alagados	535,5	
Campo alagado 1		Maior presença temporal de lâmina de água e maior abundância de macrófitos aquáticos flutuantes (e.g. <i>Eichornia</i> sp., <i>Reussia</i> sp. e <i>Heteranthera</i> sp.)
Campo alagado 2		Predominam gramíneas dos gêneros <i>Leersia</i> e <i>Luziola</i> e as espécies <i>Panicum aquaticum</i> e <i>Paspalidium paludivagum</i> e apiáceas (<i>Centella</i> spp. e <i>Hydrocotylespp.</i>) e poligonáceas (<i>Polygonum</i> spp.).
Banhado com gramíneas altas	131,6	Herbáceas com até 2,50 metros de altura. Composto principalmente por gramíneas que formam associações quase monoespecíficas. As espécies mais abundantes são <i>Erianthus asper</i> , <i>Panicum aristella</i> e <i>Hypoginum virgatum</i> .
Banhado com ciperáceas	1323,6	Espécies predominantes são <i>Fuirena robusta</i> , <i>Cyperus</i> spp. e <i>Scirpus</i> spp.
Formações arbustivo-arbóreas pioneiras	384,3	Porte mais elevado da vegetação (2 a 5 m). Ocorrem tanto formações puras de <i>Mimosa bimucronata</i> ou <i>Psidium cattleianum</i> , como mistas, onde podem predominar <i>Eupatorium bupleurifolium</i> , <i>Cecropia pachystachya</i> , <i>Syagrus rommanzoffiana</i> e <i>Citharexylum myrianthum</i> .
Mata de restinga	244,4	Predominam <i>Myrsine</i> spp., <i>Ficus organensis</i> , <i>Ficus enormis</i> , <i>Coussapoa microcarpa</i> , <i>Ocotea pulchella</i> , <i>Nectandra mollis</i> , <i>Syagrus romanzoffiana</i> , <i>Bactris lindmannianna</i> e <i>Geonoma schottiana</i> . A submata é composta principalmente por rubiáceas (<i>Psychotria</i> spp.) e mirtáceas. Há riqueza de epífitos e lianas.
Área de uso antrópico	939,16	Lotes rurais, áreas de pastagens, solo descoberto, cultivos de subsistência e remanescentes de antigos talhões de eucaliptos (<i>Eucalyptus</i> spp).

registradas qualitativamente.

As amostragens quantitativas foram realizadas através de métodos apropriados às características estruturais de cada fisionomia: banhado com gramíneas altas, vegetação herbácea/arbórea pioneira, banhado com ciperáceas e restevas (lavou-ras abandonadas ou em descanso) foram amostradas através de contagens pontuais; campo alagado por meio de transecção e macrófitos flutuantes por contagem total.

Contagens pontuais. Estabeleceram-se 48 pontos em quatro fisionomias (12 em banhado com gramíneas altas, 12 em vegetação arbustivo-arbórea pioneira, 12 em banhado com ciperáceas, seis em resteva paludosa e seis em resteva seca) com raios fixos de 25 m. (a figura com localização dos pontos na área de estudo está disponível no site da SBO – Sociedade Brasileira de Ornitologia (www.ararajuba.org.br) seção Revista Brasileira de Ornitologia, Volume 14, Número 2) Seguiu-se amostragem preferencial para o estabelecimento dos pontos

(Kenkel *et al.* 1989, Pillar 1998), de acordo com os seguintes critérios: 1) distância mínima de 100 metros entre um ponto e outro, 2) distância entre um ponto e outro a não mais de 15 min de caminhada, 3) não cruzar por canais e atoleiros. Amostrava-se uma fisionomia por dia, seis pontos pela manhã (iniciando-se 15 min antes do amanhecer e terminando cerca de 3 h 30 min após) e seis à tarde (3 h 30 min antes do entardecer). Cada fisionomia foi visitada duas vezes em cada estação, com um tempo mínimo de duas semanas entre cada visita. Sempre que possível cada ponto de contagem foi amostrado duas vezes em cada estação, uma pela manhã e outra à tarde.

As contagens foram conduzidas tendo o observador ao centro do ponto durante um período de 20 minutos, sob condições aceitáveis de tempo (ventos menores que 20 km/h e sem chuva). As distâncias das espécies em relação ao observador foram listadas em duas categorias: dentro do círculo formado pelo raio de 25 m e como sobrevoantes. Considerou-se sobre-

voantes associados e independentes. Sobrevoantes associados eram aves que ativamente utilizavam o espaço aéreo para forrageio ou procura de alimento acima da mais alta vegetação da área e sobrevoantes independentes eram aves que não usavam a área abaixo (Huff *et al.* 2000). Apenas as primeiras foram consideradas na amostragem quantitativa. Sobrevoantes independentes e aves fora do círculo foram consideradas apenas na amostragem qualitativa.

No percurso de aproximação da borda até o centro do ponto, todas as aves afugentadas foram consideradas como dentro do mesmo. Grupos familiares de juvenis com um único adulto eram contados como uma única ave. Todas as aves eram registradas apenas uma vez. Quando se acreditava que algum indivíduo pudesse já ter sido contactado em outro ponto, o mesmo não era considerado novamente.

Transecções. Estabeleceu-se uma transecção de 200 m de comprimento por 100 m de largura para amostrar o campo alagado, que era percorrido através de uma taipa (dique) a uma velocidade contínua, sempre que possível duas vezes em cada estação climática, uma à tarde e outra pela manhã.

Contagens totais. A área a ser amostrada era percorrida com uma luneta 60 mm 60 x e binóculo 10x50 e todas as aves contactadas eram registradas (Guadagnin *et al.* 2000).

Descritores da avifauna. Riqueza e abundância foram os descritores utilizados para a caracterização da avifauna. Riqueza foi considerada como o número total de espécies amostradas tanto qualitativa quanto quantitativamente. A abundância de cada espécie foi calculada a partir dos dados gerados pelas amostragens quantitativas realizadas através dos pontos de contagem, transecções e contagens totais. Utilizou-se o Índice Pontual de Abundância (IPA) que é igual ao número de contatos obtidos dividido pelo número de amostras (números totais de pontos de contagem, transecções ou contagens totais; Aleixo e Vielliard 1995). Um IPA das fisionomias amostradas através de pontos de contagem foi obtido para cada estação climática através do número total de contatos em cada ponto de contagem dividido pelo número total dos mesmos. Matrizes de presença/ausência e abundância das espécies foram tabuladas a partir dos dados gerados nas amostragens quantitativas e qualitativas. O arranjo taxonômico, nomenclatura científica e nomes em português das espécies seguiram o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos - CBRO (2005). Embora o CBRO considere *Serpophaga munda* como espécie plena, esta será aqui considerada como sub-espécie de *S. subcristata*, pois as amostras e análises foram todas realizadas considerando esse arranjo taxonômico.

Análises estatísticas. A estatística empregada na análise multivariada baseou-se em métodos não-paramétricos de reamostragem através de aleatorização e “bootstrap” (Manly 1991, Crowley 1992, Podani 1994, Pillar 1998, Pillar 1999a). O nível de significância utilizado em todas as análises foi de 0,1. Utilizaram-se distâncias euclidianas em todas as medidas de semelhança.

Para transformação de dados, medidas de semelhança, testes de aleatorização e ordenação, rodou-se o programa MUL-

TIV versão 2.1.1 (Pillar 2000). Testes de suficiência amostral e estabilidade da amostra foram realizados através do programa SAMPLER versão 22/9/1999 (Pillar 1999c) e MULTIV versão 2.1.1. Análises de agrupamento e dendrogramas foram realizados através do programa MVSP versão 3.13f (Kovach 2003).

Análises de variância. Testes de hipóteses através de análise de variância com aleatorização (Manly 1991) foram realizados para avaliar se existiram diferenças significativas entre as amostras obtidas nos períodos do dia (manhã e tarde) e nos pares de estações climáticas outono/inverno e primavera/verão. Os períodos do dia foram tratados considerando um fator completamente casualizado (período do dia) e um bloco (fisionomias), para minimizar os efeitos atribuíveis a diferenças inerentes à estrutura dos habitats. Banhado com ciperáceas não foi considerado nas análises de outono, inverno e outono/inverno pela insuficiência de levantamentos pareados (manhã/tarde) nos mesmos pontos.

As estações climáticas foram analisadas através de delineamento completamente casualizado separadamente e em conjunto (outono/inverno e primavera/verão). A análise das estações em conjunto também considerou as fisionomias como blocos.

A hipótese nula (H_0) foi aceita quando a probabilidade de obter valores tão extremos quanto o valor observado do critério do teste era alta, e rejeitada quando a probabilidade era baixa. A matriz de dados foi transformada por padronização pelo total marginal dentro de unidades amostrais e computou-se uma matriz de semelhança através de distâncias euclidianas entre unidades amostrais. O teste de aleatorização foi rodado usando 10.000 iterações e tendo como critério a soma de quadrados das distâncias entre grupos.

Suficiência amostral. Como forma de avaliar a suficiência amostral, testou-se o grau de estabilidade da amostra, verificando se a mesma não sofria alteração apreciável com a adição de mais unidades amostrais. Mediu-se a magnitude de alteração dos valores médios das amostras entre passos amostrais com o incremento do tamanho da amostra através de 10.000 iterações em reamostragem “Bootstrap” com reposição, partindo do princípio que quanto maior o tamanho da amostra, maior é a certeza de que novas amostras tomadas do mesmo universo amostral permitirão as mesmas conclusões (Kenkel *et al.* 1989, Pillar 1998). O valor médio foi calculado com base no número médio de indivíduos em cada amostra (número de indivíduos dividido pelo número de espécies).

Agrupamentos. Análises de agrupamentos pela variância mínima foram realizadas para determinar a formação de grupos de fisionomias a partir da composição das espécies nas diferentes estações climáticas. Se $P(G^{\circ} \leq G^*)$ fosse maior do que o limite α ($= 0,1$), concluiu-se, com a probabilidade $P(G^{\circ} \leq G^*)$ de se estar errado, que a partição desejada de grupos são nítidas o suficiente para consistentemente reaparecerem na reamostragem (Pillar 1999b).

Ordenações. Análises de coordenadas principais foram realizadas para determinar se existia algum padrão de associação entre as diferentes fisionomias, em cada estação climática, levando-se em conta a composição de espécies. Para eliminar

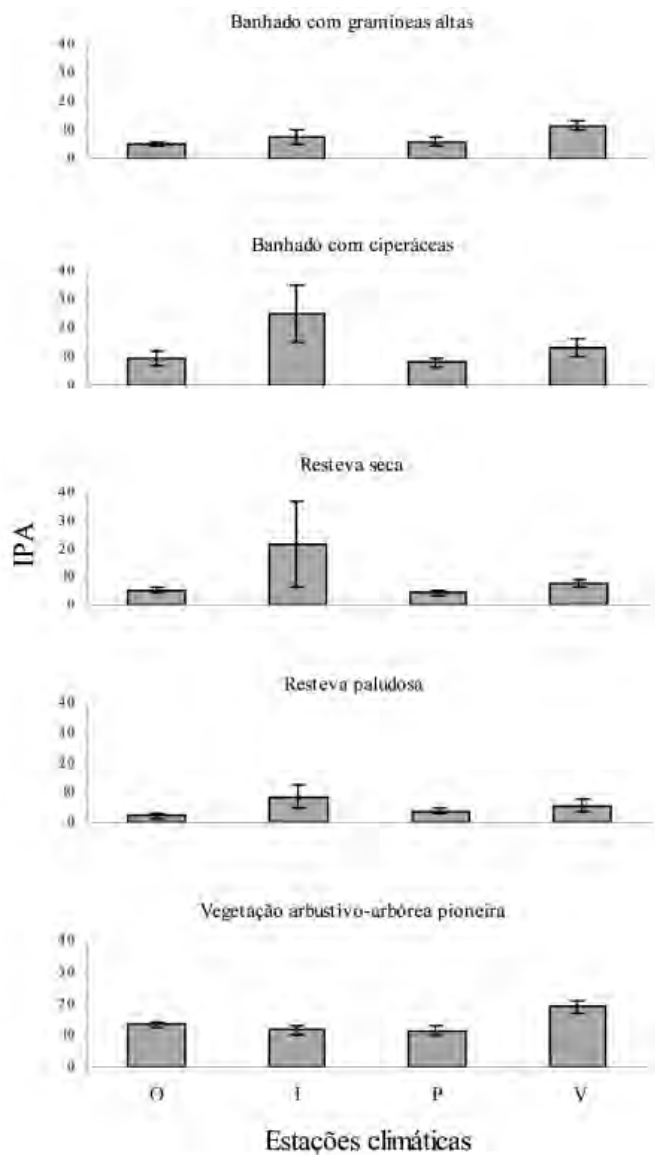


Figura 2. Índice pontual de abundância da avifauna em fisionomias amostradas através de pontos de contagem no Banhado dos Pachecos ao longo de quatro estações climáticas entre dezembro de 2001 e dezembro de 2002. Estações climáticas: O, outono; I, inverno; P, primavera; V, verão. As barras indicam o erro padrão.

Figure 2. Index of abundance of the birds in physiognomies sampled in point counts during four seasons from December 2001-December 2002 in the "Banhado dos Pachecos". Seasons: O, autumn; I, winter; P, spring; summer. Bars are standard errors.

a influência de algumas espécies com índices de abundância muito altos em algumas unidades amostrais e evidenciar a composição de espécies de cada fisionomia (atribuindo a cada espécie igual representatividade), as matrizes de abundância foram transformadas em matrizes binárias (presença/ausência). Reamostragens "bootstrap" foram realizadas para examinar a estabilidade das partições nas análises de agrupamento e as estruturas de ordenação. Nas estruturas de ordenação, a probabilidade $P(\theta_k^o \geq \theta_k^*)$ indicaria onde a ordenação, no tamanho amostral n_k , estaria situada em relação a um conjunto aleatório de dados gerado sob uma hipótese nula de uma estru-

tura de não-correlação (associação). Com um valor de $P(\theta_k^o \geq \theta_k^*)$ menor do que o limite $\alpha (= 0,1)$, conclui-se, com uma probabilidade de $P(\theta_k^o \geq \theta_k^*)$ de se estar errado, que as dimensões de ordenação analisadas não são triviais e são passíveis de interpretação (Pillar 1998). Por outro lado, com um valor de $P(\theta_k^o \geq \theta_k^*)$ maior do que o limite α , os eixos de ordenação seriam verdadeiramente irrelevantes.

RESULTADOS

Riqueza. Registraram-se 210 espécies de aves (Tabela 2). A fisionomia que apresentou maior riqueza de aves em todas as estações climáticas foi a de vegetação arbustiva/arbórea pioneira. A estação climática com maior riqueza de aves foi primavera (173), seguida pelo verão (172). Inverno e outono apresentaram a menor riqueza de aves (143 e 148, respectivamente).

Abundância. Entre as fisionomias amostradas através de pontos de contagem, os maiores IPAs nos períodos de outono, primavera e verão foram registrados na vegetação herbáceo-arbórea pioneira. No inverno, os maiores IPAs se concentraram no banhado com ciperáceas e na resteva seca. Os IPAs nessas duas fisionomias mantiveram-se relativamente estáveis nas outras estações climáticas. O banhado com gramíneas altas apresentou aumento do IPA do outono para o inverno, decrescendo na primavera e aumentando novamente no verão. O IPA na resteva paludosa também apresentou aumento no inverno em relação ao outono, sofrendo uma queda na primavera e voltando a aumentar no verão (Figura 2).

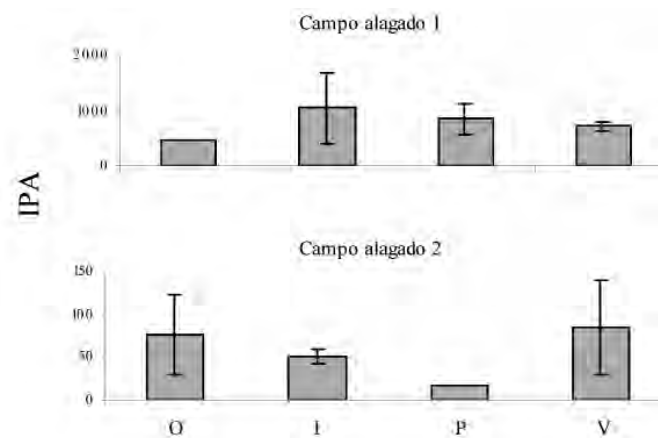


Figura 3. Índice pontual de abundância da avifauna em campos alagados (campo alagado 1 amostrado através de contagem total e campo alagado 2 através de transecção) no Banhado dos Pachecos ao longo de quatro estações climáticas entre dezembro de 2001 e dezembro de 2002. Estações climáticas: O, outono; I, inverno; P, primavera; V, verão. As barras indicam o erro padrão. A ausência da barra de erro padrão indica estação climática onde foi realizada apenas uma amostragem. Os gráficos não estão na mesma escala.

Figure 3. Index of abundance of the birds in flooded field (flooded field 1 sampled for total counts and flooded field 2 for transects) during four seasons from December 2001-December 2002 in the "Banhado dos Pachecos" wetland. Seasons: O, autumn; I, winter; P, spring; V, summer. Bars are standard errors. Season with only one sample there are no bar of standard error. Graphics are not in the same scale.

Tabela 2. Ocorrência sazonal da avifauna no banhado dos Pachecos entre dezembro de 2001 e dezembro de 2002, com indicação de presença (X) ou abundância relativa (indivíduos por unidade amostral: pontos de contagem, transecções ou contagens totais) nas fisionomias estudadas: CA, campo alagado; MF, macrofitas flutuantes; GA, banhado com gramíneas altas; CI, banhado com ciperáceas; RP, resteva paludosa; RS, resteva seca; PA, pastagens e uso antrópico; PI, vegetação arbustiva-arborea pioneira; MR, mata de restinga; EA, espécies registradas no espaço aéreo. Estações*: O = outono, I = inverno, P = primavera, V = verão.

Table 2. Presence (X) and relative abundance (individuals recorded per sample units: point counts, transects or total counts) of birds recorded at Banhado dos Pachecos between December 2001 and December 2002 in the physiognomies CA, flooded field; MF, floating macrophytes; GA, marsh with tall grasses; CI, marsh with cyperaceous species; RP, palustrine set-aside crop; RS, dry set-aside crop; PA, pastures and anthropic use; PI, herbaceous/arboreal pioneer vegetation; MR, "restinga" forest; EA, species recorded flying. Seasons*: O, autumn; I, winter; P, spring; V, summer.

Espécies	CA1		CA2		GA		CI		RP		RS		PA		PI		MR		EA	
	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V
<i>Rhea americana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Crypturellus obsoleus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X
<i>Nothura maculosa</i>	-	-	-	-	X	<0,1	-	0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,3	0,4	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	-
<i>Chauna torquata</i>	1,5	3,0	4,5	1,0	1,0	-	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	X	<0,1
<i>Dendrocygna bicolor</i>	-	1,0	0,5	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dendrocygna viduata</i>	199,5	2205,0	236,5	68,5	-	X	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	X	X	X	3,0	X	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	0,6	<0,1	-	-	-	-	X	<0,1	X	-
<i>Anas flavirostris</i>	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anas versicolor</i>	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ortalis guttata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	<0,1
<i>Podilymbus podiceps</i>	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
<i>Tigrisoma lineatum</i>	-	X	-	-	-	1,0	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	X	-	<0,1	<0,1	-	-
<i>Botaurus pinnatus</i>	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nycticorax nycticorax</i>	1,5	0,5	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-
<i>Butorides striata</i>	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
<i>Bubulcus ibis</i>	-	-	-	-	-	X	20,5	-	-	-	-	-	<0,1	-	X	X	-	-	-	-
<i>Ardea cocoi</i>	1,0	X	0,5	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ardea alba</i>	5,0	2,5	0,5	1,0	-	0,5	2,0	1,0	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	X
<i>Syrigma sibilatrix</i>	8,0	1,0	X	1,0	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	<0,1	X
<i>Egretta thula</i>	1,0	0,5	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Plegadis chihii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
<i>Phimosus infuscatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X

Espécies	CA1		CA2		GA		CI		RP		RS		PA		PI		MR		EA					
	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V
<i>Theristicus caerulescens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Theristicus caudatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Platalea ajája</i>	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ciconia maguari</i>	0,5	X	X	0,5	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mycteria americana</i>	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cathartes aura</i>	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-
<i>Cathartes burrovianus</i>	-	0,5	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	<0,1	<0,1	-	X	X	X
<i>Coragyps atratus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X
<i>Elanus leucurus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Circus cinereus</i>	-	-	-	-	-	-	-	X	0,2	X	<0,1	X	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-
<i>Circus buffoni</i>	-	-	-	-	-	0,5	1,0	-	X	X	<0,1	0,2	X	-	-	-	<0,1	<0,1	-	-	-	-	-	-
<i>Buteogallus urubitinga</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Heerospizias meridionalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rupornis magnirostris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	0,2	-	X	X	X	X
<i>Buteo albicaudatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-
<i>Caracara plancus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Milvago chimachima</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X
<i>Milvago chimango</i>	-	-	-	-	-	8,5	1,0	-	X	X	0,2	<0,1	-	-	-	-	<0,1	<0,1	X	0,1	-	-	-	-
<i>Falco sparverius</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	0,2	<0,1	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Falco femoralis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aramus guarana</i>	X	0,5	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aramides ypecaha</i>	-	-	-	-	-	-	1,0	-	0,2	0,2	X	<0,1	-	-	-	-	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	-	-	-	-
<i>Aramides cajaneus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aramides saracura</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	X	0,2	-	-	-	-
<i>Laterallus melanophaius</i>	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	0,2	0,1	-	-	-	-	0,3	0,2	0,2	X	-	-	-	-	
<i>Laterallus leucopyrrhus</i>	-	-	-	-	-	-	-	0,6	0,2	0,2	0,5	-	-	-	-	<0,1	<0,1	-	0,3	-	-	-	-	

Espécies	CA1			CA2			GA			CI			RP			RS			PA			PI			MR			EA								
	O	I	P	O	I	P	O	I	P	O	I	P	O	I	P	O	I	P	O	I	P	O	I	P	O	I	P	O	I	P	O	I	P			
<i>Laterallus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Porzana albicollis</i>	-	-	-	-	-	-	X	0,2	<0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,4	-	-	-	-	-	-	<0,1	0,1	X	0,2	-	-	-	-				
<i>Pardirallus maculatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Pardirallus nigricans</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	<0,1	-	-	-	-				
<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	-	0,5	-	-	1,0	0,5	-	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	0,1	0,4	-	0,1	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,2	X	0,1	-	-	-	-				
<i>Gallinula chloropus</i>	2,5	19,0	18,5	4,5	-	-	-	-	-	-	<0,1	0,1	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Jacana jacana</i>	X	5,5	3,0	1,5	-	1,0	10,5	-	-	0,2	0,2	0,3	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	<0,1	<0,1	-	-	-	-	-					
<i>Himantopus melanurus</i>	3,0	-	-	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Vanellus chilensis</i>	4,5	0,5	5,5	12,5	2,0	1,5	-	2,0	-	-	0,4	0,2	0,2	-	0,2	0,1	0,3	X	X	X	X	X	X	X	-	<0,1	<0,1	-	-	-	-	-	-			
<i>Gallinago paraguatae</i>	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,2	X	-	<0,1	<0,1	-	-	-	X	X	0,2	X	-	-	-	<0,1	<0,1	-	-	-	-	-	-					
<i>Gallinago undulata</i>	-	-	-	-	-	-	-	X	0,1	X	0,1	X	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Phaetusa simplex</i>	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Columbina talpacoti</i>	-	-	-	-	-	-	-	>0,1	0,2	<0,1	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	X	-	<0,1	<0,1	0,3	<0,1	<0,1	0,3	-	-	-	X	X	X		
<i>Columbina picui</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	X	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Patagioenas picazuro</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	<0,1	X	<0,1	X	X	X	X	X	X		
<i>Zenaidura macroura</i>	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	0,3	0,2	X	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	0,5	0,3	0,6	-	-	X	-	-			
<i>Leptotila verreauxi</i>	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	0,4	0,66	0,2	X	X	X	X	X	X		
<i>Leptotila rufaxilla</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Myiopsitta monachus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	<0,1	-	-	-	X	X	X		
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Piaya cayana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Crotophaga ani</i>	-	-	-	-	-	-	0,5	-	2,0	3,0	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	X	0,7	-	-	-	-	-	-			
<i>Guiraca guiraca</i>	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	0,1	-	-	-	-	-	-	0,3	<0,1	<0,1	<0,1	X	-	-	-	0,2	-	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Tapera naevia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	-	<0,1	<0,1	X	0,4	-	-	-	-	-	-			
<i>Tyto alba</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Megascops choliba</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Megascops sanctaecatarinae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X	X	X

Espécies	CA1		GA		CI		RP		RS		PA		PI		MR		EA	
	O	I	O	I	O	I	O	I	O	I	O	I	O	I	O	I	O	I
<i>Bubo virginianus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	X
<i>Athene cucularia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X	-	-	-	-
<i>Asio flammeus</i>	-	-	-	-	-	X	-	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nyctibius griseus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
<i>Podager nacunda</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
<i>Nyctidromus albigollis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	-	-	-	-
<i>Hydropsalis torquata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X	-	-	-	-
<i>Eleothreptus anomalus</i>	-	-	-	X	0,2	<0,1	0,2	-	-	-	X	X	X	X	<0,1	-	-	-
<i>Streptoprocne zonaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
<i>Chaetura meridionalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
<i>Stephanoxis lalandi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	<0,1	-	-
<i>Hylocharis chrysurus</i>	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	X	X	0,1	0,2	-
<i>Ceryle torquatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chloroceryle amazona</i>	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
<i>Chloroceryle americana</i>	-	-	-	-	X	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	<0,1	X	X
<i>Melanerpes candidus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
<i>Yenitormis spilogaster</i>	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,1	X	0,1	-
<i>Colaptes melanochloros</i>	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	X	-	X
<i>Colaptes campestris</i>	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	X	X	X	X	-	-	-	-
<i>Celeus flavescens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
<i>Mackenziaena leachii</i>	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	<0,1	-	-
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	-	-	-	X	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	0,3	0,1	0,5	X
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	-	-	-	<0,1	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	0,2	<0,1	0,3	0,4	X
<i>Conopophaga lineata</i>	-	-	-	<0,1	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	0,2	-	<0,1	X
<i>Scytalopus tritensis</i>	-	-	-	0,7	0,7	0,6	1,1	-	-	X	-	-	-	0,3	0,2	-	0,3	-
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	<0,1	X
<i>Lepidocolaptes falcinellus</i>	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	<0,1	0,2	0,3	X

Espécies	CA1		CA2		GA		CI		RP		RS		PA		PI		MR		EA					
	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V
<i>Fumaricus rufus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	X	-	-	0,2	0,2	0,2	0,5	X	X	X	X
<i>Limnornis curvirostris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Limnortites rectirostris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
<i>Schoeniophyllax phryganophilus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,6	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
<i>Synallaxis cinerascens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	<0,1	-	-	X	X	
<i>Synallaxis spixi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	<0,1	-	0,4	0,4	0,8	X	X	X	X	
<i>Cranioleuca obsoleta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	<0,1	0,2	-	X	X	X	-
<i>Certhiasis cinnamomeis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	0,7	0,6	1,0	-	-	-	-	0,5	0,2	0,4	0,4	-	-	-	-
<i>Phacelodomus ferrugineigula</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	0,3	0,2	0,7	X	-	X	-
<i>Anumbius annumbi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	0,7	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,1	<0,1	0,2	X	X	X	X
<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	-	-	-	-	0,7	0,4	0,3	0,4	X	X	X	X
<i>Myiopagis viridicata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
<i>Elaenia flavogaster</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	<0,1	<0,1	-	-	-	-	-	X	<0,1	-	X	X	X	
<i>Elaenia parvirostris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,5	X	-	X	X
<i>Elaenia obscura</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	-	-	-	-	-	-	0,2	0,2	0,2	0,2	X	X	X	X
<i>Camptostoma obsoleum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	<0,1	-	-	-	-	-	0,3	0,2	0,3	0,1	X	X	X	X
<i>Serpophaga nigricans</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	<0,1	-	-	-	-	-	-
<i>Serpophaga subristata</i>	-	-	-	-	2,0	0,5	-	-	-	-	-	-	0,1	X	-	-	0,3	0,5	0,1	0,2	X	X	X	X
<i>Pseudocolopteryx sclateri</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
<i>Pseudocolopteryx flaviventris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phylloscartes ventralis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	X	-
<i>Tolmomyias sulphureus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	X	-	X	-	X	X
<i>Platyrrhinus mystaceus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
<i>Myiophobus fasciatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	0,2	-	-	X	X
<i>Lathrotriccus euléri</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	0,5	X	-	X	X

Espécies	CA1		CA2		GA		CI		RP		RS		PA		PI		MR		EA	
	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V
<i>Chemotriccus fuscatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Knipolegus cyanirostris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	<0,1	-	-	-
<i>Hymenops perspicillatus</i>	-	X	-	-	-	-	-	-	0,3	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Satrappa icterophrys</i>	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	-
<i>Xolmis cinereus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
<i>Xolmis irupero</i>	-	-	-	-	0,1	<0,1	0,2	-	-	-	-	-	X	X	X	X	-	X	-	-
<i>Xolmis dominicanus</i>	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
<i>Arundinicola leucocephala</i>	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Machetornis rixosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	0,2	-	-
<i>Pitangus sulphuratus</i>	-	-	-	-	0,5	-	2,0	-	<0,1	<0,1	0,3	0,2	0,1	0,7	0,3	<0,1	1,1	0,5	0,7	1,2
<i>Myiodynastes maculatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-
<i>Megarynchus pitangua</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Empidonamus varius</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tyrannus melancholicus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	<0,1	0,3	-	-	X	-	-	<0,1	-	0,2	0,8
<i>Tyrannus savana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	-	0,2	-	-	X	X	-	-	-	0,2	<0,1
<i>Myiarchus swainsoni</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	0,3	-
<i>Chiroxiphia caudata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	-	-
<i>Pachyrhamphus viridis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	0,1	-
<i>Pachyrhamphus polychlopterus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	-	-	-	-	-	X	<0,1	X	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	0,2	0,1	0,3
<i>Vireo olivaceus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	-	-	-	-	X	0,1	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	-	-	-	-	-	0,2	<0,1	<0,1
<i>Progne tapera</i>	-	-	-	-	X	X	0,1	-	-	-	X	0,1	-	-	-	-	-	-	-	X
<i>Progne chalybea</i>	-	-	-	-	-	<0,1	0,1	-	-	-	X	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	X
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-
<i>Atopochelidon fucata</i>	-	-	-	-	-	0,6	0,4	0,8	0,8	-	0,2	-	-	X	-	-	0,2	0,1	X	0,5
<i>Hirundo rustica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2

Espécies	CA1			CA2			GA			CI			RP			RS			PA			PI			MR			EA							
	O	I	P	O	I	P	O	I	P	O	I	P	O	I	P	O	I	P	O	I	P	O	I	P	O	I	P	O	I	P	O	I	P		
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Troglodytes musculus</i>	-	-	-	1,0	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	X	-	-	0,1	0,4	0,2	<0,1	-	-	-	-	-	0,3	0,4	0,3	0,5	X	X	X	X	X	X	
<i>Poliopitila dumicola</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,1	0,1	0,4	-	-	-	-	-	-	
<i>Turdus rufiventris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	0,3	0,2	<0,1	0,2	X	X	X	X	X	X	
<i>Turdus amaurochalinus</i>	-	-	-	-	-	-	<0,1	0,2	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	0,4	0,4	0,2	X	X	X	X	X	X	
<i>Turdus albicollis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	0,1	0,2	<0,1	X	X	X	X	X	X	
<i>Mimus saturninus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-		
<i>Mimus triurus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Anthus lutescens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Coereba flaveola</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	X	0,2	X	X	X	X	X	X
<i>Trichothraupis melanops</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Tachyphonus coronatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Thraupis sayaca</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	<0,1	0,1	0,2	X	X	X	X	X	X		
<i>Stephanophorus diadematus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	-	-	X	-	X	X	X	X	X	
<i>Hemithraupis guira</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Zonotrichia capensis</i>	-	-	-	0,5	-	X	0,2	-	<0,1	0,1	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	<0,1	X	X	X	X	X	X	X
<i>Anmodramus humeralis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,1	-	-	0,3	0,7	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Donacospiza albifrons</i>	-	-	-	-	-	-	X	-	-	0,6	-	X	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-		
<i>Poospiza nigrorufa</i>	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	<0,1	0,2	X	-	-	-	-	-	-		
<i>Poospiza lateralis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	
<i>Sicalis flaveola</i>	-	-	-	4,0	-	-	1,0	-	<0,1	-	0,2	-	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	0,1	X	0,1	-	-	-	-	-	-	
<i>Sicalis luteola</i>	-	-	-	-	-	-	7,5	0,2	0,6	1,5	1,2	1,1	5,0	0,7	3,5	2,5	0,3	1,3	0,5	0,9	0,2	0,6	-	-	0,1	<0,1	<0,1	0,13	-	-	-	-	-	-	
<i>Emberizoides herbicola</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	0,1	0,2	0,5	X	<0,1	-	<0,1	-	-	0,1	0,2	-	X	-	-	<0,1	<0,1	-	0,2	-	-	-	-	-	-	
<i>Emberizoides ypiranganus</i>	-	-	-	-	-	-	1,0	0,6	0,4	0,3	0,2	0,2	X	0,1	<0,1	0,2	X	-	-	-	-	X	0,5	-	-	<0,1	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Embernagra platensis</i>	-	-	-	0,5	-	-	0,5	<0,1	0,4	<0,1	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,1	0,5	X	X	0,2	-	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	
<i>Volatinia jacarina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	0,2	-	<0,1	0,2	-	-	X	X	0,2	X	<0,1	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-	
<i>Sporophila collaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Espécies	CA1		CA2		GA		CI		RP		RS		PA		PI		MR		EA				
	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V			
<i>Sporophila caerulea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Sporophila angolensis</i>	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-			
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	0,3	0,2	0,2			
<i>Paroaria coronata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Salpator similis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	0,1	<0,1			
<i>Cyanoloxia glaucocaeerulea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	-			
<i>Cyanococcyz brissonti</i>	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X			
<i>Parula pitayumi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	X			
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	0,3	0,4	0,5	0,2	0,4	0,4	X	0,2	0,5	0,7	0,5	0,5			
<i>Basileuterus culicivorus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	X	-	<0,1			
<i>Basileuterus leucoblepharus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	0,3	<0,1	0,4			
<i>Icterus cayanensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-			
<i>Amblyramphus holosericeus</i>	-	-	-	-	-	-	-	X	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Agelasticus cyanopus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Agelasticus thilii</i>	-	-	-	-	-	-	-	0,2	X	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	-	-	-	-	-	-	-	0,5	10,2	X	0,2	-	15,2	-	-	-	-	0,3	X	X			
<i>Xanthopsar flavus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-			
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	-	-	-	-	-	-	0,2	0,3	0,3	0,8	-	0,2	X	-	-	-	0,2	X	0,2	0,1			
<i>Pseudoleistes virescens</i>	-	-	-	-	-	-	-	2,4	1,0	0,3	X	0,3	0,2	X	-	-	-	-	<0,1	-			
<i>Agelaioides badius</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	<0,1	-	0,3	-	0,5	X	X	X	X	-	-	-	-	
<i>Molothrus bonariensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	X	X	-	-	X	X	-	-	-	-	-			
<i>Sturnella superciliosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,9	X	0,1	0,7	<0,1	0,8	0,2	-	-	-	-			
<i>Euphonia chlorotica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-				
<i>Euphonia pectoralis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	-				
<i>Estrilda astrild</i>	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	0,3	-	0,2	-	-	-	-	-				
não identificadas	-	-	4,0	-	0,5	-	-	1,5	0,2	-	-	0,2	0,3	-	0,2	<0,1	0,2	-	-	0,2	<0,1	0,1	0,2

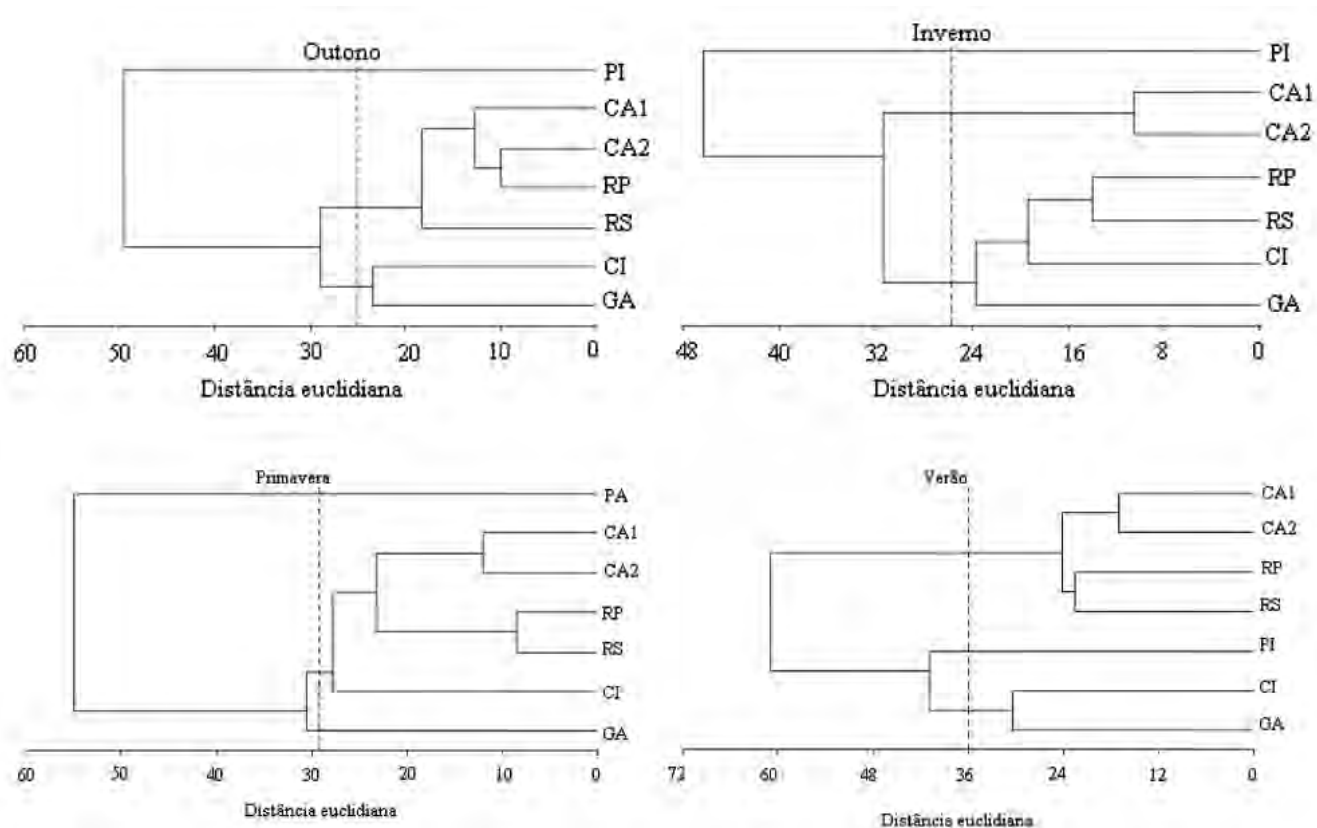


Figura 4. Agrupamentos de fisionomias de áreas úmidas do Banhado dos Pachecos, formados com base na riqueza de espécies de aves durante quatro estações climáticas entre 2001/2002. A linha tracejada apresenta o plano de corte partindo as fisionomias em três grupos. Fisionomias: CA1, campo alagado 1; CA2, campo alagado 2; GA, banhado com gramíneas altas; CI, banhado com ciperáceas; RP, resteva paludosa; RS, resteva seca; PI, vegetação herbácea/arbórea pioneira. Da esquerda para a direita, em sentido horário, os quadros representam outono, inverno, primavera e verão.

Figure 4. Cluster resulting from presence/absence matrix showing resemblance among physiognomies of wetlands in the “Banhado dos Pachecos” during four seasons (2001-2002). Chain line identify a sharp three group partition. Physiognomies: CA1, flooded field 1; CA2, flooded field 2; GA, marsh with tall grasses; CI, marsh with cyperaceous species; RP, palustrine set-aside crop; RS, dry set-aside crop; PI, herbaceous/arboreal pioneer vegetation. From upper left, in clockwise direction, clusters represent autumn, winter, spring, and summer.

No campo alagado 1, o inverno foi a estação climática com maior IPA. No entanto, foi também aquela com maior erro padrão em função da grande variação de médias entre as amostras (Figura 3). Já no campo alagado 2, o verão foi a estação com maior IPA, mas também com um erro padrão alto, evidenciando grande variação entre as amostras.

Análises de agrupamentos. As reamostragens “bootstrap” mostraram que todos os agrupamentos apresentaram nitidez quando partidos em três grupos ($P > 0,1$). Outono, inverno e primavera também apresentaram uma probabilidade maior que o limite considerado para serem separados com nitidez em quatro grupos mas, como os valores ficaram muito próximos do limite α , optou-se por efetuar todas as partições em três grupos.

A vegetação arbustiva/arbórea pioneira formou um agrupamento isolado em todas as estações climáticas. Os pares de fisionomias campo alagado 1 e campo alagado 2, resteva seca e resteva paludosa, sempre estiveram no mesmo agrupamento em todas as estações climáticas. Banhado com ciperáceas e banhado com gramíneas altas só não participaram do mesmo agrupamento na primavera, quando a última formou um agrupamento isolado (Figura 4).

No outono e no verão, as restevas foram agrupadas juntamente com os campos alagados. Já no inverno, as restevas se agruparam ao banhado com gramíneas altas e banhado com ciperáceas. Na primavera, a composição de espécies de aves nas restevas apresentou maior semelhança com os campos alagados.

Análises de ordenação. De acordo com as análises de significância, os eixos 2 e 3 em todas as ordenações apresentaram alta probabilidade de serem irrelevantes ($P \leq 0,1$). Também o eixo 1 se mostrou irrelevante na primavera ($P \leq 0,1$). Devido à grande sobreposição dos pontos nos eixos de ordenação, não foi possível observar ordenações nítidas em nenhuma das estações climáticas. Levando em conta a irrelevância apresentada pelos eixos na análise de significância, os mesmos não foram representados graficamente.

Varição entre manhã e tarde. As análises de variância com aleatorização revelaram que apenas no inverno as amostragem realizadas no período da manhã diferiram significativamente das amostragem feitas durante a tarde ($P < 0,1$). Dessa forma, assumiu-se que as amostragens realizadas tanto pela manhã como pela tarde são representativas de um mesmo universo amostral e foram consideradas como um único conjunto de dados para as análises de abundância das espécies de aves.

Varição entre estações climáticas. Apenas a combinação outono/inverno, quando analisada sem tratar as fisionomias como blocos, não apresentou diferença significativa ($P \geq 0,1$). Quando consideradas as fisionomias individualmente, as estações climáticas apresentaram diferenças significativas na vegetação herbácea/arbórea pioneira e na resteva ($P < 0,1$). Levando-se em conta as diferenças significativas apresentadas entre os períodos de outono/inverno e primavera/verão, assumiu-se que as amostragens realizadas em cada estação climática deveriam ser tratadas de modo independente em todas as análises realizadas, pois as mesmas poderiam apresentar padrões estruturais distintos.

Suficiência amostral através da estabilidade da amostra. Todas as estações climáticas apresentaram-se estáveis e com baixos intervalos de confiança ao final dos tamanhos amostrais, indicando que houve suficiência amostral para os objetivos propostos (Figura 5).

DISCUSSÃO

O registro de um terço das espécies de aves reconhecidas para o Rio Grande do Sul (624, segundo Bencke 2001) no período de 13 meses em uma área que sofre a influência de ativida-

des agro-pastoris e de urbanização intensivas em seu entorno é significativo. Embora havendo efeito do tamanho da área e do esforço amostral despendido, não se prestando a comparações, a riqueza de espécies no banhado dos Pachecos foi similar em número a outras áreas úmidas onde amostragens qualitativas foram realizadas. Em São Paulo, Olmos e Silva (2001) registraram 200 espécies para as áreas úmidas dos manguezais de Santos-Cubatão, incluindo alguns registros históricos. No Rio Grande do Sul, Mähler *et al.* (1996) registraram 220 espécies para o banhado do Taim, também incluindo alguns registros históricos. Accordi *et al.* (2001) registraram 210 espécies entre 1977 e 2000 no Delta do Jacuí e em Itapuã Fallavena e Silva (1981) registraram 209 espécies entre 1979 e 1980.

Por outro lado, em comparação com amostragens qualitativas de outras áreas úmidas do Rio grande do Sul, a riqueza específica encontrada é notadamente maior: Dias e Maurício (1998) registraram 176 espécies para o Saco da Mangueira e arredores entre 1997 e 1998 e Nascimento (1995) registrou 181 espécies para o Parque Nacional da Lagoa do Peixe, entre 1984 e 1995.

Tanto riqueza quanto abundância variaram no tempo e no espaço. Heterogeneidade espacial e mudanças climáticas sazonais devem explicar boa parte dessa variação, a exemplo de es-

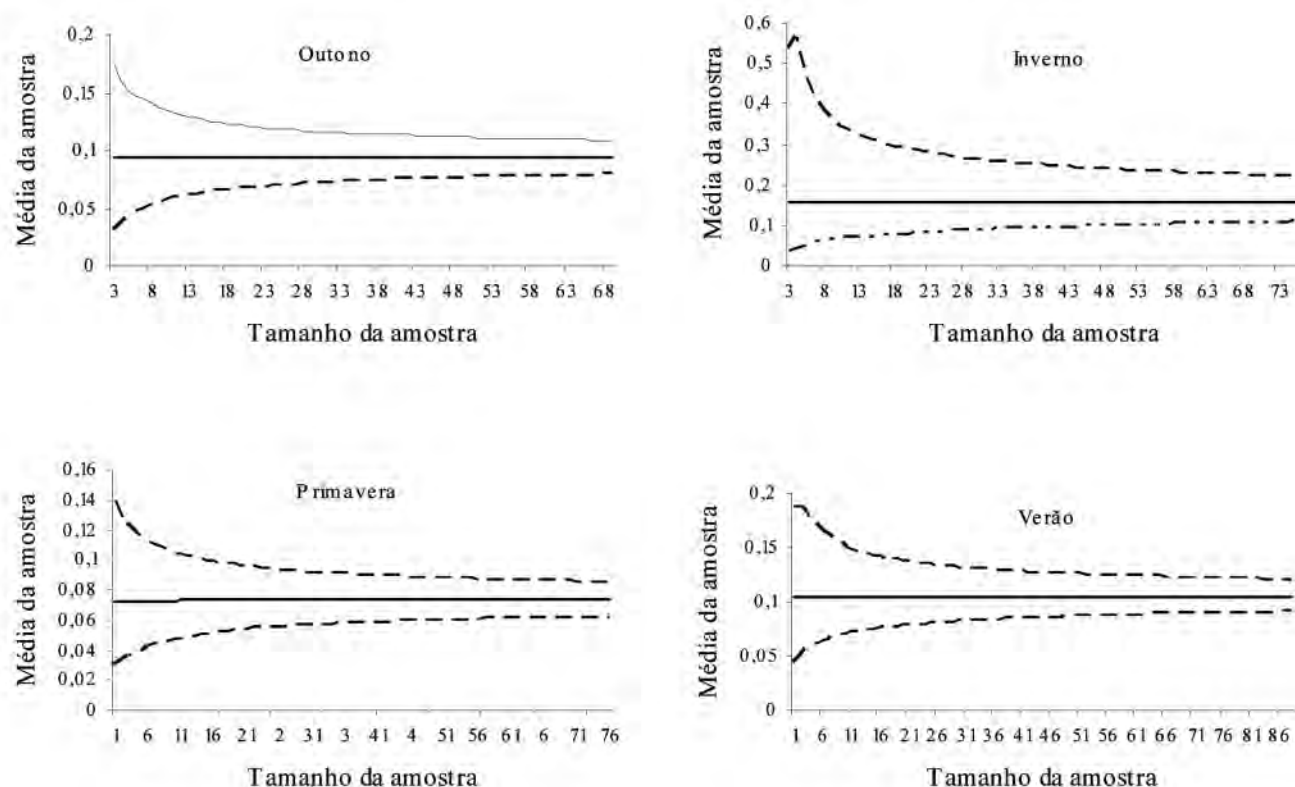


Figura 5. Valores da média da amostra obtidos por reamostragem com reposição através de "Bootstrap" em cinco fisionomias de áreas úmidas em quatro estações climáticas no Banhado dos Pachecos, entre dezembro de 2001 e dezembro de 2002. O tamanho das amostras varia conforme o esforço amostral despendido no trabalho de campo (outono, 69 unidades amostrais; inverno, 76; primavera, 78; verão, 90). Os intervalos de confiança de 90% (linha tracejada) foram determinados sobre 10.000 iterações em cada tamanho amostral.

Figure 5. Sample mean values obtained by bootstrap resampling with replacement in five wetland physiognomies along four seasons from December 2001-December 2002. Sample sizes vary according to the sample effort (autumn, 69 sample units; winter, 76; spring, 78; summer, 90). Confidence intervals (90%) (chain line) are set based on 10,000 resampling iterations at each sample size.

tudos já realizados em pastagens naturais no pampa ocidental argentino (Isacch e Martinez 2001, Isacch *et al.* 2003), áreas úmidas em Dakota do Norte (EUA) (Leibowitz e Vining 2003, Niemuth e Solberg 2003) e em áreas agrícolas da América do Norte e Europa (Benton *et al.* 2003).

A maior riqueza de espécies de aves foi anotada para a vegetação arbustivo-arbórea pioneira em todas as estações climáticas e se deve à presença de espécies típicas de bordas de floresta, como *Basileuterus* spp, *Coereba flaveola*, *Coryphospingus cucullatus*, *Cranioleuca obsoleta* e *Saltator similis*, ausentes nas outras fisionomias, onde o componente arbustivo-arbóreo não é o elemento dominante. De fato, Neiff (1999) afirmou que a diversidade alfa (local) é de moderada a baixa na maior parte das áreas úmidas herbáceas da América do Sul e que a riqueza específica potencial é alta, especialmente em áreas úmidas com florestas inundáveis.

Por outro lado, o banhado com ciperáceas foi a fisionomia herbácea que apresentou a maior riqueza de espécies em todas as estações climáticas. A diferença na riqueza de espécies desta em relação às outras fisionomias dominadas por vegetação herbácea não se deveu à maior presença de espécies exclusivas, mas sim à maior constância do seu conjunto de espécies. Essa constância pode refletir uma maior estabilidade ambiental. Existindo disponibilidade de alimento, abrigo e sítios de nidificação ao longo de todo o ciclo sazonal, diminuiria a necessidade das espécies de se deslocarem para outras fisionomias.

Em concordância com Colwell e Taft (2000), as fisionomias herbáceas, com pouca profundidade de água, apresentaram maior riqueza de espécies e maiores densidades da maior parte dos táxons, exceto de aves mergulhadoras que variam positivamente com a profundidade.

Algumas espécies como *Limnornis curvirostris*, *Poliptila dumicola* e *Poospiza nigrorufa*, revelaram-se especialistas de hábitat, restringindo-se, quase invariavelmente, a uma única fisionomia durante o período de estudo. Muitas espécies, porém, mostraram-se generalistas em maior ou menor grau, movimentando-se em várias fisionomias. As ligações tróficas entre hábitats moderadamente ou mesmo grandemente diferentes são comuns em sistemas espacialmente heterogêneos: nutrientes, detritos, presas ou consumidores freqüentemente cruzam hábitats (Polis e Strong 1996).

Houve maior riqueza de aves no período de primavera e verão, o que se deve, principalmente, à presença de espécies migratórias com presença exclusiva nestas estações climáticas, tais como *Empidonomus varius*, *Tyrannus* spp e *Hirundo rustica*. Algumas espécies também devem executar deslocamentos totais ou parciais dentro de sua área de distribuição global (migrantes austrais), contribuindo para a presença ou o aumento da abundância de algumas espécies na área de estudo. Durante o outono e o inverno, houve um considerável aumento na abundância de *Serpophaga subcristata*, com a chegada de um efetivo da sub-espécie *munda*.

Durante o inverno ouve um pico de abundância na resteva seca e no banhado com ciperáceas, resultado da presença de numerosos bandos de algumas espécies, como *Chrysomus*

ruficapillus, *Sturnella superciliaris* e *Sicalis luteola*. A maior abundância dessas espécies em relação às outras estações climáticas podem ter ocorrido por agrupamentos pós-reprodutivos e/ou influxos migratórios.

A heterogeneidade espacial permanentemente presente na área de estudo pode permitir a dispersão local, especialmente àquelas de curta amplitude e pode facilitar a co-existência de espécies ao concentrar baixa densidade das mesmas nas áreas onde suas taxas de aumento são mais altas (Snyder e Chesson 2003). Dessa forma, a heterogeneidade espacial é um importante fator na manutenção da diversidade, na medida em que promove a coexistência entre espécies que utilizam recursos similares de forrageio (Smith 1972, McLaughlin e Roughgarden 1993).

As amostragens de campo sugerem que possa ter havido segregação sazonal entre algumas espécies filogeneticamente próximas. Embora a competição intra-específica por recursos seja usualmente mais intensa do que a competição interespecífica, indivíduos de diferentes espécies com necessidades ecológicas similares podem competir e algumas vezes o fazem através da defesa de territórios interespecíficos (Krebs e Davies 1996).

Botaurus pinnatus se mostrou restrito a resteva seca durante o outono e inverno, utilizando a resteva paludosa e o campo alagado 2 durante a primavera e o verão, enquanto *Tigrisoma lineatum* utilizou uma gama maior de fisionomias, com exceção da resteva seca, em todas as estações climáticas.

A tríade *Emberizoides herbicola*, *E. ypiranganus* e *Embernagra platensis* também apresentaram padrões de distribuição que sugerem segregação. As três espécies foram mais abundantes nos banhados com gramíneas altas e com ciperáceas ao longo de quase todas as estações climáticas, mas, durante a primavera/verão, *E. herbicola* foi mais abundante no banhado com gramíneas altas e *E. ypiranganus* se dispersou mais para outras fisionomias (banhado com ciperáceas, vegetação arbustivo-arbórea pioneira e resteva seca, sendo mais abundante nesta durante o verão). Por sua vez, *Embernagra platensis* foi muito mais abundante durante a primavera na resteva paludosa. Para essas espécies, pode ter havido segregação de hábitats devido a necessidades reprodutivas.

Ammodramus humeralis pareceu mais concentrado no banhado com gramíneas altas, *Volatinia jacarina* na resteva seca e *Sicalis luteola* apresentou uma gama maior de uso das fisionomias, porém sendo mais abundante nos banhados com gramíneas altas e com ciperáceas e nas restevas seca e paludosa.

Em conformidade com o observado no presente trabalho, Pulliam (1985) observou no Arizona (EUA) que alguns emberizídeos durante o inverno possuíram ampla sobreposição de dieta, mas tenderam a selecionar hábitats em particular.

Pseudoleistes guirahuro foi registrado regularmente em várias fisionomias ao longo do ciclo de estações climáticas, mas foi mais abundante no banhado com gramíneas altas. *Pseudoleistes virescens*, por sua vez, apresentou uma maior restrição ao uso de hábitats em relação à espécie anterior, sendo regularmente e em maior abundância registrada no banhado

com ciperáceas. Fraga (2001) também observou segregação de *P. virescens* em relação ao seu congêneres nos banhados de Iberá (Corrientes, Argentina), mesmo quando ambos foram observados na mesma fisionomia. Esse autor notou que essas duas espécies raramente compartilharam as mesmas áreas de forrageio e usaram áreas diferentes como dormitórios.

Entre os carnívoros, as aves de rapina dependentes de áreas úmidas, via de regra apresentaram marcada variação em suas distribuições sazonais. Exceção se faz apenas a *Rostrhamus sociabilis* que durante a sua estada no banhado dos Pachecos não foi registrado em nenhuma área de resteva, talvez pela falta de moluscos dos gêneros *Pomacea* e *Asolene*, seu principal recurso alimentar (IAA obs. pess.).

As análises de agrupamento evidenciaram um gradiente entre as fisionomias. A vegetação arbustivo-arbórea pioneira se mostrou a fisionomia mais dissimilar de todas, formando um agrupamento solitário em todas as estações, demonstrando a forte influência da presença de espécies florestais nessa fisionomia. Banhado com ciperáceas e banhado com gramíneas altas formaram um grupo em todas as estações, com exceção do outono, quando foram agrupadas juntamente com as restevas. Essas duas fisionomias de banhado mostraram, também através dessa análise, características híbridas entre fisionomias palustres e campestres. Além disso, sua proximidade com as fisionomias arbustivo-arbóreas pioneiras em vários pontos da área de estudo permite que muitas espécies florestais ou de borda também utilizem essas fisionomias.

As fisionomias de campos alagados e de restevas não puderam ser separadas com nitidez na análise de agrupamentos, com exceção do inverno, quando os campos alagados formaram um grupo independente.

A associação entre a riqueza e a abundância da avifauna em relação ao mosaico de fisionomias no Banhado dos Pachecos parece ter influenciado as análises de agrupamento e de ordenação. A alta sobreposição encontrada na análise de ordenação demonstra o caráter de mosaico da área, onde muitas espécies ocupam várias fisionomias em uma única estação climática ou ao longo de um ciclo sazonal. A dependência da avifauna e sua dinâmica temporal em relação à integridade desse mosaico ressalta a importância de se considerar o todo da paisagem em análises de estrutura da avifauna, principalmente em complexos de áreas úmidas. Programas de conservação e manejo de fauna, bem como estratégias de ordenamento e uso do solo também devem levar em conta as particularidades dos mosaicos de áreas úmidas e a importância da heterogeneidade ambiental para a manutenção de ecossistemas saudáveis.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos colegas ornitólogos Alan Loures-Ribeiro, André Barcellos-Silveira, Andreas Kindel, Carla S. Fontana, Eduardo Carrano, Ernesto Krauczuk, Glayson A. Bencke, Ignacio Roesler, Jan K. F. Mähler Júnior, José Fernando Pacheco, Juan Mazar-Barnett, Luiz Fernando Figueiredo, Paulo T.Z.

Antas, Rafael A. Dias e Walter A. Voss, pelo auxílio bibliográfico, preciosos pontos de vista e/ou frutíferas discussões. Ao colega Adalberto Ohlweiler, pelo auxílio prestado em campo e pela inestimável colaboração na caracterização da área de estudo. À Fundação Zoobotânica, nas pessoas de Maria Inês Burger e Ricardo Aranha Ramos pelo apoio durante o trabalho de campo. Ao Departamento de Florestas e Áreas Protegidas (DEFAP) da Secretaria Estadual do Meio Ambiente, pelo apoio e pela autorização de pesquisa. Aos professores Valério De Patta Pillar e Heinrich Hasenack pelos suporte de estatística e de geoprocessamento. Ao colega Leandro da Silva Duarte pela ajuda providencial em alguns procedimentos estatísticos. À Naia Oliveira, Gerente de Implantação do Refúgio de Vida Silvestre do Banhado dos Pachecos, pela ajuda e incentivo na reta final do trabalho. À comunidade do Assentamento Filhos de Sepé, pela acolhida e colaboração em várias oportunidades. Aos auxiliares de campo: Cíntia Maria Castro Almeida, Ezequiel Pedó, Paola Stumpf, Luiz Gustavo Rabaioli da Silva e Luiz Fernando de Souza. A dois revisores anônimos que contribuíram para melhorias no manuscrito.

REFERÊNCIAS

- Accordi, I. A. e A. Barcellos (2006) Composição e conservação da avifauna em oito áreas úmidas da Bacia Hidrográfica do Lago Guaíba, Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Ornitologia* 14 (2) 103-117.
- _____, E. Vélez e E. P. Albuquerque (2001) Lista anotada das aves do Parque Estadual Delta do Jacuí, RS. *Acta Biologica Leopoldensia* 23:69-81.
- Aleixo, A. e J. M. E. Vielliard (1995) Composição e dinâmica da mata de Santa Genebra, Campinas, São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 12:493-511.
- Amezaga, J. M., L. Santamaría e A. J. Green (2002) Biotic wetland connectivity – supporting a new approach for wetland policy. *Acta Oecologica* 23:213-222.
- Bencke, G. A. (2001) *Lista de referência das aves do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. (Publicações Avulsas FZB, 10).
- Benton, T. G., J. A. Vickery e J. D. Wilson (2003) Farmland biodiversity: is habitat heterogeneity the key? *Trends in Ecology & Evolution* 18(4):182-188.
- Blake, J. G. (1992) Temporal variation in point counts of birds in a lowland wet forest in Costa Rica. *Condor* 94:265-275.
- Blanco, D. E. (1999) Los humedales como habitat de aves acuáticas, p. 208-217. Em: A. I. Malvárez (ed.) *Tópicos sobre Humedales Subtropicales y Templados en Sudamérica*. Montevideo: UNESCO.

- Colwell, M. A. e O. W. Taft (2000) Waterbird communities in managed wetlands of varying water depth. *Waterbirds* 23:45-55.
- Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (2005) *Listas das aves do Brasil. Versão 1/02/2005*. Disponível em <http://www.ib.usp.br/cbro>. (Acesso em 03/07/2005).
- Crowley, P. H. (1992) Resampling methods for computation-intensive data analysis in ecology and evolution. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 23:405-447.
- Dias, R. A. e G. N. Maurício (1998) Lista preliminar da avifauna da extremidade sudoeste do saco da Mangueira e arredores, Rio Grande, Rio Grande do Sul. *Atualidades Ornitológicas* 86:10.
- Eastman, J. R. (1999) *Guide to GIS and image processing*. V. 1. Worcester, MA, USA: Clark Labs.
- Fallavena, M. A. B. e F. Silva (1981) Itapuã: um refúgio para as aves. *Natureza em Revista* 8: 38-47.
- Fahrig, L. e A. A. Grez (1996) Population spatial structure, human-caused landscape changes and species survival. *Revista Chilena de Historia Natural* 69:5-13.
- _____ e G. Merriam (1994) Conservation of Fragmented populations. *Conservation Biology* 8:50-59.
- Ferreira, W. C. (2000) Ecologia de aves em depressões inundadas nas APAs de Sousas e Joaquim Egídio, Campinas, SP. Dissertação de Mestrado. São Paulo: Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo.
- Fraga, R. (2001) The avifauna of Estancia San Juan Poriahú, Ibará Marshes, Argentina: checklist and some natural history notes. *Cotinga* 16:81-86.
- Grillo, H. C. (1995) Estudo e descrição de algumas aves dos banhados do rio dos Sinos, p. 33-45. Em: C. C. Aveline (ed.) Os banhados do rio dos Sinos e por que devem ser preservados. São Leopoldo: UPAN.
- Guadagnin, D. L., M. I. Burger, E. Vélez, J. O. Menegheti, J. C. P. Dotto, R. A. Ramos, M. T. Q. Melo e R. C. Cruz (2000) Delineamentos metodológicos do Programa de Pesquisa e Monitoramento de Fauna Cinegética no Rio Grande do Sul, Brasil, p. 135-146. Em: W. Norbis e L. Chomenko (coords.) *Seminário – Taller sobre Monitoreo Ambiental*, 1998. Rocha, Uruguay: PROBIDES. (Serie Documentos de Trabajo 31).
- Haig, S.M., D. W. Mehlman e L. W. Oring (1998) Avian movements and wetland connectivity in landscape conservation. *Conservation Biology* 12:749-758.
- Huff, M.H., K. A. Bettinger, H. L. Fergunson, M. J. Brown e B. Altman (2000) *A habitat-based point-count protocol for terrestrial birds, emphasizing Washington and Oregon*. Portland, OR, USA: USDA Forest Service, Pacific Northwest Research Station. (General Technical Report PNW-GTR-501).
- Isacch, J. P. e M. M. Martínez (2001) Estacionalidad y relaciones con la estructura del habitat de la comunidade de aves de pastizales de paja colorada (*Paspalum quadrifolium*) manejados con fuego en la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Ornitologia Neotropical* 12:345-354.
- _____, M. S. Bo, N. O. Maceira, M. R. Demaría e S. Peluc (2003) Composition and seasonal changes of the bird community in the west pampa grasslands of Argentina. *Journal of Field Ornithology* 74:59-65.
- Kenkel, N.C., P. Juhász-Nagy e J. Podani (1989) On sampling procedures in population and community ecology. *Veg-etatio* 83:195-207.
- Kovach, W. (2003) *Multi-variate Statistical Package Version 3.1 for Windows*. Kovocho Anglesey, Wales, UK: Computing Services.
- Krebs, J.R. e N. B. Davies (1996) *Introdução à ecologia comportamental*. São Paulo: Ed. Atheneu.
- Leibowitz, S. G. e K. C. Vining (2003) Temporal connectivity in a prairie porhole complex. *Wetlands* 23:13-25.
- Mähler, J.K.F., Jr., A. Kindel e E. A. I. Kindel (1996) Lista comentada das espécies de aves da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul. *Acta Biologica Leopoldensia* 18:69-103.
- Manly, B. F. J. (1991) *Randomization and Monte Carlo Methods in biology*. London: Chapman and Hall.
- Matarazzo-Neuberger, W. M. (1994) Guildas, organização e estrutura da comunidade: análise da avifauna da Represa Billings. Tese de doutorado. São Paulo: Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo.
- McLaughlin, J. F. e J. Roughgarden (1993) Species interactions in space, p. 89-98. Em: R. E. Ricklefs e D. Schutler (eds.) *Species diversity in ecological communities: historical and geographical perspectives*. Chicago: University of Chicago Press.
- Menegheti, J. O. (1998) Lagunas uruguayas y sur de Brasil. Em: P. Canevari, I. Davidson, D. Blanco, G. Castro, and E. Bucher (eds.) *Los humedales de América del Sur, una agenda para la conservación de biodiversidad y políticas de desarrollo*. Buenos Aires: Wetlands International, Buenos Aires, Argentina. Disponível em http://www.wetlands.org/inventory&/SAA/Intro/_INDEX@.htm (acesso em 03/07/2005).
- Nascimento, I. L. S. do (1995) *As aves do Parque Nacional da Lagoa do Peixe*. Brasília: Ibama.

- Neiff, J. J. (1999) El régimen de pulsos en ríos y grandes humedales de Sudamérica, p. 90-139. Em: A. I. Malvárez (ed.) *Tópicos sobre humedales subtropicales y templados en Sudamérica*. Montevideo: UNESCO.
- Niemuth, N. D. e J. W. Solberg (2003) Response of Waterbirds to Number of Wetlands in the Prairie Pothole Region of North Dakota, U.S.A. *Waterbirds* 26:233-238.
- Nimer, E. (1990) Clima, p. 151-187. Em: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Geografia do Brasil. *Geografia do Brasil: Região Sul*. V. 2. Rio de Janeiro: IBGE.
- Olmos, F. e R. S. e Silva (2001) The avifauna of a southeastern Brazilian mangrove swamp. *International Journal of Ornithology* 4:137-207.
- Pillar, V. D. (1998) Sampling sufficiency in ecological surveys. *Abstracta Botanica* 22:37-48.
- _____ (1999a) The bootstrapped ordination re-examined. *Journal of Vegetation Science* 10:895-902.
- _____ (1999b) How sharp are classifications? *Ecology* 80:2508-2516.
- _____ (1999c) *Sampler for bootstrap resampling and sampling sufficiency evaluation, version 22 sep 2000*. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- _____ (2000) *Multiv. Multivariate exploratory analysis, randomization testing and bootstrap resampling. User's guide v. 2.0*. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Podani, J. (1994) *Multivariate data analysis in ecology and systematics: a methodological guide to the SYN-TAX 5.0 package*. SPB The Hague, The Netherlands: Academic Publishing. (Ecological Computation Series – ECS 6).
- Polis, G.A. e D. E. Strong (1996) Food web complexity and community dynamics. *American Naturalist* 147:813-846.
- Pulliam, H. R. (1985) Foraging efficiency, resource partitioning and the coexistence of sparrow species. *Ecology* 66:1829-1836.
- Scott, D. e M. Carbonell (1986) *Directorio de los Humedales de la Región Neotropical*. Slimbridge e Gland: IWRB e IUCN.
- Smith, F. E. (1972) Spatial heterogeneity, stability, and diversity in ecosystems, p. 301-355. Em: E. S. Deevey (ed.) *Growth by Intussusception: Ecological Essays in Honor of G. Evelyn Hutchinson*. Connecticut Academy of Arts and Sciences. (Trans. Conn. Acad. Arts. Sci. 44).
- Snyder, R. E. e P. Chesson (2003) Local dispersal can facilitate coexistence in the presence of permanent spatial heterogeneity. *Ecology Letters* 6:301-309.
- Teixeira, M. B., A. B. Coura Neto, U. Pastore e A. R. L. Rangel Filho (1986) Vegetação: as regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos. Estudo fitogeográfico, p. 541-620. Em: *RADAMBRASIL, volume 33. Folha SH.22 Porto Alegre e parte das folhas SH.21 Uruguaiana e SI.22 Lagoa Mirim: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra*. Rio de Janeiro: IBGE.
- Tomazelli, L. J. (1993) O regime de ventos e a taxa de migração das dunas eólicas costeiras do Rio Grande do Sul, Brasil. *Pesquisas* 20: 18-26.
- Villwock, J. A., E. A. Dehnhardt, E. L. Loss e T. Hofmeister (1980) Turfás da Província Costeira do Rio Grande do Sul – geologia do depósito Águas Claras, p. 500-512. Em: *Anais do 31º Congresso Brasileiro de geologia*. V. 1. Florianópolis: Sociedade Brasileira de Geologia.
- Voss, W. A. (1995) Breve apreciação da avifauna dos banhados de São Leopoldo, p. 8-14. Em: C. C. Aveline. (ed.) *Os banhados do rio dos Sinos e por que devem ser preservados*. São Leopoldo: UPAN.

Suplemento ao trabalho de Iury A. Accordi e Sandra Maria Hartz (2006) Distribuição espacial e sazonal da avifauna em uma área úmida costeira do sul do Brasil. *Revista Brasileira de Ornitologia* 14:117-135.

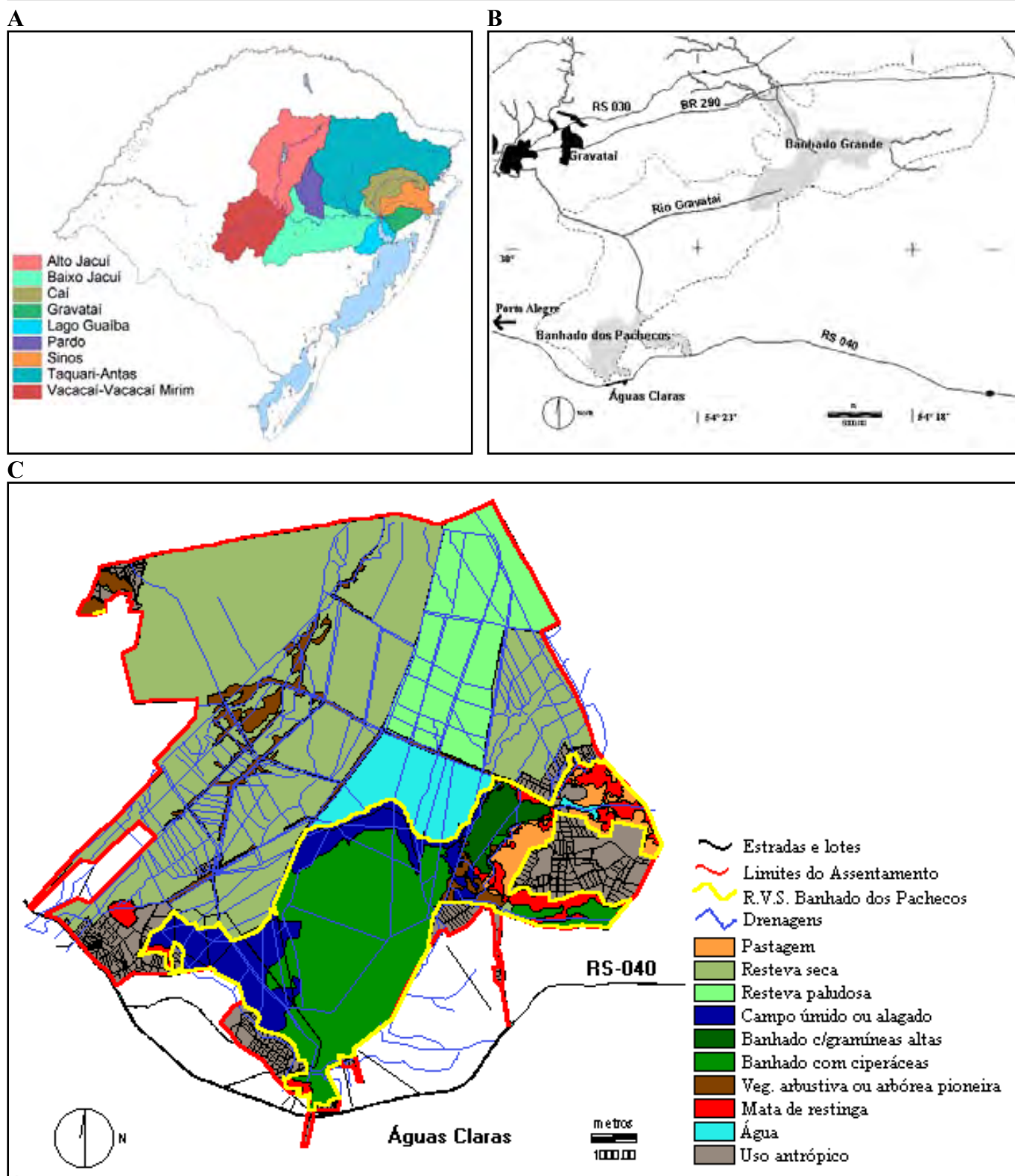


Figura 1. a, Mapa do Rio Grande do Sul e sub-bacias formadoras da Bacia hidrográfica do Guaíba; b, inserção do Banhado dos Pachecos no Sistema Banhado Grande (área tracejada) e na região metropolitana de Porto Alegre; c, Mapa de fisionomias do Banhado dos Pachecos.

Figure 1. a, map showing the state of Rio Grande do Sul, Guaíba hydrographic Basin and its sub-basins; b, map showing the Porto Alegre metropolitan region with the Banhado dos Pachecos wetland and the Banhado Grande system (chain line); c, map showing the physiognomies of the Banhado dos Pachecos wetland.

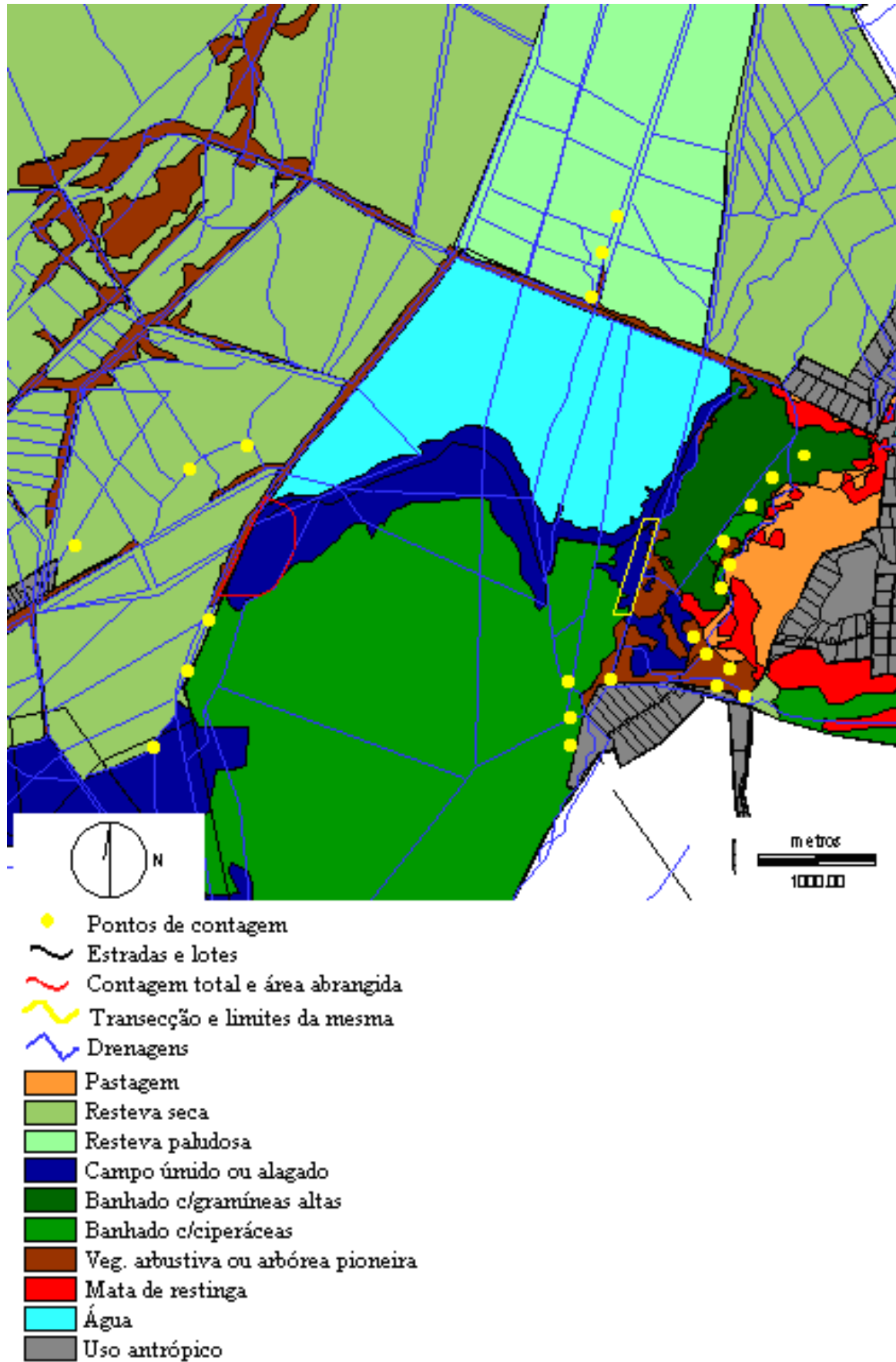


Figura 2. Ampliação da figura 1c, com indicação da localização dos pontos de contagem e localização e área de abrangência da transecção e da área de contagem total. Por limitações de escala, cada círculo representa dois pontos de contagem.

Figure 2. Figure 1c amplified with localization of the point counts, transect area and total count area. Because scale limitations, each circle represents two point counts.