

MÓDULO II

AVALIAÇÃO DOS ESTOQUES DE POMBA-DE-BANDO(*Zenaida auriculata*) E DE POMBÃO (*Patagioenas picazuro*)

II.1. INTRODUÇÃO

Duas espécies de pombas, pomba-de-bando (*Zenaida auriculata*) e pombão (*Patagioenas picazuro*) são caçadas no Rio Grande do Sul. O pombão recentemente mudou de nome científico de *Columba picazuro* para *P. picazuro*. O Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CRBO) ainda não havia se manifestado sobre a troca do nome, pelo menos até a Resolução número 146, exposta em seu sítio eletrônico. A menos que o sítio eletrônico esteja desatualizado, parece ser irreversível esta troca, pois até o Comitê para a América do Sul correspondente ao nacional já a aceitou. Evidências de vários tipos demonstraram diferenças entre pombas do gênero *Columba* do Velho Mundo e *Columba* do Novo Mundo, iniciando com diferenças morfológicas já percebidas por volta de 1916, passando por diferenças sorológicas e comportamentais.

Dados obtidos juntos a grupos de caçadores e acompanhamento em barreiras de fiscalização efetuadas em temporadas pretéritas de caça, indicam que esta modalidade de caça tem sido praticada de forma eventual por cerca de 18% dos caçadores. Devido às semelhanças de características ambientais, o abate de pombas está mais associada à caça de campo do que à de banhado.

A pesquisa e o monitoramento de pombas no Estado do Rio Grande do Sul iniciou-se com a obtenção de alguns dados biológicos através de exame de exemplares abatidos por caçadores, em barreiras de fiscalização de caça, desde 1986, montadas em algumas das principais estradas do Estado. A partir de 1997, a ênfase tem sido dada ao recenseamento, em campo, das populações de pombas através de contagens terrestres efetuadas nas regiões que fazem parte de um dos três zoneamentos adotados, de forma rotativa, para a caça de campo, além de parte dos zoneamentos tradicionais de marrecas.

Os primeiros anos de estudo das duas pombas, foram investidos no ajuste da metodologia de contagem, bem como na adequação da melhor época de amostragem em campo.

Com amostragem efetuada em 20 dias de campos, os dados extraídos mostraram-se, em grande parte, suficientes para uma avaliação objetiva sobre o estado de desenvolvimento da pomba-de-bando e do pombão. Também foi importante a manutenção das expedições em dezembro de 2004, porque, desta forma, foi possível seguir comparando registros interanuais. Todo este conjunto de facilidades, possibilitou a elaboração de recomendações seguras para a gestão de caça das duas espécies de pombas.

II.2. MATERIAL

O trabalho foi realizado por duas equipes atuando simultaneamente, sendo cada uma composta por um biólogo e um motorista. Realizou-se o trabalho de campo no período de 27 de novembro a 07 de dezembro de 2004.

Das sete mesorregiões do Estado, três foram amostradas para pombas: a Centro Ocidental, Sudoeste e a Sudeste Rio-grandense. Dentre as microrregiões geográficas, oito foram examinadas: Santiago, Santa Maria, Campanha Ocidental, Campanha Central, Campanha Meridional, Serra de Sudeste, Pelotas e Jaguarão. Considerando os transectos motorizados e a pé, foram 26 os municípios amostrados em dezembro de 2004. Para a análise dos dados de pombas, adotou-se a regionalização, no caso as meso e microrregiões geográficas do Estado, propostas pelo IBGE, 1990. Os critérios desta regionalização são os mesmos já descritos em Menegheti & Dotto 2003.

No ciclo de estudos 2004-2005 repetiu-se a estratégia já adotada em anos anteriores. Selecionaram-se posições de transectos em sub-regiões com maior probabilidade de concentrações de pombas. Portanto, a localização dos transectos deu-se de forma intencional. Por impedimentos circunstanciais, nem sempre os transectos amostrados coincidem ano a ano.

Para estimar a densidade relativa das pombas utilizaram-se três técnicas de contagem: a primeira foi o registro visual em transectos motorizados; a segunda, o registro vocal em transectos a pé; e a terceira, o registro visual em transectos a pé. As técnicas foram adaptadas de Bibby *et al.* (1992), e usadas em anos anteriores (Menegheti *et al.* 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, e Menegheti & Dotto 2002, 2003, 2004).

Nas contagens de pombas efetuadas em transectos motorizados, considerou-se a contagem total em cada transecto. As séries de escores usadas nos testes estatísticos foram compostas de contagens de pombas nos vários transectos. O número de transectos variou entre anos. Há transectos que se repetiram, correspondentes à grande maioria. Porém há outros não-repetidos.

Em transectos a pé, efetuados em borda de mata, obtiveram-se dois totais: o número de vocalizações de pombas de caça ouvidas pelo observador e de avistamentos das mesmas pombas. Ambos registros foram tratados separadamente.

Transectos motorizados

Cada transecto motorizado de contagem compreendeu um trecho de 20 km de estrada secundária, percorrido a velocidade média de 40 Km/h. Anotaram-se todos os exemplares avistados das duas espécies de pombas. Registraram-se as coordenadas geográficas de início e de fim de cada transecto, com GPS, assim como o horário inicial e final de transecto e as condições atmosféricas de cobertura de nuvens, visibilidade etc... O trabalho foi interrompido

sob chuva ou vento forte ou outras perturbações que provocassem diminuição de visibilidade ou de percepção de som. Para a análise dos dados de pombas, adotou-se a regionalização, no caso as meso e microrregiões geográficas do Estado, propostas pelo IBGE, 1990. Os critérios desta regionalização são os mesmos descritos em Menegheti & Dotto 2003.

Tabela II.2 – Meso e microrregiões amostradas do Rio Grande do Sul, respectivos municípios e números de transectos a pé e motorizadas realizados para quantificação de pomba-de-bando e pombão. Novembro e dezembro de 2004.

Mesorregião	Microrregião	Município	nº tp	nº tm
Centro Ocidental Rio-grandense	Santiago	Santiago	2	2
	Santa Maria	Santa Maria	1	0
		Restinga Seca	2	1
		Dilermando	0	1
		Cachoeira	1	1
		São Sepe	0	2
		São Pedro	1	1
		Jaguari	1	2
Sudoeste Rio-grandense	Campanha Ocidental	Quaraí	5	2
		Uruguaiana	1	1
		São Borja	2	1
		Itaqui	0	1
		Alegrete	0	1
	Campanha Central	Santana do Livramento	5	3
	Campanha Meridional	Bagé	2	3
		Aceguá	1	2
		Dom Pedrito	5	5
		Hulha Negra	3	2
Lavras do Sul		1	3	
Sudeste Rio-grandense	Serra de Sudeste	Candiota	2	1
		Pinheiro Machado	0	1
		Pedras Altas	1	2
	Pelotas	Capão do Leão	0	2
		Pedro Osório	3	1
		São Lourenço	2	2
	Jaguarão	Arroio Grande	1	1
		Jaguarão	2	1

nº tp = número de transectos a pé

nº tm = número de transectos motorizados

Transectos efetuados a pé

Os transectos a pé duraram trinta minutos de marcha com velocidade constante, contornando bordas de matas galeria ou de encosta, nos quais registraram-se todas as vocalizações e visualizações das pombas-de-bando e dos pombões. Para esta técnica adotou-se também a regionalização do Estado, proposta pelo IBGE, 1990.

Também aqui anotaram-se o horário de início, as coordenadas geográficas de início e de fim de transecto, as condições meteorológicas; bem como as características físicas e botânicas do local. Também com esta técnica de avaliação, o trabalho foi interrompido sob chuva ou vento forte ou outras perturbações que provocassem diminuição de visibilidade ou de percepção de som.

Estimaram-se estatísticas descritivas possíveis de serem aplicadas em índices de abundância de pombas por região. Os instrumentos estatísticos utilizados foram os seguintes: testes de comparação entre medianas para duas amostras independentes de Mann-Whitney; Análise de Variância de Um Fator por Postos de Kruskal-Wallis e teste de Comparações Múltiplas de Duncan adaptado para Estatística Não Paramétrica.

Quando da análise das variações interanuais das contagens das duas espécies de pombas, foram adotados preferencialmente os seguintes critérios: **primeiro**, para os transectos motorizadas utilizou-se a série temporal de 9 anos, de 1996 a 2004; **segundo**, para os transectos a pé, a análise focou preferencialmente os dados de 2004 e os de 2003, devido ao maior número de transectos repetidos em cada microrregião, bem como pela semelhança entre os esforços de amostragem investidos nos dois últimos anos - 20h30min, correspondentes a 41 transectos a pé em 2003, e 22h30min, em 45 transectos de 2004.

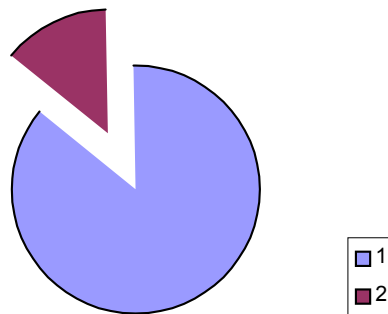
II 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

II 3.1. ABUNDÂNCIA RELATIVA DE POMBA-DE-BANDO E POMBÃO EM 2004

II 3.1.1 Contagens, em conjunto, de pombas-de-bando e de pombões vistos e ouvidos em transectos motorizados e a pé, efetuados nos meses de novembro e dezembro de 2004

Em 2004 contaram-se 1.357 pombas-de-bando e pombões, vistas e ouvidas, tanto em transecto motorizado (n=45) quanto em transecto a pé (n=44). A contribuição relativa de pombas-de-bando para este total foi de 85,85% e a de pombão igual a 14,15% (Fig.III 3.1.1).

Fig.III 3.1.1. Contribuições relativas de pomba-de-bando e de pombão, vistos e ouvidos, à contagem total efetuada em transectos motorizados e a pé. Novembro-e dezembro de 2004



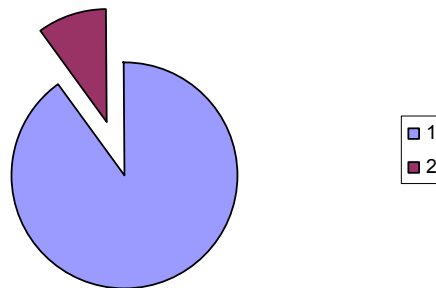
Legenda: 1 – percentagem da pomba-de-bando
2 - percentagem do pombão

Comparando os dados de 2004 com os de 2003, cujo total atingiu 1.153 pombas-de-bando e pombões em 41 transectos motorizados e 38 transectos a pé, através de um índice geral de abundância (total de pombas/total de transectos), constata-se que ambos os índices são semelhantes, 15,25 pombas/transecto em 2004 e 14,59 em 2003.

II 3.1.2 Contagens, em conjunto, de pombas-de-bando e de pombão, somente vistos em transectos motorizados e a pé, efetuados nos meses de novembro e dezembro de 2004

As contagens de pomba-de-bando e de pombão, através da visualização direta, considerados os dois tipos de transectos em conjunto, somaram 1.183 indivíduos. A primeira espécie contribuiu com 89,94% do total, e a segunda, com os restantes 10,06% (Fig. II 3.1.2).

Fig. II 3.1.2 Contribuições relativas de pomba-de-bando e de pombão vistos à contagem total efetuada em transectos motorizados e a pé. Novembro e dezembro de 2004



Legenda: 1 – percentagem de pombas-de-bando visualizadas
2 - percentagem de pombões visualizados

Comparando os dados de 2004 com os de 2003, cujo total atingiu 1.011 pombas-de-bando e pombões avistados em 41 transectos motorizados e 38 transectos a pé, através de um índice geral de abundância (total de pombas/total de transectos), constata-se que ambos os índices são semelhantes, 13,29 pombas/transecto em 2004 e 12,80 em 2003.

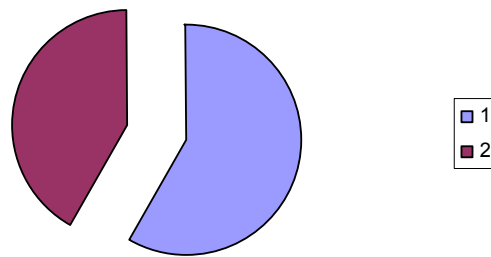
II 3.1.3 Contagens, em conjunto, de pombas-de-bando e de pombão ouvidos em transectos a pé, efetuados nos meses de novembro e dezembro de 2004

As contagens das duas espécies de pombas, através da percepção da voz, portanto, somente em transectos a pé ($n=44$), somaram 174 pombas, das quais a de bando alcançou os 58,05% e o pombão, os 41,95% (Fig.II 3.1.3).

As contribuições relativas de cada uma das duas espécies de pombas, tanto em relação às contagens totais quanto àquelas obtidas por visualização direta, foram tão contrastantes e com as amostras sendo grandes, não foi necessário testar se as diferenças eram, ou não, significativas entre as proporções. Entretanto, o mesmo não se pode afirmar das proporções de ambas espécies de pombas conseguidas na contagem por audição de vocalizações. Aplicado o teste de aderência de Qui-quadrado, na expectativa de proporções iguais, resultou em diferença significativa entre ambas proporções (Qui-quadrado com correção de Yates=18,851; $p=0,0000$).

Comparando-se os dados de 2004 com os de 2003, cujo total atingiu 142 pombas-de-bando e pombões ouvidos em 38 transectos a pé, através de um índice geral de abundância (total de pombas/total de transectos), constata-se que ambos os índices são semelhantes, 3,95 pombas/transecto em 2004 e 3,74 em 2003.

Fig.II 3.1.3. Contribuições relativas de pomba-de-bando e de pombão ouvidos à contagem total efetuada em transectos a pé. Novembro-e dezembro de 2004

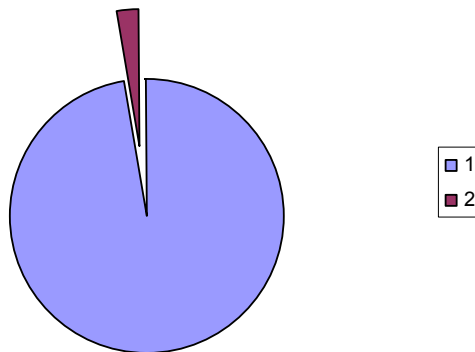


Legenda: 1 – percentagem de pomba-de-bando
2 – percentagem de pombão

II 3.1.4 Contagens, em conjunto, de pombas-de-bando e de pombão vistos em transectos motorizados nos meses de novembro e dezembro de 2004

O total de pombas-de-bando e pombões contados em 45 transectos com veículo automotor foi igual a 654 indivíduos, sendo que a primeira das pombas contribuiu com 97,40% e a segunda, com 2,60% (Fig. II 3.1.4).

Fig. II 3.1.4. Contribuições relativas à contagem total efetuada em transectos motorizados de pomba-de-bando e de pombão vistos. Novembro-e dezembro de 2004



Legenda: 1 – percentagem da pomba-de-bando
2 – percentagem do pombão

A contagem total de 2004, foi superior à obtida em 2003, 615 pombas. Houve um aumento de 6,34%, porém este é irreal, pois é inválida a confrontação das contagens absolutas uma vez que em 2004 foram efetuados quatro transectos a mais (45 transectos). Usando-se os índices de abundância e cotejando-os, constata-se que são semelhantes, 14,53 pombas vistas/transecto em 2004 e 15 pombas/transecto motorizado em 2003. Pombas-de-bando em 2004 obtiveram índice igual a 14,16/transecto, semelhante ao de 2003, de 13,83/transecto. O

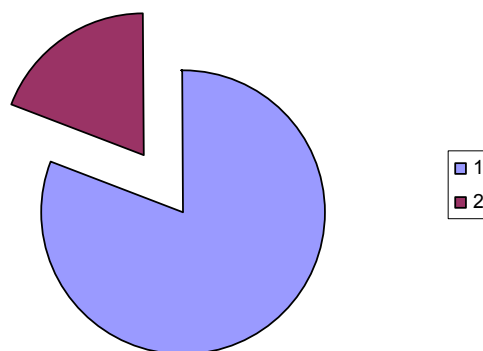
diferencial deu-se com o pombão que em 2004 atingiu ao índice de 0,38/transecto e 1,17/transecto em 2003.

Procedeu-se a seguir à comparação entre a percentagem de pombas-de-bando em relação ao total de pombas contadas ($n=1.357$), igual a 85,85%; e aquela correspondente à mesma pomba, relativamente ao número das que foram vistas ($n=1.183$), equivalente a 89,94%. Pelos tamanhos de ambas as amostras foi possível no cotejo, a aproximação à função Normal ($Z=-3,1366$) que concluiu pela não-diferença significativa entre ambas proporções ($p=0,8850$).

II 3.1.5 Contagens, em conjunto, de pombas-de-bando e de pombão vistos em transectos a pé nos meses de novembro e dezembro de 2004

O total de pombas-de-bando e pombões vistos em 44 transectos a pé foi igual a 529 indivíduos, sendo que a primeira das pombas contribuiu com 80,72% e a segunda, com 19,28% (Fig.II 3.1.5). A contagem total de 2004, foi superior à obtida em 2003, cujo total atingiu a 396 pombas. O grande aumento de 33,59% é ilusório, pois em 2004 foram efetuados seis transectos a mais (44 transectos) do que em 2003. Ante este contraste, a comparação de contagens entre os dois anos, está sendo feita através da razão=(número total de ambas as espécies)/(número total de transectos a pé). A razão em 2004 foi igual a 12,20 pombas/transecto; enquanto que em 2003, foi de 10,42 pombas/transecto. Portanto, valores muito próximos.

Fig.II 3.1.5. Contribuições relativas à contagem total efetuada em transectos a pé de pomba-de-bando e de pombão vistos. Novembro-e dezembro de 2004



Legenda: 1 – contribuição relativa de pomba-de-bando
2 – contribuição relativa de pombão

II 3.1.6 Contagens e índices de abundância de pombas-de-bando vistas em transectos motorizados nos meses de novembro e dezembro de 2004

Contaram-se 637 pombas-de-bando em 45 transectos, com veículo automotor, nas oito microrregiões: Santiago, Santa Maria, Campanha Ocidental, Campanha Central,

Campanha Meridional, Serra de Sudeste, Pelotas e Jaguarão. O índice de abundância de todas as oito microrregiões foi igual a 14,16 pombas-de-bando vistas/transecto motorizado. As que apresentaram índices de abundância mais altos de pombas-de-bando foram: Campanha Ocidental, com 23,75 indivíduos/transecto; seguida por Campanha Meridional e Jaguarão, com 16,53/transecto e 15,5. Entre as duas últimas microrregiões, a que apresenta o índice mais confiável é a Campanha Meridional, dado que este cálculo resultou de contagens efetuadas em 15 transectos; já o índice obtido na Jaguarão, resultou de dois transectos, onde o acaso pode ter introduzido tendenciosidade na estimativa do índice. A de índice mais baixo foi a da microrregião Campanha Central, com 5,33 pombas-de-bando/transecto. Os índices intermediários foram obtidos nas microrregiões de Santiago, com 12 pombas-de-bando/transecto e Serra de Sudeste, com 11,75/transecto, Pelotas com 10,4/transecto e Santa Maria com 9,50/transecto.

Aplicado o teste de Análise de Variância de Um Fator por Postos (Kruskall-Wallis) às séries de escores de pomba-de-bando obtidas em cada uma das seis microrregiões geográficas amostradas, resultou na diferença significativa entre pelo menos duas delas ($p=0,047$). Devido à insuficiência de amostragem, os dados obtidos nas microrregiões Santiago e Jaguarão não puderam ser incluídos no teste. Para identificarem-se quais eram as séries diferentes, aplicou-se o teste de Comparações Múltiplas de Duncan adaptado e resultou que somente a série de escores da microrregião Santa Maria foi diferente das demais. ***A decisão do teste indica uma única cota máxima semanal de abate de pomba-de-bando para as microrregiões: Campanha Ocidental, Campanha, Meridional, Santa Maria, Serra de Sudeste e Pelotas.*** Para Campanha Central estaria recomendada uma cota menor de abate semanal. No entanto, há que comparar este resultado com os das duas outras técnicas de avaliação, para ver se isto se confirma ou não. Da mesma forma as microrregiões Santiago e Jaguarão dependem de avaliação das outras duas técnicas de contagem.

Contra-pondo-se as séries de contagens pomba-de-bando de 2004 e 2003, destacam-se dois aspectos, um que se repete e outro que se contradiz. O ano de 2004 repetiu a importância para pomba-de-bando de uma microrregião: a Campanha Ocidental cujos índices de abundância de pomba-de-bando foram de 23,75/transecto em 2004 e de 28,17/transecto em 2003. Segue-se em importância, a Campanha Meridional que em 2004 teve 16,53/transecto, como índice de abundância; e 14,53/transecto em 2003.

Como contradição, notabilizou-se o ocorrido com a microrregião Jaguarão que em 2003 fez parte do patamar inferior de abundância de pomba-de-bando e que em 2004, passou a ocupar o patamar mais alto. Em um ano não pode ter havido transformações tão importantes da paisagem na microrregião que correspondessem a expressivo aperfeiçoamento de habitat para a pomba-de-bando. Cogitam-se duas possíveis justificativas: a primeira é a insuficiência

de amostragem que pode mostrar estimadores tendenciosos devido ao acaso, associada à segunda que relaciona-se à grande capacidade de deslocamento da pomba-de-bando.

Em seqüência procedeu-se à comparação estatística entre séries de contagens de pomba-de-bando de 2004 e 2003, por microrregião. Para tal fim, usou-se o teste de Mann-Whitney. Em uma das microrregiões geográficas foi impossível aplicar o teste, por insuficiência de amostragem (Santiago). Das microrregiões restantes, duas apresentaram diferença estatística significativa entre 2004 e 2003: a Campanha Central e a Pelotas. A primeira destas apresentou a mediana da série de 2004 igual a 5,33 pombas-de-bando/transecto, enquanto a de 2003 foi de 12,0 pombas/transecto, portanto remetendo à interpretação, considerada como desfavorável. A microrregião de Pelotas teve a mediana da série 2004 igual a 10,0 pombas/transecto, enquanto que a da 2003, foi de 3,0 pombas/transecto. Em oposição à Campanha Central, os resultados da microrregião Pelotas, direcionam a uma interpretação favorável. Como a diferença de uma foi em um sentido e a outra, no sentido oposto, pode-se depreender aproximativamente que ambas se compensam, induzindo a se concluir pela ***ausência de qualquer restrição ao exercício da caça amadorista de pomba-de-bando, temporada de 2005, em todo o zoneamento amostrado***. Chama-se a atenção de que esta conclusão foi tirada a partir de contagens efetuadas em transectos motorizados. A seguir se verificará qual foi o quadro para as pombas-de-bando vistas em transectos feitos a pé.

II 3.1.7. Contagens e índices de abundância de pombões vistos em transectos motorizados nos meses de novembro e dezembro de 2004

Contaram-se 17 pombões em 45 transectos, com veículo automotor, sendo amostradas oito microrregiões: Santiago, Santa Maria, Campanha Ocidental, Campanha Central, Campanha Meridional, Serra de Sudeste, Pelotas e Jaguarão. O índice de abundância foi igual a 0,38 pombão visto/transecto motorizado. O índice obtido em 2003 foi 3,26 vezes maior (1,23 pombão visto/transecto motorizado). Mesmo o índice obtido em 2003, evidencia que a técnica de contagem de pombão via transecto motorizado é a menos indicada entre as três utilizadas. A contagem em transecto motorizado é eficaz para contagem de qualquer espécie de pomba quando esta freqüentemente: 1. cruza em vôo a estrada ou a tangencia em vôo paralelo; 2. encontra-se empoleirada em fiação elétrica que acompanha a estrada ou em fio de arame que delimita a área de domínio da estrada e as propriedades rurais justapostas; 3. acha-se pousada na estrada, alimentando-se com grãos de cultivos perdidos durante o transporte rodoviário ou ingerindo "grits". O pombão raramente é visto em alguma destas situações, por isto suas contagens são sempre relativamente baixas. Pode-se afirmar que a técnica por transecto motorizado não representa a abundância de pombão na natureza, pelo menos na primavera, quando se realiza o censo. A exceção sucede em duas circunstâncias, a primeira, quando, por acaso, descobre-se uma via de deslocamento do pombão entre

dormitório ou ninhal rumo aos sítios de alimentação no alvorecer, ou em sentido oposto, no crepúsculo; a segunda quando estão se alimentando, concentrados em alguma resteva de cultivo de grãos. Raramente, em transecto motorizado encontrou-se uma via de deslocamento de pombão. Por outro lado, é incomum encontrar-se resteva com grãos espalhados pelo terreno durante o transecto de primavera, porque nesta estação os cultivos de verão encontram-se em desenvolvimento. A resteva que possa ser encontrada nesta época já tem idade suficiente para que os grãos, outrora disponíveis, tenham já sido comidos.

II 3.1.8. Contagens e índices de abundância de pombas-de-bando vistas em transectos feitos a pé nos meses de novembro e dezembro de 2004

Contaram-se 427 pombas-de-bando vistas em 44 transectos a pé, nas oito microrregiões, sendo o índice de abundância para todos os municípios amostrados, igual a 9,70 pombas/transecto a pé.

Dentre as microrregiões geográficas, aquelas que apresentaram índices de abundância mais altos de pombas-de-bando foram: Pelotas com 38,4 pombas/transecto a pé; Serra de Sudeste, com 15,0/transecto; Campanha Meridional, com 11,50/transecto. O excepcional índice de Pelotas deveu-se a uma contagem excepcionalmente alta obtida em um transecto a pé, que atingiu 189 pombas-de-bando. As demais microrregiões alcançaram índices baixos que variaram de um mínimo de 1,0 pomba/transecto, obtido na microrregião Santa Maria, a um máximo de 3,0 pombas/transecto nas microrregiões Santiago. Na Campanha Ocidental o índice foi igual a 2,75/transecto, na Campanha Central, 2,4/transecto; na Jaguarão alcançou 2,0 pombas/transecto.

Aplicado o teste de Kruskal-Wallis a sete séries de escores de pomba-de-bando obtidas nas microrregiões geográficas amostradas, resultou em que, pelo menos, duas das séries apresentaram diferença significativa ($p=0.0352$). Aplicado o teste complementar, verificou-se que das comparações entre microrregiões, duas a duas, três foram os pares de séries estatisticamente diferentes: 1. as das microrregiões Santa Maria e Campanha Meridional; 2. as das microrregiões Campanha Ocidental e Campanha Meridional; 3. as das microrregiões Campanha Meridional e Pelotas. As medianas das microrregiões que apresentaram diferenças estatisticamente significativas foram: da Santa Maria e da Campanha Meridional, iguais respectivamente a 1,15 e 6,0 pombas-de-bando avistadas/transecto a pé; a da Campanha Ocidental foi igual a 2,50 e a da Pelotas, igual a 1,00. Os resultados obtidos com pombas-de-bando vistas em transectos a pé se contrapõem aos alcançados com pombas vistas em transectos motorizados. O primeiro dos dois identifica que os escores das microrregiões Campanha Meridional e Pelotas destoam das demais. O segundo, conclui que as séries não são significativamente diferentes entre si. Em realidade, as duas técnicas avaliam dois aspectos diferentes de um mesmo fenômeno: a nidificação da pomba-de-bando. Como é

um período de alta intensidade do fenômeno na latitude do RS (novembro-dezembro), o transecto motorizado flagra as pombas em movimentação: 1. ou em busca do alimento para si e para o outro componente do casal que está incubando; 2. ou transportando alimento para os filhotes se os mesmos estiverem em processo de troca gradual da dieta de “leite de pomba” para dieta granívora e insetívora. Por outro lado, o transecto a pé, que de acordo com o mencionado anteriormente, é efetuado em borda de mata de galeria ou de encosta, flagra as pombas-de-bando em atividade no entorno do sítio de nidificação, em geral o sexo que está responsável pela incubação ou pelo cuidado parental. Portanto, para efeito de avaliação dos tamanho das populações, ambas as técnicas são aditivas. O número de pomba-de-bando visto em transectos a pé, dão um detalhamento que a outra técnica não oferece. Os transectos a pé estão mostrando que a Campanha Meridional efetivamente abriga um grande estoque de pomba-de-bando. Por si só, pergunta-se: isto deveria dar margem à cogitação de uma cota máxima de abate semanal maior para a Campanha Meridional? Descontextualizada, a resposta seria afirmativa. No entanto se a interpretação for feita com maior abrangência, considerando outros fatores que não somente a abundância, os resultados de primavera mostram que a resposta é negativa. Isto porque é aparentemente na Campanha Meridional que se situam os sítios mais importantes de nidificação da pomba de bando. Ora, sendo a pomba-de-bando residente durante todo o ano, pelo menos dentro das coordenadas geográficas que delimitam o RS, dever-se-ia adotar uma estratégia cautelosa de gestão, ao não incrementar a pressão de caça sobre esta pomba na Campanha Meridional. Portanto, dita o bom-senso que seja adotada uma única cota máxima semanal de abate de pomba-de-bando para todas as oito microrregiões.

Relacionando as abundâncias de pombas-de-bando de 2004 e 2003, determinadas a partir do número das avistadas em transectos a pé, verifica-se que no primeiro ano, a pomba alcançou número mais alto do que no segundo ano. Os totais absolutos são incomparáveis, como já mencionado anteriormente, face os números diferentes de transectos a pé efetuados entre os dois anos (44 em 2004 e 38 em 2003). Por este motivo cotejaram-se os índices de abundância de ambas áreas amostradas, expressos pela razão entre os números de pombas vistas/número de transectos a pé, que foram iguais a 9,70 em 2004 e 7,84 em 2003. Aplicou-se um teste estatístico a fim de verificar se a diferença de 1,86 entre os dois índices era casual ou real. O resultado levou à primeira opção ($p=0,6144$ de Mann-Whitney). Até mesmo o teste entre duas medianas (1,0 pomba/transecto para 2004 e 1,5 para 2003), que tem menor poder eficiência do que o anterior, ratificou o resultado, ($p=0,2748$).

Comparando a série de cada uma das microrregiões obtida em 2004 com 2003, constatou-se que: 1. exceto a microrregião Santiago que não foi possível ser testada por insuficiência de amostra, foi possível testar as demais; 2. nenhuma das restantes apresentou

diferença significativa entre as séries de 2003 e 2004; 3. as probabilidades associadas ao nível de significância variaram entre $p=0,2382$ e $p=1,0000$.

Ao considerarem-se os resultados dos vários testes aplicados às contagens de pombas-de-bando vistas em transectos efetuados a pé, constata-se a coerência entre eles: todos demonstraram não haver diferença significativa entre as contagens obtidas em 2003 e 2004. Conclui-se, ao usar os escores obtidas com esta técnica de contagem, que as populações de pomba-de-bando da região amostrada recuperaram-se, entre 2003 e 2004, das perdas devidas às mortalidades pela caça e por fatores naturais. Portanto, ***ao considerar-se a técnica de contagem de pombas vistas em transectos efetuados a pé, inexistem restrições que impossibilitem o exercício de caça amadorista da pomba-de-bando em 2005.***

II 3.1.9 Contagens de pombões avistados em transectos a pé efetuados em bordas de mata de galeria e de encosta, nos meses de novembro e dezembro de 2004

Nos 44 transectos a pé, foram avistados 102 pombões, nas microrregiões: Santiago, Santa Maria Campanha Ocidental, Campanha Central, Campanha Meridional, Serra de Sudeste, Pelotas e Jaguarão. O índice de abundância para todo o zoneamento foi igual a 2,32 pombões vistos/transecto a pé. Foi semelhante ao índice de abundância do mesmo conjunto de microrregiões em 2003: 2,58 pombões vistos/transecto a pé. A diferença entre os dois índices de 0,26 será casual ou real? Para responder a questão, aplicaram-se dois testes não-paramétricos – o de Mann-Whitney e o de medianas. Resultou em decisões contraditórias, enquanto o primeiro teste referido concluiu pela inexistência de diferença estatística significativa ($p=0,1469$), o segundo teste evidenciou o oposto ($p=0,0469$). Vale o resultado do primeiro teste, pois seu poder eficiência para grandes amostras é igual a 95,5% Mood (1954), enquanto que o do teste de medianas atinge aproximadamente 64%.

Considerados os índices de abundância obtidos nas oito microrregiões geográficas, foram gerados três patamares de abundância de pombão. O mais alto formado por índices de três microrregiões: Jaguarão, Pelotas e Campanha Meridional, respectivamente com 4,0 pombões vistos/transecto a pé; 3,6 pombões vistos/transecto a pé e 3,42 pombões vistos/transecto a pé. O patamar inferior constituído por duas microrregiões Santa Maria e Serra do Sudeste, com 0,22/transecto e nenhum pombão visto/transecto a pé. As microrregiões Campanha Ocidental e Campanha Central originaram o intermediário, com índices iguais a 2,5 e 2,0 pombões vistos/transecto a pé.

Ao contraporem-se os índices de abundância de pombão em 2004 e 2003, fica sugerida uma diferença entre pombão e pomba-de-bando, quanto à localização dos sítios de nidificação e dormitórios. Enquanto a última espécie parece manter, em anos sucessivos, um mesmo padrão geográfico de ocupação de sítios de nidificação, o pombão parece menos fiel

aos sítios anteriormente ocupados. Opostamente ao ocorrido em 2004, as microrregiões Pelotas e Jaguarão formaram o patamar inferior de índices de abundância em 2003, juntamente com a Serra de Sudeste. A Campanha Ocidental que em 2003 alcançou alto índice, o maior do ano, 5,38 pombões vistos/transecto a pé, não passou de um índice intermediário em 2004. Se esta observação for verdadeira, deverá ser ratificada com outro critério importante de quantificação de pombão que consiste no número de vozes de pombão ouvidas/transecto a pé. Uma vez mais, tal qual o ocorrido em 2003, a microrregião Santa Maria mostrou rarefação de pombão. O mesmo parece ocorrer com a microrregião Santiago, sempre levando em conta a insuficiência amostral.

II 3.1.10 Contagens de pombas-de-bando por vocalizações em transectos a pé efetuados em bordas de mata de galeria e de encosta, nos meses de novembro e dezembro de 2004

Em ambas expedições de novembro-dezembro de 2004, foram contadas 101 vocalizações pombas-de-bando em 44 transectos a pé. O índice de abundância foi igual a 2,30 vocalizações de pombas-de-bando/transecto a pé. Foi semelhante ao obtido em 2003, igual a 2,18 vozes de pombas/transecto a pé. Ao cotejarem-se os escores obtidos em 2004 com os de 2003, independentemente das microrregiões geográficas, através do teste estatístico de Mann-Whitney, resultou na corroboração da impressão colhida ao examinarem-se os valores dos dois índices de abundância, isto é, pela ausência de diferença estatisticamente significativa entre ambas séries ($U=845,5$; $p=0,6746$).

Ao levarem-se em contas as microrregiões amostradas em 2004, as que atingiram índices de abundância mais altos foram Campanha Meridional, Pelotas e Jaguarão, respectivamente com 3,92 pombas-de-bando vocalizando/transecto a pé, 3,20/transecto e 2,67/transecto. As microrregiões com mais baixos índices de abundância foram: Santiago, com nenhuma pomba-de-bando vocalizando/transecto a pé; Campanha Central, 0,60/transecto; e Serra de Sudeste, 0,67/transecto. As microrregiões com índices intermediários foram Campanha Ocidental e Santa Maria: 2,25 pombas-de-bando vocalizando/transecto a pé e 1,17/transecto. O maior índice de abundância na Campanha Meridional não surpreende, pois têm sido assim em anos repetidos, incluindo dezembro de 2003, com índice de 4,50 vozes de pomba-de-bando/transecto a pé. Uma vez mais ratifica-se a importância da microrregião como provavelmente uma das preferidas pela pomba-de-bando para localizar seus sítios de nidificação. A nota negativa foi o que ocorreu na Campanha Central, onde em 2001, foi obtido o índice de 5,60 vocalizações de pombas-de-bando/transecto a pé; que em 2003 apresentou, índice para o patamar inferior do ano (1,00/transecto); e que em 2004 atingiu 0,60 pombas-de-bando vocalizando/transecto a pé. Será possível que o índice 5,6 tenha sido excepcional e que o normal são os índices obtidos nos dois últimos anos? Ou estaria a microrregião efetivamente apresentando um declínio na abundância de pombas-de-bando? Ou a Campanha Central que

anteriormente fora usada como sítios de nidificação, perdeu esta condição, por motivos ignorados? Infelizmente, a série de tempo dessa técnica de avaliação da pomba-de-bando é insuficiente para dirimir a dúvida. A solução é cruzar os resultados obtidos com a técnica de quantificação da população de pomba-de-bando através de vocalizações, com os resultados das duas outras técnicas, o que será feito mais adiante neste mesmo texto.

Compararam-se as séries de escores de 2004 e 2003 para cada microrregião. Por insuficiência de amostragem não foi possível aplicar teste de Mann-Whitney nas microrregiões Santiago e Santa Maria. Nas seis demais microrregiões não houve diferença estatisticamente significativa entre os pares de escores 2004 e 2003. Os níveis de significância dos testes de Mann-Whitney variaram entre 0,8273 e 0,1189. Para cruzar com estes testes, aplicou-se também teste de medianas que corroborou o obtido com o teste de Mann-Whitney. Seus níveis de significância variaram entre 1,0000 e 0,4276.

II 3.1.11 Contagens de pombão por vocalizações em transectos a pé efetuados em bordas de mata de galeria e de encosta, nos meses de novembro e dezembro de 2004

Contaram-se 73 pombões vocalizando nos 44 transectos a pé efetuados em 2004. Seu índice de abundância foi igual a 1,67 pombões/transecto a pé, semelhante ao determinado em 2003, igual a 1,55 pombões/transecto. Pergunta-se: a diferença verificada entre os dois, de 0,12 é casual ou real? Comparou-se a série de contagens de vocalizações de pombão de 2004 (n=44 transectos a pé) com a série de 2003 (n=38 transectos a pé), independentemente das microrregiões onde foram efetuadas. Aplicou-se o teste de Mann-Whitney e a opção foi pela inexistência de diferença estatística significativa entre as duas séries (U=852,5; p=0,9818). Esta decisão pode ser irreal, pois em nível de microrregião, pode haver diferença significativa entre séries de contagens de 2004 e 2003, favorecendo um e outro ano; compensando-se. Por este motivo passou-se, em seqüência, ao exame das séries de contagens obtidas em cada microrregião em 2004 e 2003. Por insuficiência amostral, não foi possível testar as séries de contagens 2004 e 2003 nas microrregiões Santiago, Santa Maria. Todas as seis restantes, não apresentaram diferenças significativas, sendo que os níveis de significância variaram entre 0,1124 na Campanha Meridional, e 0,6761 na Campanha Central. Todos os testes feitos com número de vocalizações de pombão, ouvidas em transectos a pé, mostram que o estoque de pombão de 2004 manteve-se com o mesmo nível de abundância de 2003. Portanto, adotando-se este critério de quantificação de pombão, ***não há indicação técnica que o impossibilite de ser liberado à caça amadorista em 2005.***

Como se distribuiu a abundância total de pombão entre as microrregiões homogêneas? Haverá necessidade de cotas máximas semanais de abate de pombão diferenciadas segundo as diferentes microrregiões? Para responder estas perguntas, em seqüência se submeterão as séries de abundância de pombão a teste estatístico. Aplicado o

teste de Análise de Variância de Um Fator por Postos (Kruskal-Wallis) às séries de contagens por vocalizações de pombão correspondentes às microrregiões amostradas, exceto Santiago (insuficiência de amostragem), concluiu-se pela inexistência de diferença estatisticamente significativa entre as abundâncias de pombão expressas nas sete séries ($p=0,2186$). Portanto, adotando-se esta técnica de avaliação de pombão, ***fica indicada uma única cota máxima semanal de abate do pombão.***

II 3.2 COMPARAÇÃO DAS VARIAÇÕES DE ABUNDÂNCIA RELATIVA DE POMBA-DE-BANDO E POMBÃO EM TRANSECTO MOTORIZADO DESDE 1996

II 3.2.1 Análise das variações das contagens por transecto motorizado desde 1996

II 3.2.1.1. Análise das variações das contagens por transecto motorizado de pomba-de-bando e pombão consideradas em conjunto, desde 1996

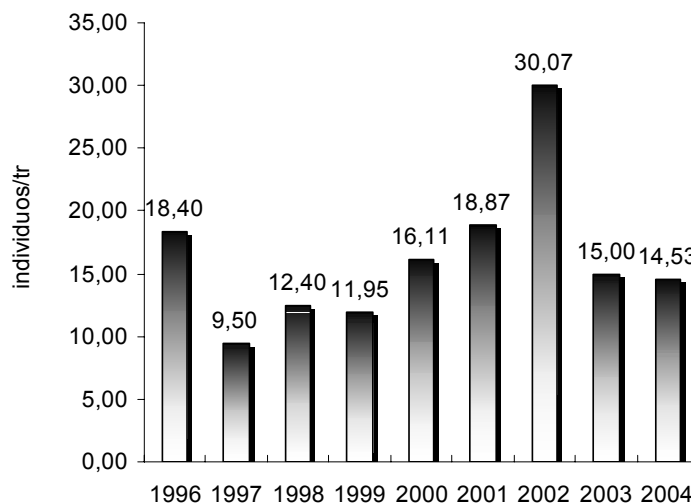
A presente análise é baseada na série temporal para transectos motorizados no RS que compreende dados de 1996 a 2004, exceto 2002. O censo de 2002 está excluído porque foi desenvolvido em época diferente dos demais anos e os resultados foram muito afetado por isto. A discussão, em detalhes, do censo de pombas-2002 está apresentada em informe técnico anterior (Menegheti & Dotto, 2003).

Considerando os transectos que foram repetidos pelo menos uma vez dentro da série histórica nas Mesorregiões do Estado que compõe a área de monitoramento, as variações observadas nos números de pombas/transecto das duas espécies consideradas em conjunto, apresentaram até o momento três patamares diferentes. Há um registro absolutamente excepcional e que, por isto mesmo, não está incluído nos patamares. É o índice igual a 30,07 pombas de caça/transecto obtido em 2002. É excepcional, não somente pela quantidade de pombas, mas também por ter sido desenvolvido no final de verão de 2002. O patamar superior formado pelos índices de abundância obtidos em 1996 e 2001, respectivamente com 18,4 e 18,87 pombas de caça/transecto. O intermediário, constituído pelos índices de abundância de 2000, 2003 e 2004, iguais respectivamente a 16,11 pombas de caça/transecto, 15,00 pombas/transecto e 14,53/transecto. O patamar inferior, composto por contagens que variaram entre 9,5 pombas de caça/transecto e 12,40/transecto, em 1997, 1998 e 1999.

A série histórica de oito anos (exceto 2002) de contagens das pombas de caça do RS, permite que se possa depreender que a média ou a mediana dos índices de abundância de todo o período seja o valor de sustentabilidade no uso do recurso explorado. Equivale dizer que para comprovar a manutenção dos estoques das duas espécie de pombas, nas oito regiões amostradas, um índice anual deveria estar próximo à média ou à mediana desses oito anos. Considerado o índice de abundância de 2004, de 14,53/transecto e comparado com a média da

série histórica, igual a 14,595 pombas de caça/transecto (C.V.=22,12%), indica que as perdas das populações de pombas de caça provocadas por caça amadorista, mais caça furtiva (intensidade desconhecida) e por fatores naturais, foram recuperadas entre 2003 e 2004. Se ao invés de usar a média da série histórica, preferir-se comparar medianas, a da série histórica, é de 14,765 pombas de caça/transecto, e seu desvio interquartilico de 4,395, portanto, o correspondente ao Coeficiente de Variação para a média, aqui denominado de Coeficiente Interquartilico (C.I.) será igual a 29,77%. A mediana de 2004 das contagens agrupadas de pomba-de-bando e pombão é igual a 12,00 pombas de caça/transecto, com Desvio Interquartilico de 11,00/transecto, Portanto, o C.I. é igual a 91,67%.

Fig. II 3.2.1.1 Variações das contagens por transecto motorizado, de pomba-de-bando e pombão considerados em conjunto, efetuadas em oito microrregiões geográficas do Rio Grande do Sul. Ciclo de estudos de 1996 a 2004



II 3.2.1.2. Análise das variações das contagens por transecto motorizado de pomba-de-bando, desde 1996

Após a inclusão do índice de abundância da pomba-de-bando de 2004 na série de tempo obtida para transectos motorizados, houve um rearranjo dos índices nos patamares de abundância. Formam-se três patamares: a) o superior, composto dos três índices mais elevados de abundância, excluído o de 2002, obtidos em 1996, 2000 e 2001, iguais respectivamente a 17,20 pombas-de-bando vistas/transecto motorizado, 16,00/transecto e 18,15/transecto; b) o inferior, com os três índices mais baixos, correspondentes aos anos de 1997, 1998 e 1999, respectivamente com os índices de 9,50 pombas-de-bando vistas/transecto motorizado, 11,60 e 11,80; c) o intermediário, constituído de dois índices, exatamente aqueles dos dois últimos anos – 2003 e 2004 – iguais a 13,83 pombas-de-bando vistas/transecto motorizado e 14,16/transecto.

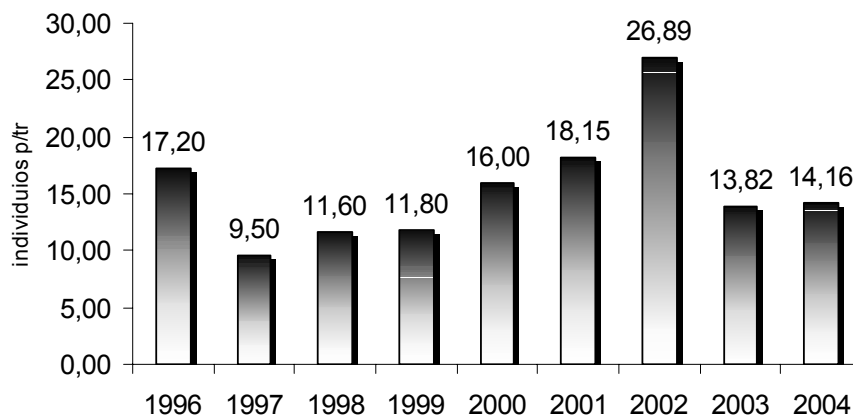
Comparando com a média da série que é de 15,46 pombas-de-bando vistas/transecto motorizado, constata-se a pequena diferença em relação ao índice obtido em 2004 (1,30 pombas/transecto).

Uma vez mais, nesta análise evoca-se a excepcionalidade do dado obtido em 2002, como sendo conseqüência de amostragem efetuada em época tardia, fevereiro de 2002, ao invés de dezembro de 2002, como em outros anos.

Na comparação do diagrama da Fig. II 3.2.1.2 que apresenta somente os dados de pomba-de-bando, com o da Fig. II 3.2.1.1, observa-se a semelhança dos padrões de variação anual obtidas em oito anos de amostragem. Isto é explicado pela maior influência quantitativa da pomba-de-bando.

Outro aspecto que chama atenção no diagrama da Fig. II 3.2.1.2, é o padrão de variação com repetição de índices semelhantes em anos sucessivos. É o caso dos índices relativamente baixos que se repetem entre 1997 e 1999. Da mesma forma, os mais altos que se repetem em 2000 e 2001. Igualmente os índices intermediários, em 2003 e 2004. Haverá uma razão de ser? ou serão coincidências? Uma seqüência maior de anos pode ratificar ou não, a primeira hipótese. Se este padrão de repetição se mantiver, dever-se-á correlacionar futuramente os índices de abundância com possíveis fatores causadores.

Fig. II 3.2.1.2 Variações das contagens de pomba-de-bando por transecto motorizado, efetuadas em oito microrregiões do Rio Grande do Sul. Ciclo de estudos de 1996 a 2004



II 3.2.1.3 Análise das variações das contagens por transecto motorizado de pombão desde 1996

Uma vez mais em 2004, como em anos anteriores, foi impossível, tratar estatisticamente as contagens de pombões vistos em transectos motorizados, pela ocorrência de muitas contagens nulas. Definitivamente esta não é a técnica adequada para contagem de pombões. A melhor é quando executada em transectos feitos a pé, combinando contagens por avistamento e por audição de pombões, em borda de matas de galeria e de encosta. Mesmo com a restrição, tem-se mantido a contagem de pombão em transectos motorizados, devido à

possibilidade de contagens excepcionais, já mencionadas anteriormente, obtendo-se assim um dado quali-quantitativo.

II 4 LITERATURA CITADA

BIBBY, C.J., N.D. BURGESS e D.A. HILL. 1992. **Bird Census Techniques**. Academic Press, London.

DANIEL, W.W. 1978. **Applied Nonparametric Statistics**. Houghton Mifflin Co., Boston, 503 p.

IBGE, 1990 – Divisão do Brasil em mesorregiões e microrregiões geográficas. Rio de Janeiro Vol 1 .

MENEGHETI, J. O. 1997. Manejo de fauna a través de la caza deportiva en Brasil y la legislación de fauna. **Safari Sur**, Buenos Aires, 6: 36-39.

MENEGHETI, J. O.; D.L. GUADAGNIN; E.VÉLEZ MARTIN; J.C.P. DOTTO; M.I.BURGER; R.C.CRUZ; M.T.Q. MELO; R.A.RAMOS. 1997. Relatório Final do Programa de Pesquisa e Monitoramento de Fauna Cinegética do Rio Grande do Sul. Período 1996- 1997, 105 p.

MENEGHETI, J.O. (Coord.), D.L. GUADAGNIN, E.V. MARTIN, J.C.P. DOTTO, M.I. BURGER, M.T.Q. MELO, R.C. CRUZ e R.A. RAMOS. 1998. Relatório Final do Projeto de pesquisa e Monitoramento de Fauna Cinegética, Convênio Faurgs-Fepam, Acordo de Cooperação Técnica Fepam-FZBRS. **Rel. Téc.** para Fepam e Ibama, Porto Alegre. 113p.

MENEGHETI, J. O.; D.L. GUADAGNIN; I.A. ACCORDI; J.C.P. DOTTO; M.I. BURGER; M.T.Q. MELO; R.C.CRUZ. 1999. Relatório Final do Programa de Pesquisa e Monitoramento de Fauna Cinegética do Rio Grande do Sul .Período 1998-1999, 107 p. e apêndice de 26 p.

MENEGHETI, J.O. (Coord.), D.L. GUADAGNIN, I.A. ACCORDI, J.C.P. DOTTO, M.I. BURGER, M.T.Q. MELO, 2000. Relatório Final do Projeto de pesquisa e Monitoramento de Fauna Cinegética, Período 1999-2000. 74 p e apêndice 5p..

MENEGHETI, J. O.; D.L. GUADAGNIN e J.C.P. DOTTO. 2001. Relatório Final do Programa de Pesquisa e Monitoramento de Fauna Cinegética do Rio Grande do Sul .Período 2000-2001. Volume I – Caça de Banhado, 65 p.

MENEGHETI, J. O & J.C.P. DOTTO. 2002. Relatório Final do Programa de Pesquisa e Monitoramento de Fauna Cinegética do Rio Grande do Sul .Período 2001-2002. Volume I – Caça de Banhado, 37 p.

MENEGHETI, J. O & J.C.P. DOTTO. 2003. Relatório Final do Programa de Pesquisa e Monitoramento de Fauna Cinegética do Rio Grande do Sul .Período 2002-2003. Volume II – Caça de Campo, 45 p.

MENEGHETI, J. O & J.C.P. DOTTO. 2004. Relatório Final do Programa de Pesquisa e Monitoramento de Fauna Cinegética do Rio Grande do Sul .Período 2003-2004. Volume II – Caça de Campo, 39 p.

ZAR, J.H. 1999. **Biostatistical Analysis**. 4th Ed. Prentice-Hall Inc., New Jersey, 663 p. and 3 appendices.