

MÓDULO III

**AVALIAÇÃO DOS ESTOQUES DE
MARRECA-PIADEIRA (*Dendrocygna
viduata*), MARRECA-CANELEIRA (*D.
bicolor*) E MARRECÃO (*Netta
peposaca*) POR MEIO DE
CONTAGENS AÉREAS**

III.1. INTRODUÇÃO

Como já foi citado na introdução geral do presente relatório, com os dois censos aéreos de marrecas efetuados em agosto e setembro/outubro de 2004, foram completados dez anos de utilização deste método para avaliação do estado em que se encontram as populações das três espécies de marrecas de caça no Rio Grande do Sul (RS): marreca-piadeira (*Dendrocygna viduata*), marreca-caneleira (*D. bicolor*) e marrecão (*Netta peposaca*). Graças ao apoio dado pelas autoridades estaduais, correspondentes a três gestões, foi possível desenvolver os censos anuais de forma ininterrupta. Estes anos de censos aéreos geraram uma série histórica que incrementando-se, ao longo do tempo, tem se tornado um instrumento fundamental ao entendimento das variações de abundância das marrecas de caça no RS, em especial das duas espécies que por se deslocarem mais, conferem maior complexidade às suas compreensões: a marreca-caneleira e o marrecão. Sem os censos anuais e suas continuidades, não se poderia corrigir equívocos de interpretação cometidos anteriormente, por absoluta falta de dados objetivos anteriores. Entre os vários exemplos, os autores citam um deles que induziu ao balizamento falso. Em 1995, quando foi efetuado o primeiro censo aéreo de marrecas, o total contado de marrecões atingiu a 69.405 indivíduos. Como primeiro, foi utilizado como referência. Nos censos de 1996 e 1997, as contagens totais de marrecão foram iguais a 45.082 e 37.259 indivíduos. Em relação à referência, ambas representavam declínios expressivos de tamanho da população da espécie, de 35,05% em 1996 e de 46,32% em 1997. Em consequência, por exemplo, nas recomendações para gestão da espécie como recurso natural renovável, temporada de caça de 1997, propuseram-se certos cuidados. Lê-se na p. 91 do “Relatório Final do Projeto de Pesquisa e Monitoramento de Fauna Cinegética”: “...recomenda-se a imposição de um número limite de caçadores que poderá obter licença de caça amadorista no RS para 1997.” Segue o texto: “Diante das contagens de marrecão obtidas em campo, considerada a cota máxima semanal de 15 indivíduos e a média de expedições a campo por caçadores, recomenda-se que se forneça licença de caça a 4.000 caçadores.” Passaram-se os anos e a contagem total que mais se aproximou do registro da primavera de 1995, foi a da primavera de 1996. Todas as demais contagens totais de marrecão foram inferiores. Passados alguns anos é que os autores deram-se conta de que o total da primavera de 1995 não poderia ter sido utilizada como referência, porque aquele foi um ano de imigração excepcional de marrecão. Haveria que fazer uma correção no valor da referência que serviria como teto. A média aritmética era imprópria, dada a grande variabilidade entre os totais, inclusive com valor tão baixo como o obtido em 2001, igual a 3.320 marrecões. A adoção da referência-teto de 45.000 marrecões era mais realista, porque valores um pouco maiores do que 45.000 ocorreram duas vezes, nas primaveras de 1996 e 2000 e, um pouco maiores do que 42.000 ocorreu na primavera de 2003. O processo de aprendizagem dos autores não

cessou. A natureza em suas múltiplas e complexas manifestações segue destruindo modelos fixos e induzindo à construção de outros. Diante deste contexto, é imperativo a continuidade dos censos aéreos das marrecas de caça nos próximos anos.

Durante quatro anos (1995 a 1998) realizou-se uma única expedição anual de censo aéreo que varreu as áreas de maior concentração de marrecas do RS (Planície Costeira, PC; Regiões Central, RC; Sudoeste, RSO; Oeste, RO). Optou-se por efetuá-la entre o final de inverno e início da primavera, por corresponder, usualmente, ao período imediatamente anterior ao retorno dos maiores contingentes de marrecas de caça migratórias (marrecão e marreca-caneleira) aos pólos de nidificação na Argentina. Apesar das movimentações das marrecas serem periódicas, há variações interanuais no início de suas imigrações ao território riograndense, bem como também no desencadear de suas emigrações, provocadas por condições meteorológicas locais, eventos climáticos de repercussão planetária, além de outros fatores ambientais atuantes nos dois pólos de migração. Há anos em que as marrecas chegam precocemente ao RS, em outros - com retardo. Este fenômeno repercute também no período da evasão do Estado.

A questão que se impunha entre 1995 e 1998 era: seria o final de inverno-início de primavera o período mais adequado para o desenvolvimento do censo aéreo? Para dirimir a dúvida, planejou-se a execução de mais censos aéreos de marrecas. O constrangimento mais forte, quanto ao número e abrangência das expedições aéreas, era a disponibilidade de recurso financeiro, uma vez que o custo de cada uma é alto. Em 1999, era possível repetir mais uma expedição às três regiões tradicionais, PC, RSO e RO, ou alternativamente replicar mais duas vezes umas destas regiões. Optou-se pela segunda opção. Entre as regiões, a Planície Costeira despontava como a mais importante para as marrecas cinegéticas, em especial as migratórias. Desenvolveram-se duas expedições aéreas, uma em junho e outra em agosto de 1999, mantendo-se ainda o censo completo, como até então. Foram então denominadas de "expeditas". De imediato, o intento frutificou, pois pontificaram três modelos diferentes de movimentação de marrecas na PC. O primeiro indicava relativa pequena movimentação, entre diferentes expedições aéreas, e que se manifestava em contagens totais e sub-regionais semelhantes de marrecas. O segundo mostrava evasão de marrecas da PC, entre expedições consecutivas. Para aonde teriam se deslocado? Havia duas vias de saída. Uma para o sul, ao penetrar em território uruguaio e outra para a região central do Estado, deslocando-se pela calha do rio Jacuí. O terceiro modelo evidenciava movimentação mais complexa. Por exemplo, a comparação entre contagens de marrecão em 1999, da expedição inicial (junho), da intermediária (agosto) e da final (setembro-outubro), sugeriu refluxo na movimentação, pois em seqüência à evasão de indivíduos da PC, entre a primeira e segunda expedição, seguiu-se uma re-invasão constatada na terceira expedição aérea. Para aonde se dirigiram os marrecões que se evadiram da PC entre a primeira e a segunda expedição? ao Uruguai? à calha do

Jacuí? de onde se originaram os indivíduos integrantes da nova onda de invasão? Como se percebe, as indagações eram novas. Não eram mais do tipo suscitada entre 1995 e 1998, pois com replicação de censos, tornaram-se melhor compreendidas as intensidades de ondas de penetração das marrecas migratórias ao RS. As dúvidas passaram a estar relacionadas às movimentações internas.

Contribuição importante dos censos de agosto, foi o de uma avaliação mais realista dos estoques da marreca-caneleira presentes no RS. Dados obtidos da série histórica sugerem, como padrão normal de migração, que esta espécie retorna antes que o marrecão aos sítios de nidificação. Isto é, as contagens aéreas efetuadas em setembro-outubro dos diferentes anos, tendiam a subestimar o tamanho da população de marreca-caneleira que havia estado no RS. Por exemplo, em 1999 e 2000 as contagens totais de inverno de marreca-caneleira, foram bem superiores à contagem de início da primavera.

Logo, ficou patente que as expedições “expeditas”, importantes para o melhor entendimento dos movimentos internos de marrecas migratórias, eram, entretanto, insuficientes. Daí surgiu a terceira etapa de aperfeiçoamento das amostragens: a necessidade de replicar a expedição aérea completa, pois necessitava-se de maior cobertura amostral das principais áreas marrequeiras do Estado. Isto deu-se pela primeira vez em 2003, quando se efetuaram dois censos, um de inverno e outro de primavera e voltou a se repetir em 2004.

Havia outra lacuna a preencher. Entre o final de inverno-início de primavera de um ano qualquer e a abertura da temporada de caça em junho do ano seguinte, não havia outra avaliação. O ano de 2004 precipitou a solução. Já em maio deste ano havia indícios de intensa movimentação de marrecão e marreca-caneleira ao sul da PC, acusados pelo colega Rafael Dias e caçadores e ratificados por Francisco Rilla, colega do Uruguai, que havia observado o mesmo fenômeno às margens dos rios Jaguarão, Tacuarí e Cebollatí. Realizaram-se duas expedições pelo terreno, para constatar a intensidade do evento. Os resultados foram tão importantes que tornou-se compulsório a execução nos próximos anos, de censos por terra de marrecas entre maio e junho, a fim de subsidiar os censos aéreos quanto às características da imigração de marrecas de caça ao RS. Os resultados dos censos efetuados em maio e junho de 2004, estão incluídos em Resultados e Discussão do presente informe técnico.

III 2. MÉTODOS

Em 2004, voltou-se a efetuar dois censos aéreos completos de marrecas piadeira, caneleira e marrecão, um durante o inverno e outro no início da primavera.

Entende-se como censo aéreo completo às contagens de marrecas feitas desde um helicóptero, compreendendo três regiões do RS: Planície Costeira (PC), Região Oeste (RO) e Região Sudoeste (RSO).

Adotaram-se dois procedimentos de amostragem: o primeiro foi denominado de contagem em pontos (PO) e o segundo, contagem em transectos de faixa (DT). Em ambos, identificaram-se e contaram-se as três espécies já mencionadas de marrecas, individualmente, ou aos pares, quando encontradas em pequenos bandos e, por soma de estimativas de subgrupos, quando em bandos maiores. Ante a presença de bandos maiores, também foram tomadas fotos em diapositivo, para checagem subsequente da estimativa feita ainda em vôo. A checagem é efetuada em gabinete com projeção de diapositivos em tela quadriculada, para facilitar a contagem. Em vôo, as espécies de marrecas foram identificadas através dos padrões de coloração da plumagem, das características de vôo e dos comportamentos dos bandos. Em transectos de faixa, fez-se varredura de 150 metros de largura no terreno. As aves observadas fora da faixa demarcada, também foram contadas, porém sem rigor metodológico, por isto mesmo consideradas como informações complementares, sendo codificadas como “fora-de-transecto” (FT).

Todos os recursos e procedimentos usados para a identificação e contagens das marrecas, as descrições técnicas do vôo e os critérios para a seleção das áreas, estão descritos em Menegheti *et al.* (2001). Os critérios utilizados na elaboração da regionalização e sub-regionalização do Rio Grande do Sul para fins de manejo da fauna cinegética, adotados no presente relatório, encontram-se descritos em Menegheti *et al.* (1998).

Primeiro censo aéreo completo de marrecas de 2004- censo de inverno

O primeiro censo completo, foi realizado entre 09 e 16 de agosto de 2004, aqui denominado como censo de inverno. Na PC, amostraram-se parte de territórios dos seguintes municípios: Arambaré, Arroio Grande, Barra do Ribeiro, Camaquã, Capão do Leão, Capivari do Sul, Cidreira, Jaguarão, Mostardas, Palmares do Sul, Pelotas, Rio Grande, Santa Vitória do Palmar, São José do Norte, São Lourenço do Sul, Tapes, Tavares, Tramandaí, Turuçu e Viamão. Na Região Oeste foram censados: Alegrete, Itaqui, Maçambará, São Borja e Uruguiana. Na Região Sudoeste, Aceguá, Bagé, Cacequi, Dom Pedrito, Rosário do Sul e São Gabriel.

O total de horas de vôo na PC foi igual a 18 horas e 04 minutos, enquanto que nas RO e RSO totalizaram 19 horas e 36 minutos.

Foram 214 pontos de contagem aérea de marrecas, sendo 47 na PC; 80 na RSO; e 87 na RO. Foi de 75,79 km², a área varrida em pontos de contagem na PC. Não é informada a superfície de varredura em pontos de contagem das duas outras regiões, porque vários deles seguem com superfícies ainda indeterminadas.

Alcançou a 58 o número efetuado de transectos aéreos de faixa, sendo 30 na PC, 13 na RSO e 15 na RO. A distância total percorrida em transectos de faixa foi equivalente a 1.751,17 km, sendo que 1.180,12 km na PC, 313,05 km na RSO e 258 km na RO. A superfície total amostrada em transectos foi igual a 262,68 km², distribuída em 177,02 km² na PC, 46,96 km² na RSO e 38,70 km² na RO.

Segundo censo aéreo completo de marrecas de 2004- censo de início de primavera

O segundo censo completo desenvolveu-se entre 23 de setembro e 1 de outubro de 2004. Os municípios amostrados foram os mesmos do primeiro censo. O total de horas de voo na PC foi igual a 17 horas e 27 minutos, enquanto que nas RO e RSO totalizaram 20 horas e 32 minutos.

Os pontos de contagem aérea de marrecas totalizaram um número de 214, sendo 47 na PC, 80 na RSO e 87 na RO. Foi de 75,79 km², a área varrida em pontos de contagem na PC. Não é informada a superfície de varredura em pontos de contagem das duas outras regiões, pelo mesmo motivo já referido no censo de inverno.

Foi de 57 o número efetuado de transectos aéreos de faixa, dos quais 29 na PC, 13 na RSO e 15 na RO. A distância total percorrida em transectos de faixa foi equivalente a 1.725,92 km, sendo que 1.139,12 km na PC, 320,55 km na RSO e 266,25 km na RO. A superfície total amostrada foi igual a 258,89 km², distribuída em 170,87 km² na PC, 48,08 km² na RSO e 39,94 km² na RO.

Para que se tenha uma avaliação do que representou a intensidade de amostragem de 2004, são apresentados na tabela III 2, os valores dos mesmos indicadores de intensidade amostral de censos aéreos efetuados em início de primavera, desde 1995.

No cotejo das intensidades amostrais dos censos realizados em 2004 com os demais censos da série temporal, observa-se que o número de pontos é superior a média, porém muito próximo aos valores dos últimos quatro anos. Esta tendência à manutenção do total de pontos acima de 200, foi resultado da reformulação efetuada da base de dados em 2001, cujos critérios encontram-se descritos em Menegheti *et al.* (2001). Ao se compararem os totais de transectos de faixa, constata-se que a variação quanto a área de amostragem, é pequena. A cada ano procura-se manter o esforço de campo e a intensidade amostral semelhantes para que os dados da série histórica sigam sendo comparáveis.

Tabela III 2.- Número de pontos e transectos de contagem e respectivas medidas lineares e de superfície, que compõem a base de dados das contagens aéreas de início de primavera e de inverno realizados nas regiões da Planície Costeira, Sudoeste e Oeste do RS. Áreas Úmidas RS. 1995 – 2004.

Ano*	Nº pontos	Nº transectos	Comprimento total (km)	Área total dos transectos (Km ²)
1995.2	148	47	1.715,40	257,31
1996.2	140	47	1.690,80	253,62
1997.2	170	49	1.780,33	267,05
1998.2	189	51	1.748,13	262,22
1999.2	193	52	1.843,87	276,58
2000.2	216	51	1.760,87	264,13
2001.2	215	52	1.761,02	264,15
2002.2	207	57	1.836,02	275,4
2003.1	211	55	1.759,52	263,93
2003.2	213	57	1.751,02	262,65
2004.1	214	58	1.751,17	262,68
2004.2	214	57	1.725,92	258,89
Média	194,17	52,75	1.760,33	264,05
C.V. %	14,04	7,54	2,51	2,51

* ano.1= contagens de inverno ano.2 contagens de início de primavera

As variações interanuais no número de pontos e área de transectos são impostas pelo dinamismo da paisagem ecológica. A paisagem que é dotada de dinamismo natural, tem a velocidade de transformação modificada pelos ciclos econômicos de uso da terra. Açudes novos são criados, outros - desativados. Banhados são drenados para aproveitamento econômico da terra. A outros banhados, anteriormente modificados, é permitido o desenvolvimento da sucessão ecológica e restaurados, mediante a desistência de seus usos. As várzeas dos rios, lagos e lagunas pulsam. Em campo, urgem ajustes a essas transformações, compatibilizando o plano de trabalho prévio.

Em 2004 repetiu-se o uso de um helicóptero de dois lugares, modelo ROBINSON R-22, para os dois censos completos.

Para avaliar os padrões de flutuações populacionais das marrecas de caça, e elaborar as recomendações à próxima portaria que regulamentará a atividade de caça amadorista no Estado, utilizaram-se séries históricas de contagens aéreas de marreca-piadeira, marreca-caneleira e marrecão, obtidas em expedições de início de primavera às principais áreas marrequeiras. As três séries de tempo para as três espécies já mencionadas, foram iniciadas em 1995 e, sem interrupção, têm prosseguido até o presente. Também para o mesmo fim, utilizaram-se séries temporais, mais curtas do que as anteriores, contendo contagens de censos aéreos realizados em julho e agosto na Planície Costeira, também denominados de “expeditos” que começaram em 1999. Ao longo dos dez anos, foram desenvolvidas 18 expedições de contagens aéreas de marrecas de caça, sendo seis delas de tipo “expeditos”, entre os quais, dois por ano, em 1999 e 2000, um em 2001 e outro em 2002. As demais 12 expedições abrangeram a PC, a RSO e a RO, das quais uma anualmente entre 1995 e 2002 e, a partir de 2003, duas a cada ano.

III.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

III.3.1 CENSO AÉREO DE INVERNO DE MARRECAS DE CAÇA EM TRÊS REGIÕES DO RS

III.3.1.1 Contagens totais de marrecas de caça em três regiões do RS. Censo aéreo de inverno - agosto de 2004.

Observações iniciais

1. A partir desta parte do texto, far-se-ão comparações com as contagens totais absolutas do censo aéreo de agosto de 2003, porque é o único censo, entre os efetuado em anos anteriores, cuja abrangência inclui as três regiões do RS, usualmente amostradas. É desnecessário relativizar os totais absolutos de contagens aéreas, uma vez que as magnitudes das amostragens foram quase idênticas. Efetuaram-se 214 pontos de contagem em 2004, contra 213 em 2003; e varreram-se 262,68 km² de terreno em transectos de faixa em 2004, contra 263,93 km² em 2003.
2. As comparações dos registros de 2004 com médias das séries históricas, levarão em conta que, se o censo em processo de análise for o do inverno de 2004, a média incluirá registros desde a primavera de 1995, a agosto de 2004. Se o censo sob exame, for o da primavera de 2004, o valor da média histórica será diferente, pois conterà os registros determinados até este último censo.

III.3.1.1.1 Abordagem geral das contagens aéreas de três marrecas de caça em agosto de 2004

Na expedição do censo aéreo de inverno - agosto de 2004 - efetuada nas três regiões marrequeiras do Estado (PC, RSO e RO), contaram-se um total de 184.760 marrecas piadeira-caneleira e marrecões. Comparativamente com o último censo realizado nas três regiões, no inverno de 2003, a diferença no número de marrecas foi de 47.468 indivíduos, que representa um incremento de 34,57% relativamente à contagem total de 2003.

Da contagem total de agosto de 2004, 32,44% foi registrado em pontos de contagem, percentual superior ao de 2003, igual a 26,90%. O percentual de 60,68% foi obtido em transectos de faixa, inferior ao obtido em agosto de 2003, de 70,66%. Fora-de-transecto contou-se 6,88% do total de marrecas. Os percentuais anuais obtidos "fora-de-transecto" são incomparáveis, pois como já mencionado em Métodos, o procedimento usado é ametódico. Se há muitas marrecas a serem contadas em transectos de faixa, sobra menos tempo para estimar o que está fora-de-transecto. O oposto se dá quando há pouco para contar em transecto.

Do total de marrecas de caça contadas em 2004, a espécie mais abundante, tal qual agosto de 2003, foi a marreca-piadeira com 46,64%, percentual inferior ao de 2003, (74,08%). Seguiu-se a marreca-caneleira com 30,26% (11,52% em 2003) e o marrecão, com 23,10% (14,40% em 2003). Em 2004 ocorreu um evento raro considerada toda a série histórica de censos aéreos – os de inverno e os de final de inverno e início de primavera: a marreca-caneleira foi mais abundante do que o marrecão, fato que somente havia acontecido em 2001.

III.3.1.1.2 Contagens aéreas de três espécies de marrecas de caça, ao considerar, em conjunto, as técnicas de pontos e de transectos de faixa

Considerando a metodologia de contagem, tanto em pontos quanto em transectos de faixa, a contagem total das três espécies alcançou os 172.044 marrecas. Em relação a este total, a marreca-piadeira foi a mais abundante, com 48,13% seguida pela marreca-caneleira, com 28,43% e o marrecão, com 23,44%. A fim de verificar se as percentagens eram estatisticamente diferentes entre si, empregou-se o teste de aderência pelo Qui-quadrado e expectativa de percentagens iguais resultou em $p=0,0000$. Houve diferença significativa entre pelo menos duas das percentagens. Para identificar quais eram diferentes, aplicaram-se Qui-quadrados parciais. Todas as três comparações possíveis, resultaram em $p=0,0000$. Portanto, as percentagens de marreca-piadeira, marreca-caneleira e marrecão divergiram estatisticamente.

III.3.1.1.3 Contagens aéreas de três espécies de marrecas de caça usando a técnica de pontos em agosto de 2004

Através da técnica de contagem em pontos, o total das três espécies de marrecas foi igual a 59.928 indivíduos. A marreca-piadeira foi a mais abundante nesta técnica de contagem, com 55,04%. Apesar de dominante, seu nível de supremacia em 2004 não foi tão grande quanto a registrada em 2003 (84,37%). Seguiram-se a marreca-caneleira, com 27,20% e o marrecão com 17,76%.

A fim de verificar se as percentagens das três espécies de marrecas, obtidas em pontos de contagem, eram estatisticamente diferentes entre si, empregou-se o teste de aderência pelo Qui-quadrado e expectativa de percentagens iguais resultou em $p=0,0000$. Houve diferença significativa entre pelo menos duas das percentagens. Para identificar quais eram diferentes, aplicaram-se Qui-quadrados parciais. Todas as três comparações possíveis, resultaram em $p=0,0000$. Portanto, as percentagens de marreca-piadeira, marreca-caneleira e marrecão divergiram estatisticamente.

III.3.1.1.4 Contagens aéreas de três espécies de marrecas de caça usando a técnica de transectos de faixa em agosto de 2004

Ao considerarem-se as contagens determinadas através da técnica de transectos aéreos de faixa, o total contabilizado das três espécies de marrecas foi igual a 112.116 indivíduos. Também nesta técnica de contagem a marreca-piadeira foi a mais abundante, com 44,44% do total, porém com grau de dominância bem inferior ao verificado em 2003, 70,06%. A marreca-caneleira atingiu a 29,08% e o marrecão, 26,48%.

Aplicou-se o teste de aderência pelo Qui-quadrado e expectativa de percentagens iguais. O resultado foi o mesmo das contagens em pontos. Houve diferença estatisticamente significativa entre pelo menos duas das três percentagens ($p=0,0000$). Para identificar quem era diferente, aplicaram-se Qui-quadrados parciais. Seus resultados geraram $p=0,0000$ na comparação entre as percentagens da marreca-piadeira com a da marreca-caneleira e entre a da marreca-piadeira com a do marrecão. Portanto, a decisão é pela existência de diferença significativa entre as três percentagens. Na comparação das percentagens da marreca-caneleira e do marrecão a decisão foi a mesma das anteriores. A diferença residiu no valor da probabilidade gerada, $p=0,0002$.

III.3.1.2 Análise das contagens aéreas totais, por espécie, de marrecas de caça, em três regiões do RS. Censo aéreo de inverno - agosto de 2004

III.3.1.2.1. Contagens totais de marreca-piadeira, em três regiões do RS. Censo de inverno, agosto de 2004

Considerando as contagens em pontos, em transectos e fora-de-transectos, o total de marrecas-piadeira contadas alcançou a 86.168 indivíduos, inferior ao de agosto de 2003 (101.711 indivíduos). O valor de 2004 dista em 17.038,7 indivíduos, da média entre os totais anuais de marreca-piadeira contadas nos últimos 10 anos, em censos de inverno e de fim inverno-início primavera, que é igual a 103.206,70 indivíduos e coeficiente de variação (C.V.) de 22,63%.

Em pontos de contagem efetuados em 2004, registraram-se 32.982 marrecas-piadeira, semelhante, em termos absolutos, ao total de 31.158 indivíduos obtido em agosto de 2003. No entanto, se ambos totais foram codificados para percentagens, consideradas as contagens totais em pontos e em transectos de faixa, a de 2004 alcançou a 39,83% e a de 2003, a 31,43%. Comparando-as estatisticamente concluiu-se pela presença de diferença significativa entre ambas ($Z_c=37,3383$ e o $p=0,0000$), com preponderância de contagem em 2004.

Em transectos aéreos a contagem total foi igual a 49.824 marrecas, inferior ao total de 2003, de 67.970 indivíduos. Em relação aos totais resultantes da adição das contagens em pontos e em transectos de faixa, as percentagens em transectos de 2004 foi igual a 60,17% e a de 2003, de 68,57%. Como as percentagens obtidas em pontos e em transectos são complementares, o resultado do teste entre as percentagens dos transectos 2004 e 2003 é idêntico ao de pontos ($Z_c=37,3383$ e o $p=0,0000$). Portanto, ambas percentagens são significativamente diferentes entre si.

Compararam-se estatisticamente as percentagens de marrecas-piadeira em transectos de faixa (60,17%), e em pontos, (39,83%) obtidas em 2004. Resultou em diferença estatisticamente significativa entre ambas percentagens. O resultado foi um $p=0,0000$, altamente significativo

A partir das contagens totais em pontos e em transectos consideradas de forma agrupada; ao compararem-se as três regiões observa-se que: o maior número de marrecas-piadeira foi constatada na Planície Costeira (PC), onde atingiu a 61.169 indivíduos, 4.633 a mais do que o obtido em 2003; seguida pela Região Sudoeste (RSO) com 11.829 exemplares, muito inferior a 2003 (25.065). Na Região Oeste (RO) obteve-se o menor total, 9.808 marrecas-piadeira, marcadamente inferior ao contado em 2003 (17.527). Apesar de que fique sugerido um padrão estável de ordem decrescente de abundância de marrecas-piadeira segundo as regiões, pois que a de 2004 repetiu a seqüência de regiões de 2003; isto não é verdadeiro. Por exemplo, no censo de final inverno-início primavera de 2002, a seqüência foi outra. Depois da PC, a maior abundância foi atingida na RO. Aí a contagem de marrecas-piadeira foi 5,3 vezes mais alta do que na Região Sudoeste. Observando-se a serie de dados dos 10 anos de censo, somente em outubro 1995 a contagem de marrecas-piadeira não foi maior na PC. No referido censo, na RO foram censadas 51.267 indivíduos versus 37.514 indivíduos na PC.

Nas contagens em transectos de faixa desenvolvidos em 2004 obteve-se o maior total de marrecas-piadeira contadas na Planície Costeira. Na região Sudoeste a diferença foi pró-ponto, em 3.863 indivíduos sobre um total censado de 11.829 indivíduos. O mesmo ocorreu na região Oeste, onde a contagem em transecto totalizou 4.576 versus 5192 indivíduos censados em pontos.

A maior contagem de marrecas-piadeira, bem como as outras duas espécies, em pontos de contagem nas regiões Oeste e Sudoeste no inverno de 2004, é em consequência da estiagem que ocorre nas regiões, motivo pelo qual foi suspensa a temporada de caça no ano de 2004. Com a falta d'água, as várzeas, que são os ambientes preferencialmente censados pelo método de transecto de faixa, encontravam-se totalmente secas, não proporcionando ambiente favoráveis às marrecas. O pouco de água de superfície que tinha nas duas regiões, encontrava-se em açudes, locais censados preferencialmente pelo método de ponto.

III.3.1.2.2 Contagens totais de marreca-caneleira em três regiões do RS. Censo de inverno, agosto 2004

O soma de marrecas-caneleira contadas em pontos, em transectos e fora-de-transecto, alcançou a cifra de 55.905 indivíduos. Este excepcional total é o “record” de toda a série histórica, desde 1995. Para que se tenha idéia do que representa a magnitude deste total, basta ter em conta que o segundo valor mais alto foi obtido em 2000, igual a 21.724 marrecas-caneleira. Em relação ao total de agosto de 2003, o obtido em 2004 equivale a 3,53 vezes mais (15.815 indivíduos). As contagens em transectos foram de 32.604 indivíduos (12.467 em 2003) o que corresponde a 66,67% da contagem total.

Comparando-se as três regiões, e agrupando contagens em pontos e em transectos, a Planície Costeira atingiu o maior total, 46.625 marrecas-caneleira (12.235 em 2003); seguida pela Região Sudoeste, com 1.655 indivíduos (2.195 em 2003) e Região Oeste com 624 exemplares (1.049 em 2003), valores inferiores nas duas últimas regiões. Portanto, a excepcional contagem de marreca-caneleira ocorreu na região da Planície Costeira e não nas outras duas regiões. Assim como se deu com a marreca-piadeira, manteve-se a ordem entre as duas últimas regiões, em relação à marreca-caneleira. Consideradas as três regiões, foi em transectos que se obtiveram os maiores totais de marrecas-caneleira, 32.604 indivíduos para 16.300.

III.3.1.2.3. Contagens totais de marrecão em três regiões do RS. Censo de inverno, agosto/setembro 2004

Os totais de marrecões contados em pontos, em transectos e fora-de-transecto, somaram 42.687 indivíduos, soma bem superior à obtida em agosto de 2003, igual a 19.766 (2,16 vezes maior).

A percentagem das contagens em pontos, correspondeu a 24,94% do total de marrecões (13,96% em agosto de 2003); enquanto que em transectos, foi de 69,55% (83,86% em 2003). As contagens fora-de-transecto totalizaram 2.353 marrecões.

Assim como ocorreu com os totais das duas espécies de *Dendrocygna*, as contagens de marrecões em pontos e transectos, consideradas em conjunto, evidenciam que na Planície Costeira se obteve o maior total, 31.268 marrecões (12.693 em 2003); seguida pela Região Sudoeste com 8.245 exemplares (5.595 em 2003) e Região Oeste com 821 indivíduos (1.046 em 2003).

Na relação pontos versus transectos de faixa, através deste último foram registradas as maiores contagens de marrecão na PC, 4.083 para 27.185. No entanto tanto na RSO quanto na RO as maiores contagens foram obtidas em pontos, 6.019 para 2.226 na RSO e 544

para 277 na RO. O maior total em pontos de contagem foi alcançado na Região da Planície Costeira, em um açude, na localidade denominada Esquina Pinzón, município de Arambaré com 2.871 indivíduos.

III.3.1.3 Análise das contagens aéreas de marrecas de caça por região. Censo aéreo de inverno, agosto de 2004

III.3.1.3.1 Análise das contagens de marrecas de caça na Planície Costeira do RS. Censo aéreo, expedição de inverno, agosto 2004

O total de marrecas piadeira-caneleira e marrecões contado no inverno de 2004, na Planície Costeira, foi equivalente a 151.741, quase o dobro do total contado em agosto de 2003, igual a 83.462. Do total de 2004, 25,58% foi contado em pontos (17,76% em 2003), 66,06% em transectos (79,85% em 2003) e 8,36% fora-de-transecto (2,39% em 2003).

Assim como em agosto de 2003 houve dominância da marreca-piadeira sobre as demais, também o mesmo ocorreu em agosto de 2004. A diferença foi que, enquanto a preponderância foi acentuada em 2003 (69,79%); em 2004 a marreca-piadeira apresentou percentagem inferior à soma das percentagens das outras duas, 42,5% contra 57,5%. Em nível um pouco inferior, foi a percentagem de marreca-caneleira na PC, igual a 35,34% (14,98 % em 2003). O marrecão atingiu a 22,16% do total (15,22% em 2003).

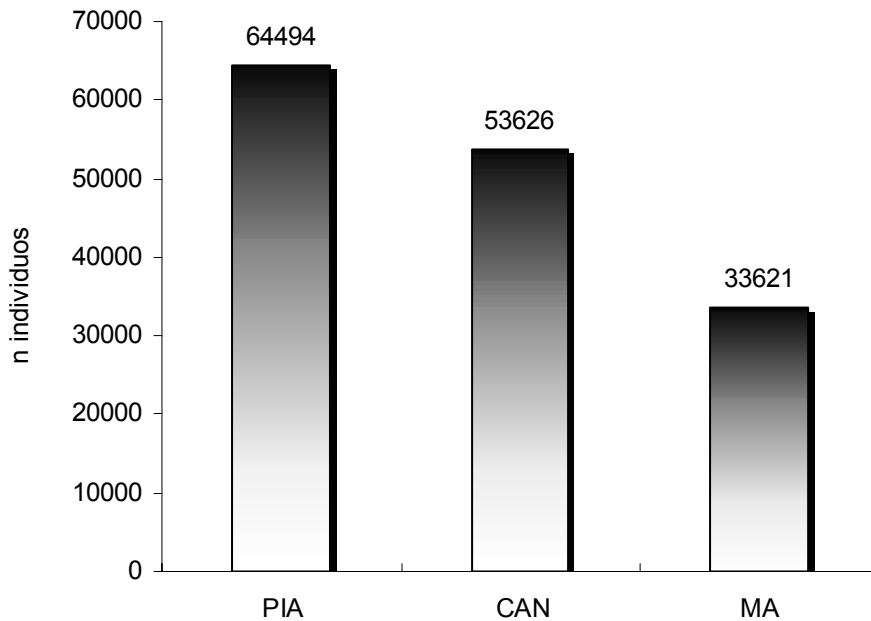
A dominância quantitativa da marreca-caneleira sobre o marrecão constatado em agosto de 2004, constitui-se, relativamente à série histórica de censos aéreos (desde 1995), um evento raro. Nos últimos anos o fenômeno só repetiu-se uma vez - em 2001.

Relativamente à contagem média histórica da marreca-piadeira na Planície Costeira, considerando as contagens em pontos e transectos, da primavera de 1995 a primavera de 2003 é igual a 54.577,38, a diferença da contagem total de 2004 na PC correspondeu a mais 18,23%.

A contagem total média histórica da marreca-caneleira na Planície Costeira, desde 1995, é igual a 7.887,69 indivíduos. O total obtido em agosto de 2004, 53.626 exemplares é 6,8 vezes maior do que a média. Posta de outra forma, a média histórica foi superada em 45.738 marrecas-caneleira.

No que concerne ao marrecão, a contagem total obtida em agosto de 2004 (Fig. III.3.1.3.1), superou à média histórica (desde 1995), igual a 17.761,06, em 15.860 indivíduos, quase o dobro da média.

Figura III.3.1.3.1 – Contagens totais das marrecas de caça obtidas em censo aéreo de inverno efetuado na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, agosto de 2004



Legenda: pia= marreca-piadeira; can= marreca-caneleira; ma= marrecão

III.3.1.3.2 Análise das contagens de marrecas de caça na Região Sudoeste do RS. Censo aéreo, expedição de inverno, agosto de 2004

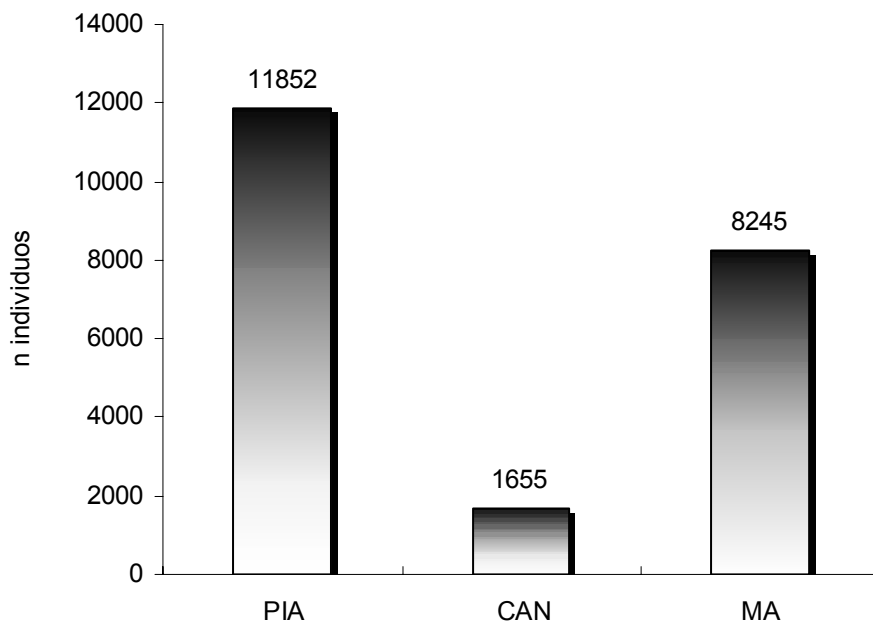
Na expedição de inverno na Região Sudoeste, o total de marrecas contadas das três espécies foi igual a 21.752 indivíduos, inferior ao total obtido em 2003, de 33.801. Ao contrário do que aconteceu na Planície Costeira, na Região Sudoeste a percentagem da contagem em pontos superou em muito àquelas obtidas em transectos de faixa 70,15% (49,02% em 2003) para 29,74% (48,18% em 2003). As percentagens obtidas no inverno de 2003 tinham sido quase idênticas. Do total, 0,11% foi contado fora-de-transecto.

Com valores superiores aos da Planície Costeira, também na Região de Sudoeste, houve dominância da marreca-piadeira sobre as demais 54,49% (75,51% em 2003). Seguiram-se com percentuais menores, o marrecão com 37,9% (17,8% em 2003) e a marreca-caneleira com 7,61% (6,69% em 2003) do total de marrecas contadas. Os totais de indivíduos das três espécies estão representados na Fig. III.3.1.3.2

Ao cotejarem-se os totais de número de indivíduos de cada espécie contados na RSO em pontos e em transectos, nota-se que o maior percentual para marreca-piadeira foi em pontos, 66,33% (54,56% em 2003) do total e, em transectos, 33,67% (45,44% em 2003). Para marreca-caneleira, a contribuição relativa em pontos de contagem foi acentuadamente dominante, 84,29% (50,39% em 2003) e 15,71% em transectos de faixa (49,61% em 2003). Para o marrecão, ocorreu o oposto, pois a maior percentagem em relação ao total contado na

RSO, foi determinada em pontos de contagem, 73,00%, enquanto que em transectos de faixa atingiu aos 27,00%. Para que se tenha idéia do dinamismo existente na RSO, em 2003, a maior percentagem foi em transectos, 68,06%, e os restantes 31,94%, em pontos. Este quadro cambiante sugere que a RSO seja usada mais como via de movimentação, cujos sítios são mais aproveitados para descanso e alimentação.

Figura III.1.3.2 – Contagens totais das marrecas de caça obtidas em censo aéreo de inverno efetuado na Região Sudoeste do Rio Grande do Sul, agosto de 2004



Legenda: pia= marreca-piadeira; can= marreca-caneleira; ma= marrecão

III.3.1.3.3 Análise das contagens de marrecas de caça na Região Oeste. Censo aéreo, expedição de inverno, agosto de 2004

No censo do inverno de 2004 o total contado de marrecas de caça na Região Oeste foi igual a 11.267 indivíduos, inferior ao determinado em 2003, igual a 20.029 exemplares. Ao considerar-se a série histórica de censos aéreos (desde 1995), foi a menor contagem total. A mais baixa anteriormente tinha ocorrido na primavera de 2003, com 18.069 marrecas. Para que se tenha uma idéia do que os valores mencionados representam, o total mais alto para as três marrecas de caça, consideradas em conjunto, na RO, foi igual a 86.445 registrado em 1995.

Esta redução do número total de marrecas, manifesta-se também na abordagem por espécie. O total da marreca-piadeira foi o mais baixo da série de tempo, igual a 9.822 indivíduos, bem menor do que a média da série histórica (primavera de 1995 a primavera de 2003), de 30.476,70. A contagem inferior registrada anteriormente, foi na primavera de 2003, equivalente a 13.715 marrecas-piadeira e, a mais alta foi de 51.267 na primavera de 1995.

O total contado da marreca-caneleira, em agosto de 2004, foi igual a 624 indivíduos, bem inferior à média da série temporal, de 3.270,50. O registro de 2004 foi o segundo mais baixo da série de tempo, ao ficar aquém apenas do total de 396 marrecas-caneleira determinado na primavera de 1998. O mais alto na RO foi de 7.812, verificado na primavera de 1996.

Referentemente ao marrecão, a soma das contagens aéreas atingiu a 821 exemplares, acentuadamente inferior à média da série histórica, de 7.079,90 indivíduos, portanto, um pouco mais do que 10% da média da série. É o quarto total mais baixo, superando os totais de marrecão das primaveras de 2001, 1998 e 1997, respectivamente, iguais a 282, 696, e 754 indivíduos. Esta coincidência de baixas contagens totais da marreca-piadeira, marreca-caneleira e marrecão determinadas em agosto de 2004, e que repete o quadro já percebido anteriormente nos censos de inverno e de primavera de 2003 permite formular a seguinte constatação: o fenômeno não tem repercussão espécie-específica, pois as três espécies tiveram baixas contagens. Ou seja, a atuação de um ou mais fatores ambientais afetaram igualmente as três espécies. Por coincidência ou não, os ambientes na Região Oeste estavam, tanto no inverno quanto na primavera de 2003 e 2004, com baixos níveis hidrométricos na época de execução do censo. Na primavera de 2003, os autores tinham notícia de concentração de muitos marrecões em área úmida de Corrientes (Ar), próxima à foz do rio Ibicuí. A comparação entre os totais das três espécies é mostrada na (Fig. III.3.1.3.3).

Ao compararem-se as percentagens das contagens totais incluídas as três espécies de marrecas, entre pontos e transectos, constata-se que ambas foram semelhantes, 51,93% para 47,95%. O restante 0,12% foi contado fora-de-transecto. Esta distribuição espacial de abundância das marrecas de caça foram bem diferente da observada em agosto de 2003, quando as contagens foram maiores em transectos de faixa (70,32%), restando 27,64% para contagens em pontos, mais 2,03% para as obtidas fora-de-transecto.

A dominância da marreca-piadeira sobre as demais é revelado pelo alto percentual de 87,17%. Sua intensidade foi a mesma observada em agosto de 2003, pois o percentual da última data foi quase idêntico, 89,54%. Com valores próximos, seguiram-se o marrecão com 7,29% do total de marrecas contadas (5,22% em agosto de 2003), e a marreca-caneleira com 5,54% do total (5,24% em agosto de 2003).

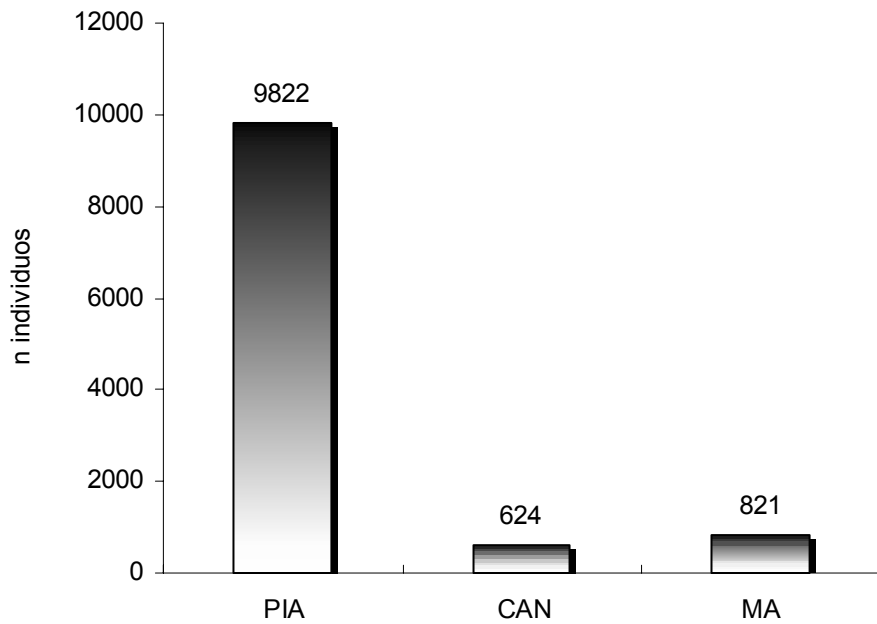
Essa maior abundância da marreca-piadeira na Região Oeste manifestou-se tanto na técnica de contagem em pontos quanto na de transectos de faixa. O nível de dominância de marreca-piadeira, em pontos 89,42% (93,77% em agosto de 2003), foi semelhante àquela observada em transectos, 84,71% (87,58% em agosto de 2003).

As percentagens da marreca-caneleira, em relação à contagem total obtida em agosto de 2004 na RO, foram as mais divergentes entre as três espécies: 1,28% em pontos e 10,16%

em transectos. Em agosto de 2003 a marreca-caneleira teve distribuição mais homogênea da contagem total entre pontos e transectos, 5,42% e 5,32%, respectivamente.

O oposto ocorreu com o marrecão, pois que enquanto em agosto de 2003 tivera a distribuição mais heterogênea da contagem total entre pontos e transectos, 0,81% e 7,11%; em agosto de 2004 foi a mais homogênea, 9,30% em pontos e 5,13% em transectos.

Figura III.3.1.3.3 – Contagens totais das marrecas de caça obtidas em censo aéreo efetuado na Região Oeste do Rio Grande do Sul, agosto/setembro de 2004.



Legenda: pia= marreca-piadeira; can= marreca-caneleira; ma= marrecão

III.3.2 CENSOS AÉREOS DE PRIMAVERA DE MARRECAS DE CAÇA EM TRÊS REGIÕES DO RS

III.3.2.1 Contagens totais de marrecas de caça em três regiões do RS. Censo aéreo de início de primavera - setembro/outubro de 2004.

No censo aéreo de início de primavera, (setembro/outubro) de 2004 foram contadas um total de 203.471 de marrecas piadeira, caneleira e marrecão. Considerando que no ano anterior foram contadas 137.674 aves das três espécies, a diferença de 65.797 indivíduos pode ser considerada muito grande, pois representa um incremento de 47,79%. O total de marrecas contadas na primavera de 2004 representa o maior valor já obtido em 10 anos de censos de primavera, que compõe a série histórica. Considerando os métodos de contagem, deste total, registrou-se 50,48% em pontos de contagem, 48,36 % em transectos de faixa e 1,16% fora-de-transecto. Na primavera de 2003 houve dominância nas contagens em transectos, chegando ao percentual de 69,81 %.

Quando se comparam as contagens totais das três espécies de marrecas dos dois censos de 2004, um de inverno e outro de primavera, a diferença foi de apenas 18.711 aves. Este valor representa um incremento de 10,13% no segundo censo em relação ao primeiro. Esta pequena diferença pode ser resultado de erro devido ao acaso. A semelhança entre ambos totais sugere que as marrecas das três espécies que estavam presentes nas regiões Sudoeste, Oeste e Planície Costeira em agosto de 2004, seguiram aí até setembro.

A marreca mais abundante entre as três espécies foi a marreca-piadeira que atingiu a 51,13%, das contagens, mantendo-se neste posto, como tem ocorrido em anos anteriores. Seguiu-se a marreca-caneleira com 29,77%, e o marrecão com 19,10%. Assim como se deu no censo de inverno, chama a atenção a segunda colocação obtida pela marreca-caneleira, por ser no ano de 2004, a segunda vez que ocorre esta inversão na ordem de abundância entre a marreca-caneleira e o marrecão. O registro anterior com a mesma seqüência aconteceu na primavera de 2001. Esta excepcionalidade no número de marreca caneleira censadas em 2004 já foi descrita nas páginas anteriores quando da apresentação dos dados de censo de inverno de 2004.

Ao cotejar as três espécies e a sua participação nas duas técnicas de contagem, verifica-se que a marreca-piadeira foi marcadamente a mais abundante tanto em pontos de contagem, quanto em transectos de faixa. Em pontos, 55,87% e em transectos, 46,57%. Para as outras duas espécies, suas contribuições relativas em pontos e transectos foram: nos primeiros, 26,82% para marreca-caneleira e 17,31% para o marrecão; nos segundos foram 32,03% e 21,40%, respectivamente.

Comparando as contribuições relativas dos totais de cada espécie contados em pontos e em transectos de faixa; a marreca-caneleira e o marrecão tiveram maior participação relativa em transectos; enquanto que a marreca-piadeira foi em pontos.

III.3.2.2 Análise das contagens aéreas totais, por espécie, de marrecas de caça, em três regiões do RS. Censo aéreo de início de primavera - setembro/outubro de 2004.

III.3.2.2.1. Contagens totais de marreca-piadeira em três regiões do RS. Censo de início de primavera, setembro/outubro 2004

As marrecas-piadeiras contadas em pontos, em transectos e fora-de-transecto, totalizaram 104.027 indivíduos, sendo um valor bem maior ao obtido em 2003, quando se registraram 83.774 marrecas-piadeira. Na comparação com a média da série histórica de censos de primavera, de nove anos, de 1995 a 2003, igual a 103.372,89, o valor obtido em 2004 é maior em apenas em 654,11 indivíduos. Ao considerar-se a média da série histórica como um valor padrão de sustentabilidade deste recurso natural, pode-se afirmar que os estoques de marreca-piadeira recuperaram-se após atuação de vários fatores de mortalidade, tanto os antropogênicos quanto os naturais.

Ao examinarem-se os dados obtidos pelas duas técnicas de contagem constata-se que: registraram-se 57.383 marrecas-piadeira em pontos de contagem, 45.828 em transectos de faixa, e 816 fora-de-transecto. Em pontos, a contagem correspondeu a cerca de 55,17% do total registrado de marrecas-piadeira; enquanto que em transectos a percentagem foi de 46,05%. Fora-de-transecto a percentagem foi de 0,78%. Em todas as três regiões amostradas, foi em pontos a maior contagem de marreca-piadeira, contrariando um padrão que se repetiu em anos pretéritos: a de se encontrar maior número de marreca-piadeira em transectos de faixa.

Agrupando as contagens em pontos e em transectos de faixa, e comparando-se as três regiões, constata-se que na Planície Costeira obteve-se o maior total, 54.553 marrecas-piadeira; seguida pela Região Oeste com 29.407. A Região Sudoeste apresentou o menor total, 19.251 indivíduos. Foi em transectos de faixa que se obteve o maior número de marrecas-piadeira contadas para a Região da Planície Costeira, sendo o inverso para as outras duas regiões. Os valores mais díspares foram obtidos na Região Oeste, onde a contagem de marreca-piadeira em pontos foi 4,83 vezes maior do que as contagens em transectos de faixa.

Na Região Sudoeste os valores foram de 10.553 marrecas censadas em pontos e 8.698 marrecas censadas em transecto de faixa.

III.3.2.2.2. Contagens totais de marreca-caneleira em três regiões do RS. Censo de início de primavera - setembro/outubro 2004

A contagem de 60.583 marrecas-caneleira censadas em pontos, em transectos de faixa e fora-de-transecto é um evento excepcional. Como comentado na apresentação dos dados do censo de inverno de 2004, as contagens obtidas com esta espécie constituíram-se na grande surpresa das atividades de monitoramento desenvolvidas com anatídeos em 2004. Esta contagem é díspar em relação aos valores já obtidos em nove anos de monitoramento. Para que se possa avaliar a discrepância, o total obtido em 2004 equivale a 2,79 vezes mais do que a maior contagem de marreca-caneleira já obtida na série, igual a 21.724 indivíduos em 2000. Se contraposta à média da série histórica, (primavera de 1995 a primavera de 2003) que é de 13.217,22 marrecas-caneleira, o total da primavera de 2004 é 4,58 vezes maior.

Tal qual o ocorrido com a marreca-piadeira no censo de primavera de 2004, as percentagens das marrecas-caneleira contadas em transectos de faixa e em pontos tiveram valores muito próximos, a diferença foi que, no caso da marreca-caneleira, o maior total foi obtido nas contagens em transecto. As percentagens foram de 52,02% em transecto de faixa e 45,46% em pontos. Fora-de-transecto a percentagem foi de 2,52%. Historicamente as contagens de marreca-caneleira têm sido maiores em transectos de faixa, porém sempre com valores muito discrepantes.

Ao considerarem-se as contagens em pontos e em transectos e comparando-se as três regiões, a Planície Costeira atingiu o maior total, 47.864 marrecas-caneleira, bem superior ao contado na primavera de 2003 (6.136 indivíduos); seguida pela Região Sudoeste, com 9.994 exemplares (3.985 em 2003); e Região Oeste com 1.200 indivíduos (1.443 em 2003). Os totais determinados na Planície Costeira e Região Sudoeste são excepcionalmente altos. Na Planície Costeira a maior contagem de marreca-caneleira da série histórica de censos de primavera, pontos e transectos em conjunto, foi em 1997 com 11.430 indivíduos (desconsiderada a contagem fora de transecto). O total obtido em 2004 é 4,19 vezes maior. Na Região Sudoeste, o valor de 9.994 indivíduos, representa praticamente o triplo da média regional, ao considerarem-se os censos efetuados nas primaveras entre 1995 e 2003. Para o Região Oeste, 1.200 marrecas-caneleira é um número baixo, pois representa um terço da média da série histórica para a região.

III.3.2.2.3. Contagens totais de marrecão em três regiões do RS. Censo de início de primavera - setembro/outubro 2004

Os marrecões censados em pontos, em transectos e fora-de-transecto, totalizaram 38.861 indivíduos. Este valor é inferior aos valores obtidos na primavera de 2003, de 42.172 marrecões, e no inverno de 2004, de 42.687 exemplares. No período compreendido entre a primavera de 2002 e a primavera de 2004, foram realizados cinco censos completos, três deles

no início de primavera de cada ano e dois de inverno. Na primavera de 2002, o total de marrecões atingiu o valor igual a 33.506 indivíduos. No inverno de 2003, foi de 19.766 marrecões. Na primavera de 2003 as contagens totalizaram 42.172 indivíduos. No inverno de 2004, o total foi de 42.687 marrecões e na primavera de 2004, atingiu ao total de 38.861. Excluída a contagem de inverno de 2003, época que os marrecões não teriam completado a imigração, ou porque estivessem no Uruguai, pois sua contagem foi bem inferior a de primavera do mesmo ano, as restantes são todas altas relativamente à série histórica. Esta seqüência, sugere um outro modelo de variação na intensidade de imigração do marrecão - um platô, alternativo ao até então vigente - modelo eletrocardiograma que chegou a apresentar antimodas de 3.000 (em 2001) e 8.000 marrecões (em 1998) e moda de 69.405 marrecões. Diante do observado nos últimos dois anos, pode-se afirmar que se está testemunhando intensidades altas de imigração do marrecão ao território sul-rio-grandense.

A contagem de marrecão em pontos correspondeu a 45,74% (16,12% em 2003) do total registrado de marrecões; enquanto que em transectos de faixa, a percentagem foi de 54,20% (80,68% em 2003). As percentagens entre pontos e transectos foram expressivamente diferentes dos obtidos no ano anterior. A relativa alta contagem em pontos, é justificada como consequência da estiagem, que ocasionou a falta de água nas várzeas, restando os açudes com água como área de concentração do marrecão, coincidentes com os pontos de contagem. As contagem em transectos de faixa são realizados nas margens das grandes lagoas da Região da Planície Costeira e nas várzeas dos grandes rios das Regiões Sudoeste e Oeste do Estado, onde encontram-se cada vez mais lavouras sistematizadas para plantio de arroz, que são manejadas com presença constante de água.

Ao agrupar as contagens em pontos e transectos de faixa e comparando-se as três regiões, observa-se que mais da metade dos marrecões foram registrados na Planície Costeira onde atingiu o total de 21.522 indivíduos (55,41%). O mesmo ocorreu no censo de primavera de 2003. Em segundo lugar ficou a Região Sudoeste com 13.696 (35,27%), seguida pela Região Oeste com 3.618 indivíduos (9,32%). A distribuição da abundância de 2004 é quase idêntico ao obtido na primavera de 2003, quando contaram-se 24.249, 13.843 e 2.730 indivíduos na mesma ordem de regiões.

As maiores contagens na Planície Costeira se explica, entre outros fatores, pela superfície amostrada em transecto de faixa que corresponde a mais do que o triplo das outras duas regiões. Diferentemente, a semelhança entre as áreas amostradas em transectos nas Regiões Oeste e Sudoeste permite compará-las diretamente ao tentar explicar a alternância na ordem de maiores contagens ao longo da série histórica. A explicação é a mesma contida no relatório do ano passado: "Uma das possíveis explicações, é de que a região Oeste do RS está geograficamente situada próxima de grandes áreas úmidas (grande sistema da laguna Iverá, em território Argentino), formando um verdadeiro corredor biológico para as aves aquáticas, em

particular, para as marrecas. Como grande parte da área amostrada em censo aéreo é efetuada sobre a várzea correspondente à margem esquerda do rio Uruguai, brasileiro, situada a poucos quilômetros perpendicularmente ao leito do mesmo rio; a maior ou menor concentração de marrecas, está na dependência da inundação das restevas de arroz, localizadas principalmente nas várzeas dos rios Ibicuí, Touro Passo, Butuí e tributários. Em açudes da região são encontrados bandos expressivos das marrecas de caça, porém servindo nitidamente como área de repouso, próximas a fontes de alimento. A exceção são os açudes cheios, desprovidos de margens rasas ou que não chegam a invadir áreas de arroz, que atraem poucas marrecas." No censo de primavera de 2004, as várzeas encontravam-se secas, porém com áreas sendo preparadas para plantio de arroz pré-germinado, onde foram encontrados a maioria dos poucos marrecões encontrados naquela região. Os açudes encontravam-se com pouca água, resultado de um verão, outono e inverno secos.

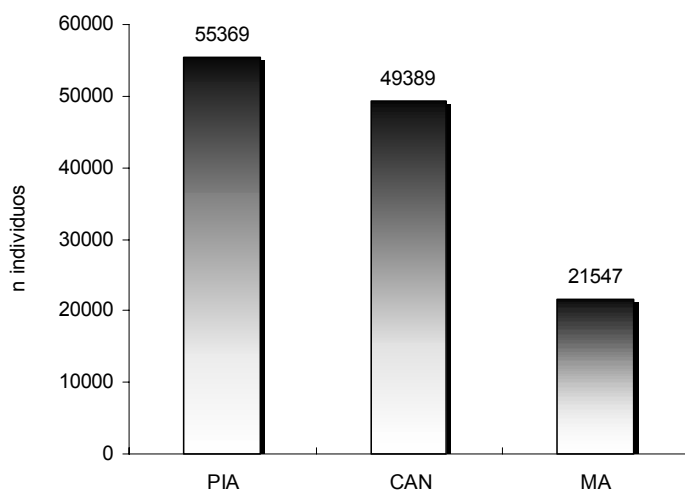
III.3.2.3 Análise das contagens aéreas de marrecas de caça por região. Censo aéreo de início de primavera - setembro/outubro de 2004

III.3.2.3.1 Análise das contagens de marrecas de caça na Planície Costeira do RS. Censo aéreo, expedição de final de setembro de 2004

O total de marrecas de caça contadas na Planície Costeira, no início de primavera de 2004, foi equivalente a 126.305 indivíduos. Comparado com o censo do ano anterior, o valor é superior em 64,8%, pois o total de 2003 foi de 76.641 indivíduos. Do total obtido em 2004, 39,22% foi contado em pontos, 58,91% em transectos e 1,87% fora-de-transecto.

A marreca mais abundante na Planície Costeira foi a piadeira (Fig.III 3.2.3.1) com 43,86% (59,62% em 2003) do total. Em nível próximo, situou-se a marreca-caneleira com 39,10%. Esta é uma percentagem alta, se comparadas com a obtida em outros anos. Em relação à percentagem de 2003, é 4,83 vezes superior. A espécie menos abundante foi o marrecão com 17,06%.

Figura III.3.2.3.1 – Contagens totais das marrecas de caça obtidas em censo aéreo efetuado na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, setembro de 2004.



Legenda: pia= marreca-piadeira; can= marreca-caneleira; ma= marrecão

Tanto em pontos de contagem quanto em transectos de faixa efetuados na Planície Costeira, a marreca-piadeira foi mais abundante do que as duas outras espécies de marrecas, 54.553 indivíduos, contra 47.864 marrecas-caneleira e 21.522 marrecões. A dominância de marreca-piadeira sobre a marreca-caneleira, em pontos de contagem, foi bem menor em 2004. As percentagens foram: 45,36 % para a primeira espécie e 42,09% para a segunda. Em transectos de faixa, a diferença é maior, com 43,12% para piadeira e 36,31% para caneleira. No caso do marrecão, as percentagens em pontos e transectos também discreparam, respectivamente 12,56% e 20,57%.

Ao cotejarem-se, para cada espécie, as percentagens obtidas em pontos e em transectos de faixa - a maior foi em transecto para as três espécies. Para as duas espécies de *Dendrocygna*, as percentagens são relativamente próximas em pontos e em transectos: 41,19 e 58,81% para a marreca-piadeira; e 43,56 e 56,44% para a marreca-caneleira. A maior diferença entre as duas técnicas de contagens deu-se com o marrecão, que alcançou a 71,09% em transecto de faixa.

III.3.2.3.2 Análise das contagens de marrecas de caça na Região Sudoeste do RS. Censo aéreo expedição de início de outubro de 2004

No relatório relativo ao censo aéreo de primavera de 2003, iniciou-se este tema com as frases "Nas contagens aéreas no início de outubro de 2003 o total de marrecas contadas, na Região Sudoeste, foi igual a 42.964 indivíduos, constituindo-se na maior contagem para a região desde 1996. Naquele ano, o total de marrecas censadas foi de 50.044 uma contagem considerada excepcional...". O total de marrecas censadas na primavera de 2004, foi de 42.941 indivíduos, apenas 23 marrecas a menos.

Ainda que o total de marrecas contadas tenha se repetido no intervalo de um ano, não se observou o mesmo no que concerne às participações relativas das três espécies. Em 2003 houve acentuada dominância da marreca-piadeira sobre as duas outras. Os valores foram respectivamente: 56,71%; 9,46%; e 33,83%. Em 2004, ainda que a dominância siga sendo da marreca-piadeira, as contribuições relativas de cada uma das três foram diferentes, principalmente devido ao incremento no percentual de marreca-caneleira. Seguindo a mesma ordem anterior das espécies, os valores em 2004, foram: 44,83%; 23,27%; e 31,90%. Os totais de indivíduos das três espécies estão representados na Fig. III 3.2.3.2.

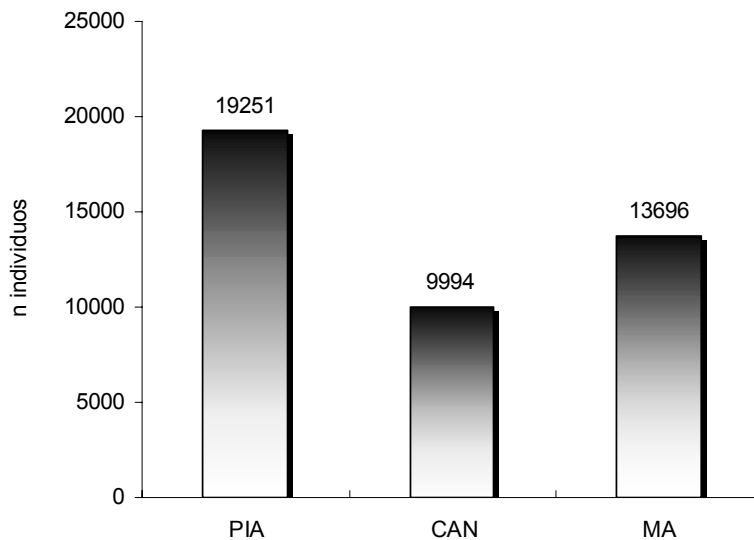
Assim como aconteceu, na Planície Costeira, disparidade acentuada entre percentagens de pontos e de transectos ao focar-se o critério regional; ao considerarem-se as espécies de marrecas, o mesmo se deu com o marrecão, que alcançou percentual de 76,47% em pontos e 23,53% em transectos. Este alto percentual em ponto deveu-se a grandes bandos de marrecão encontrados: 1. em alguns açudes próximos a cidade de Rosário do Sul,

2. nas várzeas de inundação do Rio Santa Maria; 3. em açudes de Aceguá; 4. nas planícies de inundação do Rio Negro, próximo a fronteira com o Uruguai. Na primavera passada, voltou a ocorrer o registro de grandes concentrações de marrecões em açudes próximos às várzeas que são usadas para plantio de arroz pré-germinado. No informe técnico-científico do período 2003-04, já havíamos registrado evento semelhante com o marrecão: "Foram registrados grandes bandos da espécie junto aos açudes adjacentes às várzeas dos rio Cacequi, Santa Maria e Negro. Suas várzeas estavam submetidas a atividade de plantio ou de preparação de lavouras de arroz, atraindo as marrecas com a oferta de alimento. Os açudes são corpos de água usados freqüentemente como área de repouso pelas marrecas. O número de lavouras sistematizadas tem crescido na região. Há uma fase em seu preparo, durante a qual o solo fica imerso sob água rasa. Esta condição atrai milhares de aves, entre elas, anatídeos, em busca de alimento. Tem se dado em solo arrozável do Rio Grande do Sul um incremento de superfície da lavoura sistematizada, particularmente na região Sudoeste, onde as várzeas são muito disputadas pelos arrozeiros. A busca de maior produtividade do arroz irrigado, passa por essa técnica de plantio. A proximidade de coxilhas junto as várzeas, favorece a formação de açudes para acumulação de água destinada à irrigação. Neles os anatídeos buscam repouso e proteção durante o dia. A disponibilidade água é um dos fatores limitantes à expansão da lavoura de arroz na região." Na primavera de 2004, os bandos do marrecão e da marrecacaneleira encontrados em Rosário do Sul, foram ainda maiores. Em um único ponto de contagem, em barragem construída na sanga Itu, foram totalizados mais de 4.800 marrecões e mais de 3.000 marrecas-caneleira. Este ponto de contagem dista poucos quilômetros do local onde, na primavera de 2003, foram censados mais de 4.000 marrecões e de 2.000 marrecas-caneleira. Aparentemente estavam concentrados porque já havia iniciado o plantio de arroz pré-germinado, que é feito sob uma fina lâmina d'água. Semente disponível em água rasa pode ser considerada como condição ideal para a alimentação de anatídeos

Entre as três espécies caçadas no RS, a marreca-piadeira foi a mais abundante na Região Sudoeste. O nível de dominância de marreca-piadeira em transectos de faixa sobre as outras duas espécies, atingiu a 54,08%, enquanto que em pontos foi de 39,30%. As percentagens de marreca-caneleira, ainda que com valores próximos, também foram maiores em transectos de faixa - 25,89 %, e 21,70% obtidos em pontos.

Para o marrecão, as percentagens em pontos e transectos diferiram das espécies anteriores, pois apresentou percentuais menores em transectos de faixa (20,03%), quando cotejados aos 39,00% em pontos. Assim como ocorreu na primavera de 2003, os marrecões censados na região Sudoeste em 2004, foram encontrados em maior número nos pontos de contagem.

Figura III 3.2.3.2– Contagens totais das marrecas de caça obtidas em pontos e transectos do censo aéreo efetuado na Região Sudoeste do Rio Grande do Sul, outubro de 2004



Legenda: pia= marreca-piadeira; can= marreca-caneleira; ma= marrecão

Ao se considerar o total obtido de cada espécie resultante da adição do número de marrecas contadas em pontos e em transectos de faixa em 2004, o maior percentual foi observado em pontos para as três espécies, contrariamente ao acontecido na primavera de 2003. Para marreca-piadeira obteve-se 54,82% do total, em pontos, e 45,18% em transectos. Para marreca-caneleira, foram 58,32% do total em pontos de contagem e 41,68% em transectos. Para marrecão, a diferença foi maior, 76,47% do total em pontos e os restantes 23,53% em transectos.

III.3.2.3.3 Análise das contagens de marrecas de caça na Região Oeste. Censo aéreo, expedição de início de outubro de 2004

A expedição de outubro de 2004, na Região Oeste, totalizou 34.225 marrecas de caça, valor marcadamente superior às 18.069 marrecas censadas em outubro de 2003. Contrapondo o valor de 2004 com a série de nove anos de censo de primavera na região (1995-2003), o mesmo é superior aos obtidos nos anos de 1997, 1998 e 2003. Também é menor que a média da série que é de 43.138 marrecas (C.V. de 47,44%). A maior contagem da série para a região foi alcançada em 1995, com 86.445 marrecas. Um valor realmente excepcional, nunca mais alcançado ou sequer aproximado.

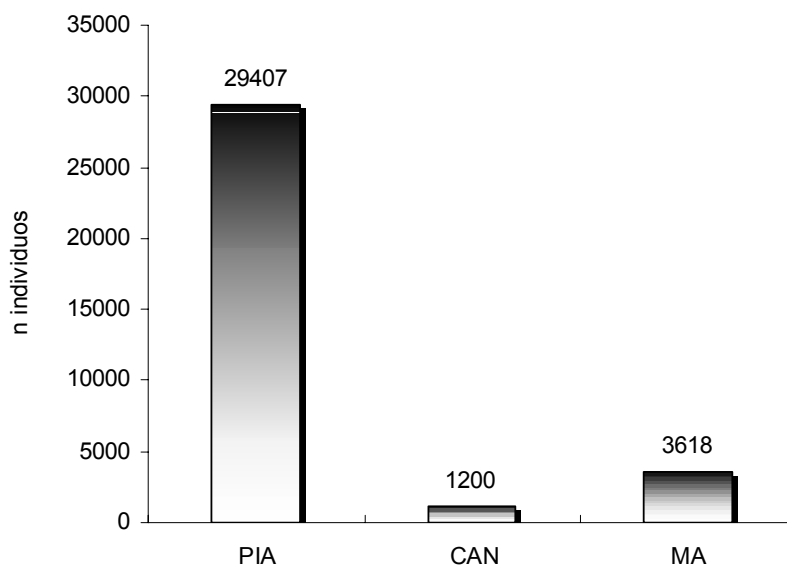
Na abordagem por espécie, observa-se que das três espécies somente a marreca-piadeira obteve valores próximos da média. As outras duas espécies tiveram valores baixos; 1.200 marrecas-caneleira para uma média de 3.517,33 (C.V.=85,52%) e 3.618 marrecões para uma média de 7.750,33 (C.V.=112,99%). As 29.407 marrecas-piadeira, constitui-se em um valor intermediário na série que possui valores que variam de 13.715 (em 2003) a 51.267

indivíduos (em 1995). A comparação entre os totais das três espécies é evidenciada na Fig. III 3.2.3.3.

Ao confrontarem-se as percentagens entre pontos e transectos das três espécies de marrecas consideradas em conjunto na primavera de 2004, constata-se que 76,85% foi contado em pontos, 23,15% em transectos. Não houve contagens fora-de-transecto.

Como sempre tem ocorrido na Região Oeste, a dominância é da marreca-piadeira sobre as demais (85,92%). Seguiram-se, o marrecão com 10,57% e a marreca-caneleira com apenas 3,51% do total de marrecas contadas. Tanto em pontos quanto em transectos efetuados na região Oeste, marreca-piadeira foi a mais abundante entre as três espécies. O nível de dominância de marreca-piadeira, em pontos (92,61%), foi bem maior do que o observado em transectos (63,71%). As percentagens de marreca-caneleira foram: 3,28% em pontos e 4,24% em transectos. Para o marrecão os valores foram: 4,10% em pontos e 32,05% em transectos.

Figura III 3.2.3.3– Contagens totais das marrecas de caça obtidas em pontos e transectos de faixa, no censo aéreo efetuado na Região Oeste do Rio Grande do Sul, outubro de 2004.



Legenda: pia= marreca-piadeira; can= marreca-caneleira; ma= marrecão

Considerandos os dois métodos de contagem, o maior percentual das dendrocygnas censadas foi em pontos. Para o marrecão a maioria (70,18%) foi em transecto de faixa. Na Região Oeste, tradicionalmente, um grande número de indivíduos das três espécies é registrado em açudes utilizados para irrigação de arroz (considerados como pontos de contagem) e em um número variável de transectos. Na expedição de primavera de 2004 havia pouca água nas várzeas, o que determinou baixo grau de atração de marrecas para estes ambientes. Logo, chama a atenção de que o maior número de marrecão tenha sido censado em transectos de faixa. Conferindo as contagens parciais percebe-se que os maiores bandos

foram contados na represa São Marcos, localizada no norte de Uruguaiana. Devido a grande área que possui a referida represa o sobrevôo é realizado sobre seu perímetro na técnica de transecto. Logo as contagens de marrecão foram registradas através da técnica de censo em transecto de faixa.

As percentagens dos totais obtidos para as dendrocygnas foram: para marreca-piadeira 82,83% em pontos e 17,17% em transectos; para marreca-caneleira, 72,00% em pontos e 28,00% em transectos.

III 3.3 ANÁLISE DAS VARIAÇÕES DE CONTAGENS AÉREAS DE MARRECAS DE CAÇA REALIZADAS NO FINAL DO INVERNO E INÍCIO DA PRIMAVERA DE 2004.

III 3.3.1 Comparação entre os totais de marrecas de caça, nas três regiões do RS, determinados em duas expedições de contagens aéreas de agosto e setembro/outubro de 2004

Houve um incremento de 10,13% no total de marrecas de caça, independentemente da técnica de contagem aérea adotada, entre agosto e setembro-outubro de 2004. A partir de 184.760 marrecas registradas no censo de inverno, passou-se a 203.471 marrecas no censo de primavera. Como um todo, um número aproximado de marrecas de caça mantinham-se no RS entre o inverno e a primavera de 2004, apesar da diferença de 10,13%, que por ser pequena, pode ser atribuída à erro de amostragem ou de refluxo de marrecas com as fronteiras do Uruguai e Argentina. Ora, o tema de movimentação das marrecas de caça, remete a comparação inter-regional dos subtotais.

Ao confrontar os subtotais de marrecas de caça contadas em censo aéreo nas três regiões (Planície Costeira, no Sudoeste e no Oeste), no inverno e primavera de 2004, constatou-se que: 1. na Planície Costeira (PC), registraram-se subtotais de 151.741 marrecas no inverno e 126.305 marrecas na primavera; 2. na Região Sudoeste (RSO), obtiveram-se subtotais de 21.752 marrecas no inverno e 42.941 marrecas na primavera; 3. na Região Oeste (RO), obtiveram-se subtotais de 11.267 marrecas no inverno e 34.225 marrecas na primavera; 4.1. sintetizando, houve redução do total de marrecas contadas na PC e aumento tanto na RSO quanto na RO; 4.2. tendo em vista os programas de anilhamento do Cemave-Ibama, e por ser a primavera a época usual de emigração das marrecas, está sugerido que as marrecas registradas nas regiões RSO e RO estavam evadindo-se do Estado, saindo a maior parte pelo oeste do RS.

A pergunta que se faz, é se seriam realmente as marrecas migratórias – marrecas-caneleira e marrecão - as responsáveis por essas variações entre inverno e primavera de 2004? Para respondê-la, passar-se-á ao exame das variações por espécie de marreca de caça.

Marreca-piadeira

Os totais de marrecas-piadeira obtidos em pontos em transectos e fora de transecto, considerados em conjunto, para as três regiões, divergiram expressivamente entre agosto e setembro/outubro de 2004. Os valores foram: 86.168 indivíduos em agosto (inverno) e de 104.027 indivíduos em setembro/outubro (primavera). A diferença entre os totais foi de 17.859 indivíduos. Curiosamente a diferença entre os dois censos em 2003 foi semelhante 17.937 indivíduos, porém com o maior valor sendo obtido no inverno.

Como não há série temporal de censo de inverno para as três regiões do Estado, uma vez que as expedições de inverno tiveram início em 2003, como uma tentativa de aproximação, incluíram-se os censos de inverno de 2003 e 2004 à série histórica dos censos de primavera. A contagem de inverno é inferior à média da série temporal dos 9 censos de primavera, entre 1995 e 2003, que é de 103.372,89 marrecas-piadeira, com um C.V. de 23,96%. A contagem de primavera de 2004 tem valor um pouco superior.

O total de marreca-piadeira no censo de inverno é um dos mais baixos da série, inferior somente a 1998 quando o valor foi de 63.760 indivíduos. Já o valor 104.027 marrecas do censo de primavera, um pouco superior a média, representa um valor intermediário da série temporal, sendo inferior a 1997, 1999, 2000 e 2001. Das três espécies estudadas, a marreca-piadeira é a que apresenta a menor variação no valores na série temporal. Seu Coeficiente de Variação de 23,96 % é o mais baixo. É também a mais residente entre as três espécies de marreca ora consideradas. A constatação da relativa estabilidade da população de marreca-piadeira já foi abordada em várias oportunidades em relatórios pretéritos, e é importante para como referência para a melhor percepção de quão movediças são as duas outras espécies. Os valores das contagens totais encontram-se na tab III 3.3.1.

Marreca-caneleira

Os totais de marrecas-caneleira obtidos nos dois censos de 2004, já foram referidos no presente relatório como excepcionais. Valores como 55.905 indivíduos no censo de inverno e 60.583 indivíduos no censo de primavera, estão muito acima de todos os valores obtidos na série de 9 anos. A maior contagem da série é a de 2000 que totalizou 21.724 aves, ou seja, valor que representa praticamente um terço daqueles obtidos em 2004. O que terá provocado esta grande movimentação migratória da espécie para o território sul-riograndense? Talvez condições desfavoráveis em outros locais de invernagem? Esta é uma questão que talvez possa ser respondida com a continuidade das investigações.

No exame da série, observa-se que os maiores valores, todos acima de 20 mil marrecas, foram obtidos nos censos aéreos de 1995, 1996 e 2000. Em um patamar intermediário com valores entre 10 e 14 mil estão os totais de 1997, 2002 e os dois censos de 2003. Estes, com totais bem próximos da média da série temporal dos nove censos de primavera para as três regiões que é de 13.217,22 indivíduos e um C.V. de 51,87%. Compondo uma nova série, com o valor muito alto obtido na primavera de 2004 (60.582 aves) a média passa a ser de 17.953 e C.V. de 90,86, superando o coeficiente de variação do marrecão que até o ano de 2003 era o maior entre as três espécies. Portanto, como resultado da comparação dos dados relativos aos dois censos de 2004 com a série temporal, pode-se depreender que 2004 foi de absoluta anormalidade para a marreca-caneleira.

Tabela III 3.3.1 – Contagem total das marrecas piadeira, caneleira e marrecão, nas três regiões, em duas expedições aéreas. Planície Costeira. RS. Agosto – setembro/outubro 2004.

Datas expedições	Marreca-piadeira	Marreca-caneleira	Marrecão
9 a 15 de agosto	86.168	55.905	42.687
23 de setembro a 1 de outubro	104.027	60.583	38.861
Marreca-piadeira (<i>Dendrocygna viduata</i>)	Marreca-caneleira (<i>D .bicolor</i>)	Marrecão (<i>Netta peposaca</i>)	

Marrecão

Na análise da terceira espécie, o marrecão, observa-se que a diferença entre os dois censos foi o oposto do que ocorreu com as duas dendrocygnas (Tab.III.3.3.1). O total de marrecão contado no censo de primavera de 2004 foi menor do que o computado no censo de inverno. O inverso ocorreu no ano de 2003, quando as contagens das duas dendrocygnas diminuíram e a do marrecão aumentou no censo de primavera. Recordando a magnitude do que ocorreu em 2003, é oportuno citar que a diferença entre os totais foi de 22.406 indivíduos, sendo a segunda contagem de valor 2,13 vezes maior do que a primeira.

Comparando com a média da série temporal dos nove censos de primavera, entre 1995 e 2003 que é igual a 33.337,56 marrecões, com um C.V. de 62,94 %, constata-se que os dois valores de 2004 são superiores em: 28,04% no caso do censo de inverno e 16,57% no censo de primavera. Com base na série temporal, mesmo ampliando-a com o censo de primavera de 2004, considera-se que contagens acima de 40 mil indivíduos, caracterizam anos de maior imigração de marrecão ao Estado. Os totais acima de 40 mil situam-se no patamar mais elevado da série temporal, ao equipararem-se a 1996, 2000 e 2003, anos cujos totais foram de 45.082, 45.396 e 42.172 aves respectivamente. Estes valores são inferiores somente ao excepcional ano de 1995 quando a contagem totalizou 69.405 indivíduos.

Ao findar a análise sazonal das três espécies de marrecas, onde duas delas, as dendrocygnas, aumentaram em número no segundo censo, enquanto a terceira, o marrecão, diminuiu, é oportuno indagar se estas variações se deram nas três regiões, constituindo-se em evento válido para toda a área marrequeira do Estado, ou se foram regionais? Para tentar responder a questão, passamos a análise comparativa dos dois censos por região.

III.3.3.2 Comparação entre os totais de marrecas de caça, na Planície Costeira, determinados em duas expedições de contagens aéreas no RS, em agosto e em setembro/outubro de 2004

Para cotejar o ocorrido nos dois censos de 2004 na Planície Costeira (PC), é possível fazer uso de outra serie temporal além da já utilizada nas comparações anteriores. Na Planície Costeira, ao contrário das outras duas regiões, foram realizados vários censos de inverno. A partir de 1999 iniciou-se o acompanhamento da movimentação das marrecas no inverno. Por motivos já expostos na introdução deste relatório, em que os autores comentam sobre a

efeméride dos dez anos, completados em 2004, de censos aéreos de marrecas; foram realizados em 1999 e 2000, dois censos de inverno na PC, (denominados expeditos), e em 2001 e 2002, um censo de inverno por temporada. Portanto, a região da Planície Costeira é a única entre as três, que possui série temporal de inverno, composta por 7 censos realizados no intervalo de agosto de 1999 a agosto de 2003.

Os dados das duas séries temporais, uma de inverno e outra de primavera, suas médias e coeficientes de variação são apresentados na tab. III 3.3.2.1.

Marreca-piadeira

Entre os censos de inverno e de primavera de 2004, houve redução de 9.125 marrecas-piadeira na Planície Costeira, equivalente a 14,15% (Tab.III.3.2.2). Esta redução foi percebida somente nesta região, pois como se verá a seguir, ocorreu um aumento da quantidade da marreca-piadeira nas regiões Sudoeste e Oeste, em maior magnitude do que a diminuição na Planície Costeira. Este conjunto de contagens sugere que: parte dos contingentes da espécie que se encontravam na PC durante o inverno tenha se deslocado para as outras regiões até a data do censo aéreo de primavera; segundo, que a não equivalência entre a quantidade que se ausentou da PC e as quantidades que foram acrescentadas nas RSO e RO, percentual de 14,15%, pode refletir erro de amostragem ou passagem pela fronteira aos países vizinhos. Os dados da série temporal dos censos expeditos possibilitam esta constatação. Em 1999, 2000 e 2001 houve aumentos entre as contagens de inverno e de primavera na PC, de ordem de 18,14%, 5,33% e 5,14% respectivamente. Já em 2002 e 2003 houve redução das contagens totais, na ordem 5,71% e 21,56%. Assim, a redução de 14,15% entre o inverno e a primavera não é um evento inesperado. Outro indicador de normalidade que pode ser usado, é a proximidade entre os totais obtidos nas duas estações de 2004, com os valores médios das séries temporais de inverno e de primavera. Para conferir, basta comparar entre si as tabelas .III3.3.2.1 e III 3.3.2.2.

Tabela III 3.3.2.1– Médias e coeficientes de variação das contagens em pontos e em transectos, de oito expedições aéreas de inverno e de dez na primavera, das marrecas piadeira, caneleira e marrecão. Planície Costeira. RS. 1995 – 2004.

	inverno		primavera	
	média	CV	Média	CV
Marreca-piadeira	57.100	15,71	53.216	35,38
Marreca-caneleira	14.746	91,69	10.273	132,31
Marrecão	18.919	57,77	18.561	58,55

Marreca-piadeira (*Dendrocygna viduata*) Marreca-caneleira (*D .bicolor*) Marrecão (*Netta peposaca*)

Marreca-caneleira

Assim como ocorreu com a marreca-piadeira, houve redução nos totais de marreca-caneleira entre o censo de inverno e de primavera, porém em menor escala. Em termos percentuais é praticamente a metade do percentual de redução da outra espécie 7,9%.

O que chama a atenção nas contagens de marreca-caneleira na Região de Planície Costeira, usando-se números aproximativos, é que das 55 mil marrecas censadas no inverno nas três regiões, 53 mil se encontravam na PC. A mesma constatação, embora com diferença menor, pode ser feita com os resultados do censo de primavera. Das 60 mil marrecas-caneleiras censadas, 49 mil encontravam-se na Planície Costeira.

A redução de 4 mil marrecas-caneleira no censo de primavera e o aumento de 8 mil na Região Sudoeste não parecem constituir-se em fatos isoladas. É bem possível que parte do contingente encontrados no Sudoeste, tenha se deslocado da PC. Chama a atenção, os grandes bando contados nas várzeas do Rio Santa Maria, próximos às lavouras de arroz pré-germinado que estavam sendo semeadas. A distância entre a referida várzea e a Planície Costeira é de 330 km e o tempo transcorrido entre os dois censos foi de 46 dias.

A excepcionalidade das contagens de marreca-caneleira na Planície Costeira pode ser dimensionada quando comparadas às médias da série histórica para a região. Contagens no inverno de 2004 - 53 mil marrecas versus média de inverno para a região - 14 mil. Contagens na primavera de 2004, 49 mil marrecas versus média para a região: 10 mil.

Tabela.III 3.3.2.2 – Contagem total das marrecas piadeira, caneleira e marrecão, na Planície Costeira, em duas expedições aéreas. Rio Grande do Sul. Agosto – setembro/outubro 2004.

Datas expedições	Marreca-piadeira	Marreca-caneleira	Marrecão
9 a 15 de agosto	64.494	53.626	33.621
23 de setembro a 1 de outubro	55.369	49.389	21.547
Marreca-piadeira (<i>Dendrocygna viduata</i>)	Marreca-caneleira (<i>D. bicolor</i>)	Marrecão (<i>Netta peposaca</i>)	

Marrecão

As contagens totais do marrecão na Planície Costeira, no inverno e primavera de 2004 tiveram o mesmo comportamento observado nas duas dendrocygnas: redução dos valores entre inverno e primavera. Enquanto que nas duas primeiras espécies as reduções foram na ordem de 14% e 7%; para o marrecão foi maior, 35,91%. No censo de inverno foram totalizadas 33.621 aves e no de primavera, 21.547. (Tab.III.3.2.2)

Na comparação com as médias das duas séries para a PC, Tab III 3.3.2.1, observa-se que tanto no censo de inverno como no de primavera, as contagens totais são superiores na ordem de 77,71% e 16,09% respectivamente.

A hipótese de que parte do contingente das dendrocygnas que se encontravam na PC no inverno se deslocaram para a RSO ou RO na primavera, é válida também para o marrecão.

III 3.3.3 Comparação entre os totais de marrecas de caça, na Região Sudoeste, determinados em duas expedições de contagens aéreas no RS, em agosto e em setembro/outubro de 2004

Marreca-piadeira

O incremento no número de marreca-piadeira na Região Sudoeste, entre os censos de inverno e de primavera, foi de 7.399 indivíduos, que representa uma relativa alta percentagem, 62,43 %. O aumento do número de marrecas contadas na RSO deu-se com as três espécies espécies de caça. A condição de um inverno com pouca água na região foi determinante para as baixas contagens de inverno. Mesmo que na primavera seguinte o cenário da seca tenha se mantido, as contagens foram muito maiores. Há duas possíveis explicações. A primeira é de que as marrecas-piadeiras estariam na RSO, de passagem, provavelmente rumando para a RO, em processo de emigração. Neste sentido, pergunta-se: porque estaria também a marreca-piadeira se movimentando como as migratórias? Sempre foi dito que entre as três marrecas de caça do RS, a marreca-piadeira era a mais residente no Estado. No entanto, isto não significa que um contingente de proporção desconhecida possa emigrar do RS a cada ano. O programa de anilhamento de marrecas desenvolvido pelo Cemave-Ibama, registra esta possibilidade. Antas *et al.* (1996) categorizam a marreca-piadeira como parcialmente migratória.

A segunda possível explicação, e que a marreca-caneleira estava presente em maior abundância na RSO, atraída pela oferta de alimento contido nas lavouras de arroz pré-germinado.

Das três espécies, as contagens de inverno da marreca-piadeira foi a que mais se aproximou da média da série temporal que é de 15.174 e C.V. de 46,05%. Foram censadas 11.852 marrecas no inverno e 19.251 na primavera.

Marreca-caneleira

Ao analisarem-se as variações estacionais ocorridas entre as três espécies de marrecas, nas três regiões do Estado, verifica-se que a maior delas ocorreu com a marreca-caneleira na Região Sudoeste. No censo de inverno foi totalizado 1.655 marrecas, e na primavera, 46 dias após, 9.994. Este valor equivale a seis vezes mais marrecas-caneleira. Como já comentado na análise da redução dos estoques de marreca-caneleira na Planície Costeira, grandes bandos de marreca-caneleira foram encontrados nas várzeas do Rio Santa Maria, próximos às lavouras de arroz pré-germinado que se encontravam em processo de semeadura. Estas aves teriam se deslocado da Planície Costeira? É bem provável que sim.

Confrontando os dois valores de marreca-caneleira, o de inverno e de primavera, com a média da série para a região que é de 3.337 aves, percebe-se que ambos estão expressivamente afastados dela. O primeiro representa metade do valor e o segundo o triplo.

Marrecão

O que se deu com as duas dendrocygnas na região Sudoeste em 2004, também ocorreu com o marrecão, um incremento dos estoques de primavera. O aumento foi semelhante ao da marreca-piadeira, 66,11% e inferior ao da marreca-caneleira.

Cotejando os totais de marrecão obtidos no inverno (8.245 exemplares) e na primavera (13.696), com a média da série temporal, que é 6.043 indivíduos, constata-se que ambos são marcadamente superiores à última.

Assim como se cogitou no informe técnico científico de 2003-04, a presença de maior número de marreca-caneleira na primavera, pode estar associada à atividade agrícola. Em Menegheti e Dotto (2004), o assunto é assim referido: "A grande concentração de marrecão no censo de primavera de 2003, na região Sudoeste esta fortemente associada a atividade agrícola. Como pôde ser verificado durante o censo aéreo, grandes bandos de marrecão acompanhavam a atividade de preparo e de semeadura nas lavouras de arroz que ocupam praticamente todas as terras baixas dos rios da região. Destaquem-se, em especial, as várzeas do rio Santa Maria, nos municípios de Cacequi e Rosário. Obtiveram-se também contagens expressivas de marrecão nas nascentes do mesmo rio, junto à cidade de D. Pedrito e em açudes adjacentes às várzeas do rio Negro, nos municípios de Aceguá e Bagé" .

Tabela III 3.3.3 – Contagem total das marrecas piadeira, caneleira e marrecão, na Região Sudoeste, em duas expedições aéreas. Rio Grande do Sul. Agosto – setembro/outubro 2004.

Datas expedições	Marreca-piadeira	Marreca-caneleira	Marrecão
9 a 15 de agosto	11.852	1.655	8.245
23 de setembro a 1 de outubro	19.251	9.994	13.696
Marreca-piadeira (<i>Dendrocygna viduata</i>)	Marreca-caneleira (<i>D. bicolor</i>)	Marrecão (<i>Netta peposaca</i>)	

III 3.3.4 Comparação entre os totais de marrecas de caça, na Região Oeste, determinados em duas expedições de contagens aéreas no RS, agosto e setembro/outubro de 2004

Marreca-piadeira

Em 2003 e 2004, os quatro censos aéreos resultaram nas mais baixas contagens de marreca-piadeira na Região Oeste. Tanto nas contagens de inverno quanto nas de primavera os valores estiveram aquém da média da série histórica para a região, que é de 31.870 marrecas (C.V.=36,70%). Os totais obtidos nos censos de inverno e de primavera de 2003 e 2004, foram respectivamente 17.934 e 13.715 marrecas; 9.822 e 29.407 indivíduos. A diferença entre o primeiro e o segundo censos de 2004 alcança a praticamente 200%. (tab III 3.3.4)

O relativo pequeno número de marrecas-piadeira registradas na Região Oeste, provavelmente esteja associada à estiagem incidente na região. Em relatório intitulado "Avaliação dos efeitos da estiagem que assolou o Rio Grande do Sul, sobre as marrecas de valor cinegético durante o verão de 2004" os autores se referiam que até maio de 2004, os corpos de água não haviam se recuperado da estiagem. Como consequência os autores recomendaram a não-abertura da caça de marrecas em municípios da Região Oeste, caso não houvesse recuperação dos níveis hidrométricos de seus corpos de água. Os dados apresentados no referido relatório, fora obtidos em expedições terrestres onde foram percorridos cerca de 5.000 km com permanência em campo de 26 dias-homem.

Outros fatores importantes devem ser considerados na análise dos resultados na Região Oeste, como por exemplo sua proximidade com as extensa áreas úmidas no território da Argentina, Este e outros fatores serão abordados a seguir

Tabela III 3.3.4 – Contagem total das marrecas piadeira, caneleira e marrecão, na Região Oeste, em duas expedições aéreas. Rio Grande do Sul. Agosto – setembro/outubro 2004.

Datas expedições	Marreca-piadeira	Marreca-caneleira	Marrecão
9 a 15 de agosto	9.822	624	821
23 de setembro a 1 de outubro	29.407	1.200	3.619

Marreca-piadeira (*Dendrocygna viduata*) Marreca-caneleira (*D. bicolor*) Marrecão (*Netta peposaca*)

Marreca-caneleira

Embora os totais de marreca-caneleira não tenham sido os mais baixos, também esta espécie foi pouco encontrada na Região Oeste em 2004. Das três regiões, esta foi onde menos foi encontrada a espécie. Na expedição de inverno, contaram-se somente 624 aves, valor inferior às outras duas espécies de marreca de caça. Na expedição de primavera, embora se tenha totalizado quase o dobro, 92,3%, o valor não passou de 1.200 indivíduos. Quando comparadas as contagens de 2004 com aquelas obtidas em anos anteriores na RO, as primeiras situam-se nos patamares mais baixos. Estes são formados de contagens totais que variam entre 396 e 1.464 indivíduos, que incluem contagens de marreca-caneleira registradas em 1997, 1998, 2001, 2003 e 2004, sendo que os dois últimos anos participam com dois censos anuais, de inverno e de primavera. A média dos nove anos de censos de primavera é igual a 3.517 marrecas-caneleira e C.V. de 85,52%. O valor do Coeficiente de Variação, mostra o quanto variam as abundâncias de marreca-caneleira na Região Oeste.

Não se pode afirmar para a Região Oeste o mesmo que foi referido para a Região Sudoeste, de que teria recebido parte do estoque de marreca-caneleira que estava presente na Planície Costeira em agosto de 2004. A contagem de inverno de marreca-caneleira na RO foi muito baixa e seguiu baixa na primavera. Provavelmente isto se deva ao déficit hídrico que persistia na Região. As marrecas mais movediças como caneleira e marrecão, como se verá a seguir, não atingiram número próximo a média histórica para a região.

Marrecão

Assim como ocorreu com a marreca-caneleira, as contagens de marrecão na Região Oeste em 2004, foram relativamente baixas. A relação entre os totais de marrecão dos censos de inverno e primavera, foi de o último foi 4,41 vezes maior do que o primeiro (Tab.III 3.3.4). Seus valores foram iguais a 821 marrecões na expedição de inverno e 3.619 indivíduos na de primavera. A média de marrecões dos censos de primavera para a RO é de 7.750 exemplares e C.V. igual a 112,99%. Este C.V. é o mais alto das três espécies.

As condições ambientais imperantes na Região Oeste quando da realização das duas expedições aéreas de 2004, eram semelhantes às encontradas em 2003. No informe técnico-científico relativo ao estudo de 2003-04, as condições da RO foram expressas da seguinte forma: "As particularidades da região pode ser enfocada de vários pontos de visada: o primeiro é a sua geomorfologia associada a atividade agrícola peculiar da região, pelo plantio de arroz em coxilhas; segundo, sua proximidade com as extensa áreas úmidas na margem oeste do rio Uruguai, território da Argentina, até o presente ainda inacessíveis ao monitoramento sul-brasileiro de marrecas. O caráter oportunista do marrecão, associado a sua mobilidade faz com que sua presença na margem brasileira do rio Uruguai dependa das condições hidrológicas na região. Uma condição favorável já encontrada e relatadas em anos anteriores e que resultou em consideráveis contagens de marrecões foi a presença de um grande número de restevas de arroz inundadas, que se constituem em sítios importantes para a alimentação do marrecão."

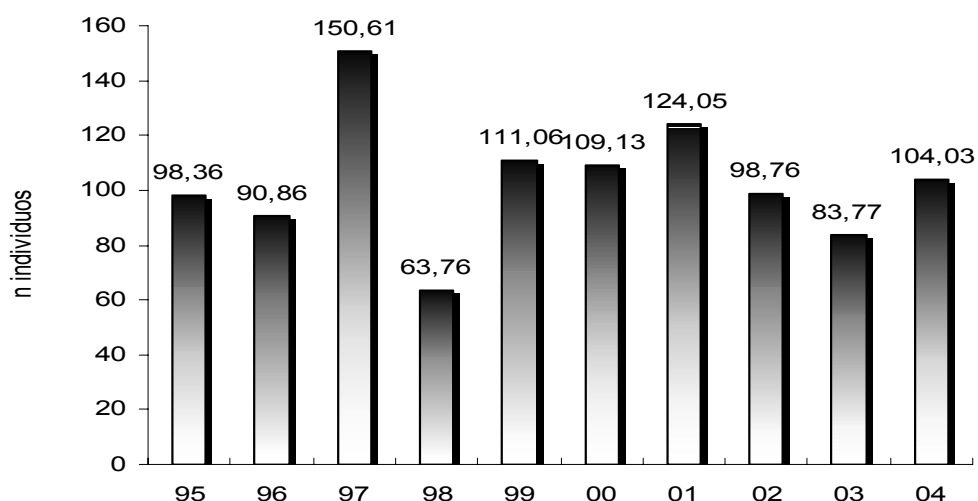
III 3.4 ENSAIO DE DETERMINAÇÃO DE TENDÊNCIA DAS MARRECAS DE CAÇA A PARTIR DO ESTABELECIMENTO DO MELHOR MODELO MATEMÁTICO AJUSTANTE ÀS SÉRIES DE CONTAGENS AÉREAS EFETUADAS ENTRE 1995 E 2004

Alicerçado pelo baixo valor do Coeficiente de Variação determinado a partir do número médio de pontos de contagem aérea de marrecas/ano e a variabilidade entre os totais anuais de pontos de contagem igual a 14,04%, bem como, pelo igualmente baixo C.V. para as medidas de área dos transectos de faixa, de 2,51% (Tab III 2); far-se-á uma avaliação das tendências históricas das marrecas piadeira e caneleira, e do marrecão do RS, usando as contagens totais por ano.

Marreca-piadeira

A melhor função ajustante do conjunto de contagens totais da marreca-piadeira é uma reta, cuja equação é: média dos totais anuais=parâmetro linear (função Uniforme). Isto significa que seu coeficiente angular é igual a zero e a reta paralela ao semi-eixo positivo das abcissas. O pequeno valor do Coeficiente de Variação, igual a 22,58% expressa a baixa variabilidade dos totais anuais de marreca-piadeira em torno da média. Como a função Uniforme tem variabilidade zero e as contagens anuais não são tão destoantes, é a função Uniforme a que melhor descreve a variação interanual da marreca-piadeira. Colocado em termos de tendência histórica das contagens totais da marreca-piadeira, sua população esteve estável durante os últimos dez anos, oscilando em torno do valor do intercepto. O intercepto da reta é igual à media da série histórica, de 103.438 (C.V.=22,58%). O prognóstico que resulta de todo o arcabouço teórico envolvido com a reta gerada é, que mantidas as condições atuais, ambientais, de pressão de mortalidade - natural e devido a caça, entre outras, a população de marreca-piadeira se manterá estável.

Fig.III 3.4.1 Variação das contagens aéreas totais de marreca-piadeira, efetuadas nas primaveras de 1995 a 2004, no Rio Grande do Sul. *Valores da ordenada X 1.000.*



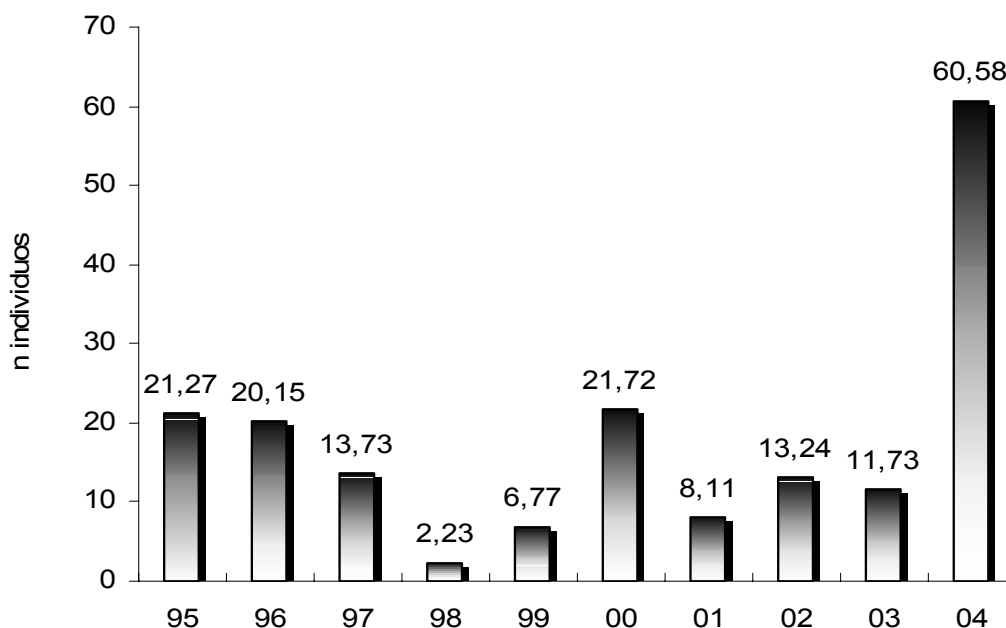
Marreca-caneleira

Tendo em vista a fig III 3.4.2 procurou-se identificar qual era a melhor função ajustante às variações anuais de contagens aéreas de marreca-caneleira. Usou-se o Método dos Mínimos Quadrados. Testou-se desde a função mais simples, como a Reta a funções mais complexas como as polinomiais. Para poder-se provar as funções Reta, Exponencial, Logarítmica e Geométrica, foi necessário transformar os dados originais das variáveis anos (de 1995 a 2004) –X, e totais de marrecas-caneleira contadas – Y, para logaritmo Neperiano (ln*ln). Para testar as funções Quadrática e Cúbica, foi possível usar os dados originais de ambas variáveis. As primeiras quatro funções testadas com dados da marreca-caneleira, originaram Coeficientes de Determinação que variaram de 4,35% a 4,86%, demonstrando desta forma que nenhuma das quatro descreviam melhor a variação de totais anuais de marreca-caneleira. O maior Coeficiente de Determinação, das funções restantes foi obtido com a função Quadrática, igual a 55,66% Esta função gera uma figura geométrica conhecida como *parábola quadrática*. Os valores teóricos de abundância (Y') são obtidos segundo a equação da função quadrática: $Y' = a + (b_1)X + (b_2)X^2$. O vértice da parábola quadrática que descreve a variação de abundância de marreca-caneleira no RS é uma antimoda, igual a 2.234 indivíduos obtidos em 1998. Esta parábola tem dois ramos, um menor, decrescente e outro maior, crescente. Na série histórica, a abundância da marreca-caneleira correspondente à parte mais alta do ramo descendente foi igual a 21.272 indivíduos obtidos em 1995. O que se desconhece é se este valor foi o máximo, ou se amostrou-se a marreca-caneleira em 1995, já em processo de declínio, baixando pelo ramo descendente. No alto do ramo ascendente está representado o total de 60.583 marrecas-caneleira contadas em 2004. Como é um registro recorde, a tendência é que a marreca-caneleira diminua de abundância, baixando pelo ramo descendente da próxima parábola que se sucederá. No centro do vértice ou da antimoda, a velocidade de mudança é zero. A tendência é que se a abundância da população estiver coincidindo com o vértice, tenha maior dificuldade de sair desta inércia. Em 1999, o total de marrecas-caneleira foi maior do que o de 1998, porém ainda pequeno em relação à série histórica. Em termos ecológicos esta função Quadrática poderia descrever o ciclo de migração da marreca-caneleira correspondente a um ano, estando associado às forças de coesão do grupo social. Um menor número de marrecas-caneleira migrantes atrairia menos intensamente a outros indivíduos da mesma espécie. Ou seja, que o número de migrantes que inicia seu deslocamento rumo ao outro pólo de migração, os “pioneiros”, determinaria a intensidade do fenômeno. Quanto maior número de “pioneiros”, maior o número dos que os acompanhariam e mais intensa a imigração. Ante o evento do oposto, menos intensa seria a imigração. Associando este comportamento à figura da parábola, à medida que o contingente de migrantes vai se incrementando, de início

galga lentamente o ramo ascendente. Com o prosseguimento do deslocamento de novos migrantes, a capacidade de atração social aumenta, e o fenômeno vai adquirindo maior velocidade, a cada momento que passa. Quando durante a escalada do ramo ascendente, a abundância atingir a metade da altura do ramo, a velocidade de incremento torna-se vertiginosa. Da mesma forma ao considerar-se o ramo descendente, a velocidade de declínio do tamanho da população é, inicialmente, vertiginosa, até que a partir do tamanho populacional correspondente à metade da altura do ramo, a redução de tamanho populacional torna-se cada vez mais lenta. A seqüência repetida deste ciclo, ano após ano, por sua vez gerará a parábola que descreve a variação de contagens totais da marreca-caneleira no RS.

Se as condições ambientais que fazem parte do entorno da marreca-caneleira, suas características fisiológicas e fatores de outras ordens mantiverem-se como neste ciclo de dez anos ou um pouco mais; e a função Quadrática siga sendo o modelo a melhor descrever as variações quantitativas de migrantes ao RS, o prognóstico é que um novo ciclo se repita, com a geração de uma nova parábola, com a mesma forma que a anterior. Não se pode descartar, ainda que menos provável, a formação de outra parábola, porém com o vértice coincidindo com a moda. É pouco provável porque isto remeteria a totais de imigrantes em patamar superior. Assim sendo, sua imigração ao RS em 2005 deverá ser menor, já fazendo parte do ramo descendente da próxima parábola. ***É importante salientar que os fenômenos naturais não seguem exatamente funções matemáticas, pois resultam da atuação e interação (sinergia) de fatores multidimensionais. Por isto que o poder de previsão destes modelos matemáticos são apenas instrumentos de busca de abordagens aproximativas que nortearão estratégias de gestão de um recurso natural renovável submetido a processo de exploração.***

Fig.III 3.4.2 Variação das contagens aéreas totais de marreca-caneleira, efetuadas nas primaveras de 1995 a 2004, no Rio Grande do Sul. *Valores da ordenada X 1.000.*



Marrecão

Ao examinar-se a fig. III 3.4.3, procurou-se identificar qual era a melhor função ajustante às variações anuais de contagens aéreas de marrecão. Usou-se o Método dos Mínimos Quadrados. As funções matemáticas mais simples, como aquelas mencionadas no texto da marreca-caneleira, não foram testadas porque o diagrama que representa a variação quantitativa das marrecas-caneleira imigrantes ao RS requer funções mais complexas como as polinomiais. Na prática testaram-se duas funções: a função Quadrática e a função Cúbica. O motivo é que a forma da curva sugere uma seqüência de dois ciclos de parábolas, o primeiro – negativo e o segundo - positivo, em alternância. No diagrama o primeiro ciclo, com vértice correspondente à antimoda, teria pelo menos a duração de seis anos (1995 a 2000). O segundo, com duração mínima de quatro anos (2001 a 2004), possui vértice coincidindo com a moda. A série histórica também poderia ser descrita pela função Cúbica, também denominada de parábola cúbica. Aplicado os Mínimos Quadrados, ambos obtiveram Coeficientes de Determinação estatisticamente significativos e próximos entre si: 55,66% para a função Quadrática e 55,69% para a função Cúbica. Os valores teóricos de abundância de marrecão (Y') são obtidos segundo a equação da função Cúbica: $Y' = a + (b_1)X + (b_2)X^2 + (b_3)X^3$.

Dado que a diferença entre os Coeficientes de Determinação é insignificante, dado que a função Quadrática é mais facilmente compreensível que a Cúbica, optou-se por tratar o diagrama ?? como duas parábolas de sinais trocados e em alternância. Os aspectos teóricos da função Quadrática que interessam ao tema ora abordado, foram desenvolvidos no exame das variações da marreca-caneleira. O que se fará a seguir, é a inserção das variações quantitativas do marrecão ao modelo.

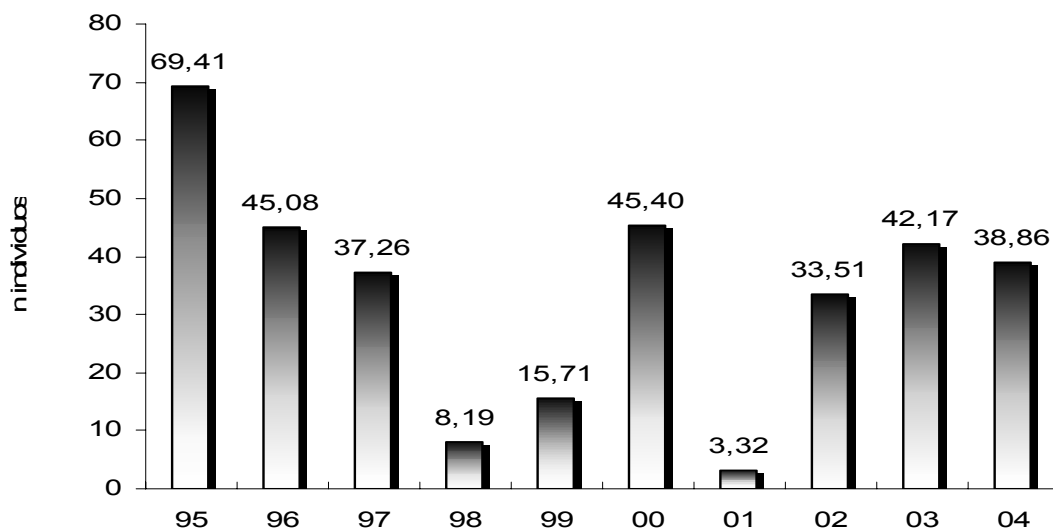
A primeira parábola tem o vértice coincidindo com a antimoda. Isto significa que ela inicia cronologicamente com o ramo descendente, passando posteriormente ao ascendente. O topo do ramo descendente é formado pelo total obtido em 1995, igual a 69.405 marrecões. O valor da antimoda é de 8.190 indivíduos obtido em 1998. O valor do ramo descendente, a partir do qual a velocidade de declínio de abundância de marrecão se modifica é aproximadamente igual a 30.600 marrecões. A velocidade de queda de abundância do marrecão que era vertiginosa a partir do topo, ao chegar em torno de 30.600 marrecões, passa a decrescer gradualmente até chegar ao vértice da parábola em que a velocidade de mudança é zero. Ao examinar seu ramo ascendente, constata-se que o valor que situa-se no topo do ramo originou-se do censo aéreo de 2000, quando foram contados 45.396 marrecões. Da antimoda, galgando o ramo ascendente o incremento do número de marrecões dá-se lentamente, adquirindo gradualmente maior velocidade de variação, até chegar ao número entorno de 18.600 marrecões, além do qual a velocidade de variação torna-se cada vez mais vertiginosa.

O vértice da segunda parábola coincide com a moda. Isto significa que no seu começo cronológico ela tem um ramo ascendente que após a moda passa ao descendente. A base do ramo ascendente corresponde ao total de 3.320 marrecões. O topo deste ramo, coincidente com o valor da moda, igual a 42.172 marrecões contados em 2003. A partir da base do ramo, a velocidade de crescimento no número de marrecões é vertiginosa. Gradualmente vai diminuindo, em especial, entorno a 19.400 marrecões. A partir deste total, a velocidade de incremento de abundância do marrecão passa a ser cada vez menor até assumir velocidade zero, quando atinge o valor da moda. O comportamento do ramo descendente não pode ser descrito, porque se percebe que a parábola não atingiu sua base.

Tendo em vista o diagrama de variação das contagens totais de marrecão, se mantidos os fatores mencionados anteriormente, este modelo pode repetir-se no futuro, com “altos-e-baixos” alternando-se. Porém, a tendência dependerá da reta resultante que representará a média de todas as parábolas que poderá ter ângulo: 1. igual a zero quando for paralela aos semi-eixo positivo das abcissas, indicando que a população dos marrecões imigrantes ao RS, está estável; 2. entre 0° e 90° , sugerindo que a população dos marrecões imigrantes ao RS, está incrementando-se; 3. entre 90° e 180° , sugerindo que a população dos marrecões imigrantes ao RS, está em declínio de abundância.

Que significado terá o fato de que os ciclos correspondentes às duas parábolas que descrevem a variação interanual das contagens totais de marrecão, serem mais curtos – de seis e de quatro dias, do que o da marreca-caneleira – dez dias? Terá a ver com o ciclo de sucessos e insucessos de nidificação nos sítios de reprodução na Argentina? Somente o estudo desenvolvido em anos sucessivos da reprodução do marrecão e da marreca-caneleira, poderá responder.

Fig. III 3.4.3 Variação das contagens aéreas totais de marrecão, efetuadas nas primaveras de 1995 a 2004, no Rio Grande do Sul. *Valores da ordenada X 1.000.*



III 3.5 COMPARAÇÃO ENTRE OS TOTAIS DE MARRECAS DE CAÇA OBTIDOS EM CONTAGENS AÉREAS NA PLANÍCIE COSTEIRA DO RS. EXPEDIÇÕES DE INVERNO, ENTRE 1999 E 2004

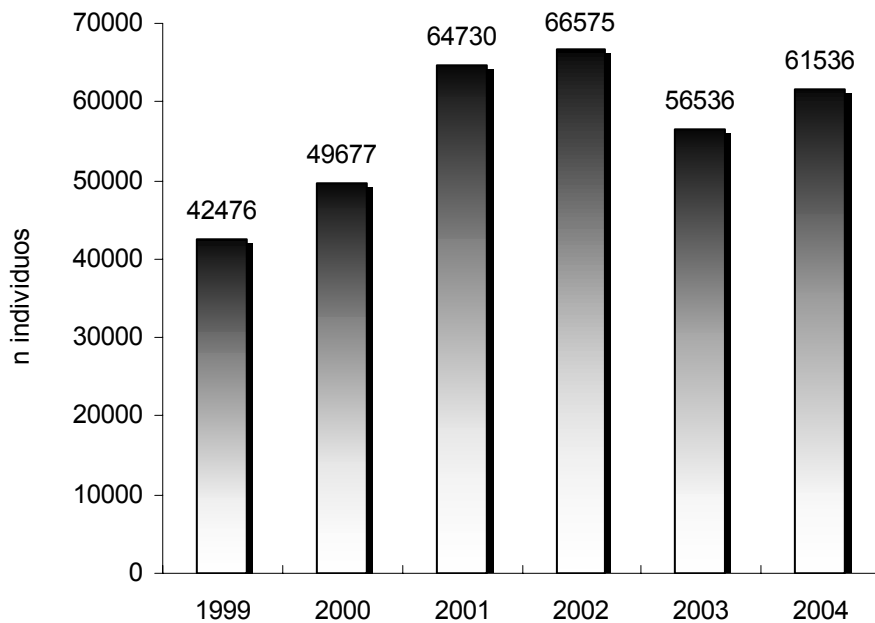
A série temporal analisada a seguir é formada por seis censos aéreos, realizados nos invernos de 1999 a 2004. Os dados que compõem a série, são originários de contagens em transectos de faixa e em pontos. Marrecas contadas fora de transectos não foram incluídas nos totais abaixo analisados. Os censos aéreos de inverno iniciaram em 1999, em um esforço do grupo de pesquisa, a fim de determinar o melhor período de contagem de marrecas, em especial as migratórias, bem como de identificar variação intraanual da intensidade de imigração de marrecas ao território do Estado. Por vários motivos, entre os quais a carência de recurso financeiro, os censos de invernos, foram realizados somente na Planície Costeira, até 2002

Os resultados e discussões dos dados obtidos nos dois últimos censos, encontram-se no início do capítulo Resultados e Discussão, módulo III, do presente relatório. Outras informações sobre os censos aéreos realizados na Planície Costeira em anos anteriores, encontram-se nos informes técnico-científicos que se seguem: Menegheti *et al.* (1996); Menegheti *et al.* (1997); Menegheti *et al.* (1998); Menegheti *et al.* (1999); Menegheti *et al.* (2000); Menegheti *et al.* (2001); Menegheti e Dotto (2002); Menegheti e Dotto (2003); Menegheti e Dotto (2004)

Marreca-piadeira

No inverno de 2004, foram contadas 61.536 marrecas-piadeira, em transecto e em pontos, na Planície Costeira do RS. Mais uma vez é verificada a pouca variação intraanual nas contagens da marreca-piadeira, quando comparadas à marreca-caneleira e ao marrecão. Entre os valores sob análise, este é o terceiro resultado acima de 60 mil marrecas-piadeira, compondo com os valores de 2001 e 2002, o patamar mais elevado da série temporal de censos de inverno efetuados na Planície Costeira (Fig.III 3.5.1). A maior contagem de marreca-piadeira em censos de inverno, na região, foi de 66.575 indivíduos obtida em 2002. O total registrado no inverno de 2004 foi, 7,57% menor que o de 2002, e se comparado à média da série que é igual a 56.922 marrecas-caneleira, representa 4.614 indivíduos a mais ou 8,10%. O Coeficiente de Variação (C.V.) é de apenas 16,42% e continua sendo o de menor valor observado entre as três espécies de marrecas. *In summa*, a marreca-piadeira continua sendo a espécie mais abundante, a que apresenta a menor variação intraanual e que continua com seus estoques em altos níveis, indicando a continuidade de sua exploração, da forma como tem gerenciada nos últimos anos. Os dados das regiões Sudoeste e Oeste ratificam tal afirmação.

'Figura III.3.5.1 – Contagens totais da marreca-piadeira, registradas em pontos e em transectos de faixa, consideradas em conjunto, em seis censos aéreos efetuados nos invernos de 1999 a 2004, na Planície Costeira do Rio Grande do Sul.



Marreca-caneleira

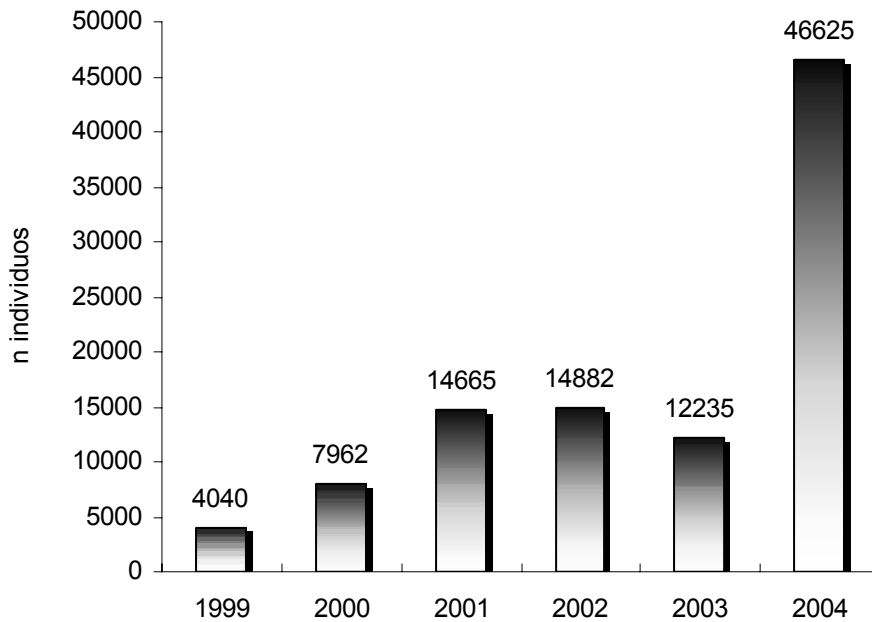
Até 2003 os diagramas representando os totais de marrecas piadeira e caneleira registrados no inverno na PC, apresentavam padrões semelhantes, ainda que em escalas diferentes. (diagramas fig.III 3.5.1 e fig.III 3.5.2). Entre 1999 e 2002, há um aumento no número de marrecas, com redução em 2003. Porém em 2004, ocorreu uma "invasão massiva" de marrecas-caneleira ao território gaúcho. As contagens de marreca-caneleira que vinham se mantendo em patamares de 14 mil até o ano de 2003, passou em 2004, à contagem acima de 46 mil aves (fig.III 3.5.2). O que terá ocorrido, no território do RS ou em áreas trans-fronteiriças que tenha desencadeado uma imigração de tal magnitude? Não se tem registro de algo semelhante acontecido nas duas últimas décadas. O monitoramento das populações de marrecas de caça, no Rio Grande do Sul iniciou-se em 1976.

O tema sobre a chegada de grande contingente de marreca-caneleira ao Estado, desde o outono de 2004, já foi tratado em trechos anteriores do presente informe técnico-científico, e é em parte, foco de análise do módulo seguinte, quando se interpretam os resultados das expedições terrestres, que prenunciaram esta intensa imigração de marrecas à Planície Costeira do Rio Grande do Sul, bem como de suas ausências nas regiões Sudoeste e Oeste

Para melhor visualizar o que representou as contagens de marreca-caneleira no inverno de 2004, em relação à série temporal, basta comparar a representação gráfica dos totais na fig. III 3.5.2. A média dos totais obtidos de marreca-caneleira que constituem a série

temporal, que até 2003 era de 10.757 indivíduos (C.V.=43,46%), passou a ser igual a 16.735 (C.V.= 91%).

Figura III.3.5.2 – Contagens totais da marreca-caneleira registradas em pontos e em transectos de faixa, consideradas em conjunto, em seis censos aéreos efetuados nos invernos de 1999 a 2004, na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, entre 1999 e 2004.



Marrecões

No inverno de 2004, na Planície Costeira, contaram-se 31.268 marrecões em transectos e em pontos, constituindo-se na maior contagem da série (fig III 3.5.3). Este total representa 146,34% a mais do que o registrado em 2003. Até o ano passado a maior contagem tinha sido a de 2000, com 26.772 indivíduos, sendo a contagem de 2004, 16,79% maior.

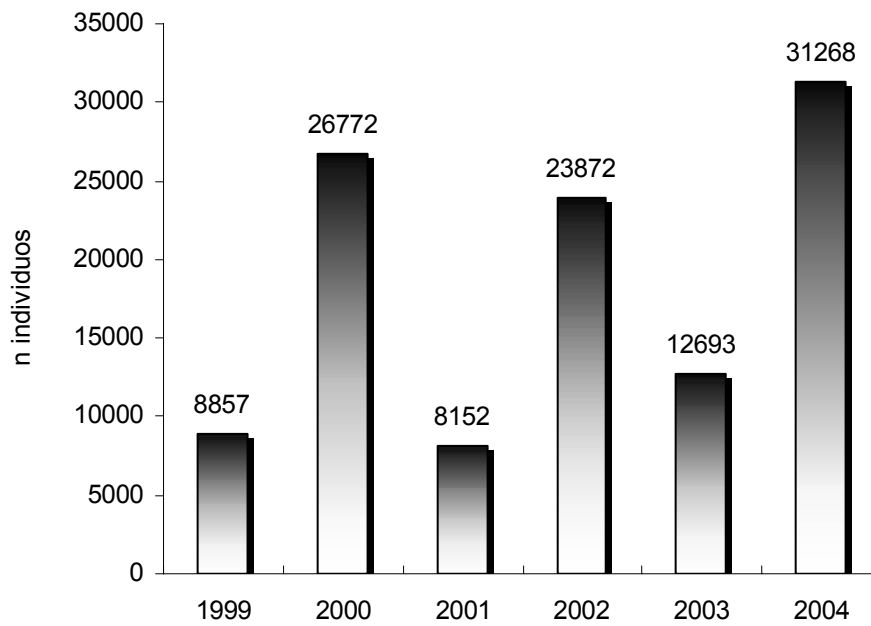
Ao examinar-se a série de seis anos, está sugerida a existência aproximada de dois patamares. Do superior fazem parte os totais obtidos em 2000, 2002 e 2004, que variam entre 23 a 32 mil marrecões. Os números de 1999, 2001 (8.152) e 2003 constituem o patamar inferior que variam de 8.152 a 12.693 marrecões.

A média da série que era, até 2003, igual a 16.069 (C.V.= 54,03%), subiu para 18.602 (C.V.=53,43%) com a incorporação dos dados de 2004.

Com a série histórica de totais de marrecões, entre 1995 e 2003, ficou sugerido um padrão de variação na intensidade de imigração ao RS, que denominou-se de modelo “tudo-ou-nada”. Significa que nestes dez anos de acompanhamento da imigração do marrecão, a mesma se dava com alta intensidade ou baixa. A imigração de intensidade intermediária só se

deu uma vez. As contagens de marrecão obtidas em 2004, veio fortalecer o padrão mencionado, posicionando-se entre os anos do “tudo”, isto, é compondo o patamar superior de contagens anuais.

Figura III.3.5.3– Contagens totais dos marrecões censados em pontos e em transectos de faixa, em seis censos aéreos realizados no final do inverno na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, entre 1999 e 2004.



III 4 LITERATURA CITADA

ANTAS, P.T.Z.; NASCIMENTO, J.L.X.; ATAGUILE, B.S.; KOCH, M. & SCHERER, S.B. 1996. Monitoring Anatidae populations in Rio Grande do Sul State Brazil. **Gibier Faune Sauvage**, Paris, **13**(2):513-30.

MENEGHETI, J.O.; D.L. GUADAGNIN; E.VÉLEZ MARTIN; J.C.P. DOTTO; M.I.BURGER; M.T.Q. MELO; R.C.CRUZ; R.A.RAMOS. 1996. Relatório Final do Programa de Pesquisa e Monitoramento de Fauna Cinegética do Rio Grande do Sul. Período 1995-1996, 83 p.

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 I – Caça de Banhado, 40 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 I – Caça de Banhado, 54 p.

NASCIMENTO, J.L.X.; P.T.Z. ANTAS, F.M.B.V. SILVA & S.B.SCHERER. 2000. Migração e dados demográficos do marrecão *Netta peposaca* (Anseriformes, Anatidae) no sul do Brasil, Uruguai, Paraguai e norte da Argentina. **Melopsitaccus**, Belo Horizonte, **3**(4):143-158.

MÓDULO IV

CONTAGENS TERRESTRES DE MARRECAS DE CAÇA MIGRATÓRIAS DO RS EFETUADOS EM MAIO, JUNHO E JULHO DE 2004.

**Prenúncios de intensa imigração de
marrecas à Planície Costeira do Rio
Grande do Sul e de suas ausências
nas regiões Sudoeste e Oeste**

IV.1 INTRODUÇÃO

As marrecas de caça migratórias do RS, aqui examinadas, são a marreca-caneleira (*Dendrocygna bicolor*) e o marrecão (*Netta peposaca*).

Nos últimos anos, entre o período do último censo aéreo de marrecas de caça (setembro-outubro) e a abertura da temporada de caça de marrecas no ano seguinte tem havido um interregno de aproximadamente oito meses, durante o qual nenhuma outra avaliação vinha sendo feita. As causas têm sido: 1. seis destes oito meses, após a emigração das marrecas migratórias do RS, durante a primavera, até a próxima onda de imigração que se inicia em abril ou maio, não há porque fazer-se avaliação de campo, pois que é pequeno o contingente de migratórias que permanece no RS; 2. nos outros dois meses, a necessidade de se efetuar ou não uma avaliação sobre a intensidade de imigração deve ser ponderada, pois há restrição de recurso financeiro disponível para a pesquisa, devido à drástica redução do total de caçadores licenciados de cerca de 8 mil no início da década de 1990 para 1.300 na virada do milênio. Em anos sem contrastes climáticos, ainda que interessante, torna-se menos importante uma avaliação sobre a intensidade de imigração das marrecas, anterior à temporada de caça que se inicia em junho. No entanto, ante eventos climáticos excepcionais, esta avaliação prévia é imperativa. Foi o que aconteceu com a estiagem que afligiu o RS durante o verão de 2004, que durou até abril na Planície Costeira, e mais tempo ainda nas regiões Sudoeste e Oeste do RS. A questão que se impunha, era se os corpos de água estariam recuperados até a entrada das marrecas migratórias ao RS. As recomendações para a temporada de caça de marrecas 2004 tinham sido elaboradas a partir de um conjunto de dados obtidos na primavera de 2003, quando o quadro meteorológico de seca era ainda discreto. A distribuição da chuva não era uniforme. Em matéria publicada no Correio do Povo de 18 de outubro, o produtor rural do Planalto Médio do RS, manifestava preocupação com a falta de chuva. Porém, em novembro e dezembro de 2003 choveu muito, a ponto de várias regiões do Estado ter sofrido com inundações.

Em janeiro de 2004 iniciou-se a estiagem. Após meses sob seca, as chuvas retornaram, com maior intensidade, no início de maio. Parte do RS foi palco de aguaceiros, acima da média neste começo de maio, em especial na região sul e sudoeste do Estado. Em uma semana (1^o/05 a 07/05/04) choveu 252 mm em Pelotas, duas vezes mais do que a normal do mês (100,7 mm). O total de chuva em maio foi de 341 mm (Est. Agrometeorol. Embrapa/UFpel). Enquanto isto, a RO permanecia sedenta. Em Uruguaiana, o acumulado de maio não ultrapassou aos 3,2 mm.

Com a intensificação das chuvas no leste do RS, duas expedições saíram, em maio de 2004, simultaneamente a campo com os seguintes objetivos, entre outros: 1. avaliar se os níveis hidrométricos dos corpos de água havia se recuperado no leste e sudeste do RS; 2.

avaliar se já havia evidência de presença de marrecas imigrantes nestas regiões; 3. avaliar o déficit de água dos reservatórios naturais e artificiais nas regiões sudoeste e oeste do Estado; 4. avaliar se havia marrecas migratórias na RSO e RO.

Foi uma feliz coincidência, pois as avaliações efetuadas em maio de 2004 no sudeste e leste do RS, já davam indicação de intensa imigração de marreca-caneleira e marrecão. As evidências à época eram tão fortes neste sentido, que em julho levou-se a cabo uma nova avaliação de campo no sudeste do RS.

Em oposição, o cenário obtido na Região Oeste do RS era contristador. Os corpos de água, a maioria artificiais, estavam com pouquíssima água e a quantidade de marrecas migratórias, baixa. A avaliação foi tão preocupante que uma equipe de pesquisadores retornou em junho de 2004 à mesma região.

IV 2. MÉTODOS

Nas duas expedições de maio o esforço amostral correspondeu a 26 dias-homem, que exigiu deslocamento total de 5 mil quilômetros. Uma expedição atuou na Planície Costeira do RS, desde Chuí e Jaguarão, incluindo os seguintes municípios: Santa Vitória do Palmar, Rio Grande, Jaguarão, Arroio Grande, Tavares, Mostardas, Palmares do Sul e Capivari do Sul. A segunda prospectou as fronteiras sudoeste e oeste do RS. Os municípios vistoriados foram: Aceguá, Bagé, Hulha Negra, Dom Pedrito, Santana do Livramento, Rosário do Sul, São Gabriel, Cacequi, Alegrete, Uruguaiana, Itaqui, São Borja, Maçambará, Vila Nova do Sul, Santa Margarida do Sul.

Em junho de 2004, uma única expedição foi enviada à Região Oeste do Estado. O esforço de amostragem foi igual a 21 dias-homem. Foram percorridos cerca de 2,5 mil quilômetros. Nesta expedição, procurou-se replicar áreas úmidas amostradas em censo terrestre efetuado em maio de 2004. Examinaram-se 27 áreas úmidas onde usualmente há concentração de marrecas, muitas delas amostradas em contagens aéreas obtidas em anos anteriores situadas em Alegrete, Uruguaiana, Itaqui e São Borja. Na avaliação das áreas úmidas quanto ao nível hidrométrico foram comparadas ao nível de maio, segundo o indicado pela vegetação em banhados e nível do barramento (taipa e desponte) no caso de açudes.

Entre 17 e 24 de julho de 2004, o esforço de amostragem correspondeu a 14 dias-homem e os municípios abrangidos pela expedição foram: Chuí, Santa Vitória do Palmar, Rio Grande, Jaguarão e Arroio Grande.

IV.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

IV 3.1 Quanto à abundância das marrecas de caça em maio de 2004, em áreas úmidas situadas na margem leste e oeste da Lagoa Mirim e na Restinga São José

Cerca de 15 mil marrecas-caneleira e marrecões foram contados em vôo ou pousados em maio de 2004. Os marrecões totalizaram 7.502 indivíduos, dos quais 6.500 estava concentrado num só banhado - o dos Afogados (Santa Vitória do Palmar). Esta concentração ainda estava se formando, pois os bandos de marrecão, voavam desde o sul, a baixa altura e pousavam.

Na margem oeste da Mirim, excetuando os marrecões que estavam pousando ou já pousados, registrou-se um contingente formado de vários bandos, voando a grande altura e velozmente. De 490 marrecões registrados em grande altura e em que foi possível ver a direção e sentido de deslocamento, 64,90% navegavam de Sul para Norte; 32,65% moviam-se de Oeste para Este; e 2,45% voavam de Sudoeste a Nordeste. Estes últimos tanto faziam parte dos que movimentavam-se de Sul a Norte quanto de Oeste a Este.

Marrecões detectados bem mais ao norte, no entorno da Lagoa do Rincão, latitude de 31°S, 56,12% do total, deslocavam-se para o norte. Ricardo Aranha Ramos, colega da FZBRS, navegava pela Lagoa do Casamento e entorno, em 28/05/2004, quando viu bandos de 50 a 80 marrecões voando baixo no sentido SW-NE. Próximo, no meio da Lagoa do Capivari encontrou entre 200 e 250 marrecões. Na cercania, encontrou cerca de 900 marrecões na nascente do rio Capivari. Estes vários ambientes fazem parte do território do município de Capivari do Sul. De sua sede, tomando em linha reta no sentido Oeste a Leste chega-se à costa entre os balneários de Cidreira e Nazaré. Ambos fazem parte do que a FEPAM denomina de Litoral Norte. Os corpos de água naturais existentes são lagos cordiformes, encadeados. Não é usual registrar concentrações de marrecões nestes lagos. Tampouco em corpos de água artificiais, como açudes e barragens. De fato, um grande número de bandos de marrecões pareciam rumar para as áreas úmidas associadas à foz do rio Tubarão, que ocasionalmente recebem exemplares da espécie. Por informação de um anônimo, residente em Capão da Canoa, bandos de marrecões rumavam para norte em maio de 2004. O limite do RS com Santa Catarina, dista daí em cerca de 60 km.

Rafael Antunes Dias, colega biólogo, residente em Pelotas, lançou em rede internacional um relato em que refere ter registrado números “record” de marrecas em toda a Planície Costeira do Rio Grande do Sul no outono de 2004. Pontua em especial a marrecas-caneleira, sobre a qual comenta a presença de número imenso (“huge”) de indivíduos. Registra também a grandíssimas (“very large”) concentrações de marrecão. Prossegue o colega: os números começaram a aumentar muito em maio, quando fortes chuvas inundaram a região, após um verão muito seco.

Com todos os eventos referidos anteriormente, previa-se já em maio de 2004 que a imigração do marrecão e da marreca-caneleira ao RS iria ser intensa.

IV 3.2 Quanto à abundância das marrecas de caça em julho de 2004, em áreas úmidas situadas na margem leste e oeste da Lagoa Mirim

Quando retornou-se em julho de 2004, observaram-se grandes concentrações de marrecão na margem oeste da Lagoa Mirim, em especial, deslocando-se da várzea uruguaia à várzea brasileira do rio Jaguarão. Estimou-se em 25 mil indivíduos. Ao longe, outra fração semelhante, deslocava-se da várzea uruguaia do rio Jaguarão, rumo às várzeas e foz dos rios Tacuarí e Cebollatí. Na margem leste da Mirim encontraram-se bandos em números expressivos, não tão grandes quanto os contados em sua margem oeste. Os totais foram de: 2.000 marrecões na Granja São José; 3.000 na Granja do Salso; 5.000 no rio São Gonçalo; 10 mil no Taim.

Relativamente à marreca-caneleira, o maior bando, foi observado na Granja Mirim, a caminho da propriedade de Nico Pillmann, cerca de 4.000 indivíduos. Outras concentrações expressivas foram observadas no Banhado do Taim e na margem esquerda do rio Jaguarão.

No Uruguai, a excepcional chegada de marrecas imigrantes, também chamou a atenção. Em junho de 2004 o colega Francisco Rilla, docente da Universidade Católica de Montevideo, referia, em mensagem via correio eletrônico, sobre a extraordinária movimentação de marrecas pelos Bañados del Este. Em 28 de julho de 2004 voltou a contatar, comunicando que estivera nos departamentos de Rocha e Treinta y Tres, e que contara mais de 8.000 marrecões nos cultivos de arroz próximos à margem oeste da Lagoa Mirim. Relatou também que havia chovido “muchísimo” e que por este motivo teve grandes dificuldades de acesso (...eso entorpeció mucho el trabajo de muestreo...), deixando antever que se tivesse mais facilidade de acesso, suas contagens teriam sido mais altas. Este colega experiente, que há anos censa aves aquáticas no Uruguai, termina sua mensagem com uma exclamação: “Increible”.

IV 3.3 Quanto à abundância das marrecas de caça em novembro de 2004, em áreas úmidas situadas na margem oeste da Lagoa dos Patos

Em 19 de novembro de 2004, com duração de um dia, efetuou-se uma expedição por terra de contagens de marrecas aos municípios de Barra do Ribeiro, Tapes, Arambaré e Santa Rita do Sul. O objetivo da expedição foi o de confirmar ou não, as denúncias proferidas por granjeiros de arroz, de ataque de marrecas às lavouras de arroz pré-germinado, inclusive de marrecão. Causou espécie, uma vez que pelo adiantado do ano, não se esperaria grandes contingentes de marrecão e de marreca-caneleira.

Qual não foi a surpresa quando registrou-se uma concentração de 3.000 marrecões. É verdade que foi em um único banhado situado em Santa Rita do Sul. Mas o insólito não esgotou-se com o marrecão, pois contaram-se 4.500 marrecas-caneleira em seis áreas úmidas diferentes. O maior bando foi de 1.800 indivíduos.

Além de alguns registros excepcionais obtidos desde maior de 2004, chama a atenção também o grande período de tempo de permanência das marrecas migratórias no RS.

IV 3.4 Quanto à abundância das marrecas de caça migratórias em áreas úmidas da Região Sudoeste do RS - maio de 2004

Os resultados obtidos em maio de 2004, de contagens terrestres de marrecas de caça migratórias na Planície Costeira do RS são de molde a entusiasmar. Contagens de mesma magnitude teriam se repetido na Região Sudoeste do RS?

Na Região Sudoeste contaram-se 178 marrecas-caneleira e 98 marrecões em 26 pontos de contagem (Tab.IV 3.4). O padrão de distribuição espacial de ambas espécies é de alternância de áreas com agregados e de áreas de rarefação. No exame superficial da tabela, o leitor concluiria pela normalidade do quadro. Entretanto, ao averiguar com detalhe, dois aspectos chamam a atenção. O primeiro é o alto número de ausências em pontos de contagem, 22 do total de 26 amostrado para marreca-caneleira e 21 para o marrecão. Mesmo em áreas de rarefação, alguns indivíduos são encontrados, em especial, da marreca-caneleira. O segundo, são os tamanhos dos agregados, pois estão formados por números baixos de exemplares, para espécies que sendo fortemente sociais, usualmente formam grandes concentrações durante o período de internagem,. Os agregados maiores de marreca-caneleira, estavam formados de 79 e 71 indivíduos. Os demais continham 20 e oito exemplares. Os maiores de marrecão foram ainda menores do que os da marreca-caneleira: um dos pontos continha 39 marrecões, outros dois com 22, e os demais, com 13 e dois exemplares. Questiona-se inclusive se estes agrupamentos de aves corresponderiam a agregados das marrecas de caça migratórias no RS. Parecem constituir muito mais áreas de rarefação, pois o que se verificou em maio de 2004, não tem o padrão de distribuição espacial típico de internagem no RS. Portanto, em maio de 2004 a Região Sudoeste representaria predominantemente área de rarefação para a marreca-caneleira e marrecão. Não se pode sequer questionar insuficiência de amostragem, pois além do número expressivo de áreas úmidas amostradas, sua seleção foi intencional, pois utilizaram-se registros prévios de censos aéreos de marrecas, na busca de amostrar os ambientes mais promissores, onde no passado foram registrados números expressivos de marrecas. Os dois aspectos mencionados denotam de sobejo, as conseqüências da forte e prolongada estiagem de 2004.

Tabela IV 3.4. Contagens terrestres da marreca-caneleira e do marrecão obtidas em maio de 2004, em 26 pontos da Região Sudoeste do RS.

NOME	MUNICÍPIOS	CANELEIRA	MARRECÃO
		Contagens	Contagens
1 Açude Estância da Luz 1	Hulha Negra	0	0
2 Açude Estância da Luz 2	Bagé	0	0
3 Açude Tubiatá	Bagé	0	0
4 Açude rio Negro	Hulha Negra	20	13
5 Açude do Butica 1	Bagé	0	0
6 Açude do Butica 2	Hulha Negra	0	0
7 Açude Coradini	Bagé	0	0
8 Açude coscoroba	Aceguá	0	0
9 Açude Granja Valente	Bagé	0	22
10 Três Açudes	Dom Pedrito	0	39
11 Sanga do Anastácio	Dom Pedrito	71	22
12 Granja Anastácio	Dom Pedrito	8	0
13 Miguel Salles	Rosário do Sul	0	0
14 Sadi Noel	Rosário do Sul	0	0
15 Beto Marchezan	Rosário do Sul	0	0
16 Açude do Cedro	Rosário do Sul	0	0
17 Gindri III	Rosário do Sul	0	0
18 Gindri IV	Rosário do Sul	0	0
19 Açude Harry	Rosário do Sul	0	0
20 Açude do Colégio Rosario	Rosário do Sul	0	0
21 Lagoão do Dalcin	Rosário do Sul	0	0
22 Açude entrada do Dalcin	Rosário do Sul	79	0
23 Passo das Tropas	Rosário do Sul	0	0
24 Estância do Descanso	São Gabriel	0	2
25 Açude Pequeno da Saudade	São Gabriel	0	0
26 Açude Santa Catarina	São Gabriel	0	0
TOTAL		178	98
MEDIA		6,85	3,77
CV		299,74	254,06

IV 3.5 Quanto à abundância das marrecas de caça migratórias em áreas úmidas da Região Oeste do RS - maio de 2004

Cenário semelhante na relação frequência e quantidade das marrecas de caça migratórias, observado na Região Sudoeste do RS, registrou-se para a Região Oeste. Houve uma única exceção, que foi a contagem obtida no Açude Novo Horizonte, município de Itaqui, igual a 364 marrecões, sobre um total de 418 indivíduos registrado em 15 áreas úmidas. Um bando desta magnitude já caracteriza um agregado de marrecão no inverno. Contaram-se também 38 marrecas-caneleira (Tab IV 3.5).

Poder-se-ia questionar, se maio seria o melhor período para avaliação da imigração da marreca-caneleira e do marrecão nas regiões Sudoeste e Oeste. De fato, há anos em que as migratórias infiltram-se mais tarde pelo território rio-grandense. Entretanto, os resultados exuberantes obtidos na Planície Costeira não deixam margem de dúvida – as marrecas migratórias já estavam presentes no RS, em maio. Além disto, a Região Oeste é uma via de penetração das marrecas de caça imigrantes ao RS (Antas et al. 1990; Nascimento & Antas,

1995; Nascimento et al. 2000). Portanto, avaliar intensidade de imigração na Região Oeste, fica plenamente justificada. A Região Sudoeste, por ser justaposta a aquela, parece representar via de passagem das marrecas de caça migratórias rumo a Planície Costeira do RS, bem como em seus retornos, quando em processo de emigração. O cotejo das contagens aéreas de ambas espécies de marrecas obtidas em agosto e setembro-outubro de 2004, parece indicar o uso destas vias de passagem (RSO) e de evasão do RS (RO), pois houve diminuição da contagem de primavera em relação a de inverno de 2004 na Planície Costeira; e o oposto nas regiões Sudoeste e Oeste. A mesma constatação parece não ser válida como via de entrada das migratórias no RS, que parecem, como já mencionado anteriormente, ter se dado pelos Bañados del Este (Uruguai).

Tabela IV 3.5 . Contagens terrestres da marreca-caneleira e do marrecão obtidas em maio de 2004, em 15 pontos da Região Oeste do RS.

NOME		MUNICÍPIOS	CANELEIRA Contagens	MARRECÃO Contagens
1	Açude São Luiz do Chapadao	Itaqui	0	0
2	Acude Vidal	Itaqui	0	54
3	Açude dos filhotes	Itaqui	0	0
4	Açude pequeno da Restinga das Dúvidas	Itaqui	0	0
5	Açude médio da Restinga das Dúvidas	Itaqui	0	0
6	Açude em L da Restinga das Dúvidas	Itaqui	0	0
7	Açude Santa Fé pequeno .	Itaqui	0	0
8	Açude Santa Fé grande	Itaqui	0	0
9	Açude Novo Horizonte	Itaqui	34	364
10	Açude Nova Vitória 1	Itaqui	0	0
11	Açude Nova Vitória 2	Itaqui	4	0
12	Açude dos Eucaliptos	Itaqui	0	0
13	Açude Santa Helena	São Borja	0	0
14	Açude do Colégio	São Borja	0	0
15	Açude do Sítio	São Borja	0	0
TOTAL			38	418
MEDIA			2,53	27,87
DP			8,77	94,02
CV			346,02	337,40

Teriam as populações das marrecas-caneleira presentes na Região Oeste, aumentado em número entre maio e junho de 2004? estariam estáveis? ou teriam diminuído?

Aplicado o teste de Wilcoxon, as medianas de ambas as séries de contagem mostraram não ser significativamente diferentes ($p=0,1250$). Isto é, o quadro de distribuição das abundâncias da marreca-caneleira não se modificou entre maio e junho.

Teriam as populações de marrecão presentes na Região Oeste, aumentado em número entre maio e junho de 2004? estariam estáveis? ou teriam diminuído?

O marrecão foi registrado em duas áreas úmidas entre as amostradas da Região Oeste em maio de 2004. Em junho, constatou-se em duas áreas úmidas – totais de 128 e 564 exemplares. É impossível aplicar-se teste entre medianas das duas séries de contagem de marrecão, dado o grande número de valores nulos.

Comentário final sobre marreca-caneleira e marrecão na Região Oeste do RS

As contagens de ambas espécies na Região Oeste são inexpressivas relativamente às contagens na Planície Costeira. Importante salientar que os corpos de água que estavam com baixos níveis hidrométricos em maio de 2004, mantinham-se da mesma forma um mês depois. A grande movimentação de ambas espécies de marrecas migratórias em maio de 2004 na Planície Costeira, e a simultânea ausência na Região Oeste, sugere que a via de penetração da marreca-caneleira e do marrecão ao RS, no outono de 2004, deu-se via Uruguai, tanto por Chuí quanto por Jaguarão. A interpretação alternativa é de que a chegada dos imigrantes deu-se precocemente.

IV 4. LITERATURA CITADA

ANTAS, P.T.Z.; J.L.X. NASCIMENTO; F.SILVA & S.B. SCHERER. 1990. Migração de *Netta peposaca* entre o sul do Brasil e a Argentina. p. 24. Em Resumos VI Encontro Nacional de Anilhadores de Aves. Rio Grande do Sul. Univ. Catól. Pelotas.

NASCIMENTO, J.L.X.; P.T.Z. ANTAS; F.SILVA & S.B. SCHERER. 1990. Movimentação de *Dendrocygna bicolor* entre o Rio Grande do Sul e Argentina. Resumos VI Encontro Nacional de Anilhadores de Aves. Univers. Catól. Pelotas: 25-26.

NASCIMENTO, J.L.X. & ANTAS, P.T.Z. 1995. Anilhamento de *Dendrocygna* spp (Anseriformes, Anatidae) no Brasil entre 1980 e 1994. Ararajuba 3:62-65.

MÓDULO V

**RAZÕES DE SEXOS DE MARRECA-
PIADEIRA (*Dendrocygna viduata*) E**

MARRECA-CANELEIRA

(*Dendrocygna bicolor*)

**DETERMINADAS A PARTIR DE
AMOSTRAGEM EFETUADA EM
BARREIRAS DE FISCALIZAÇÃO DE
CAÇA DE 2004**

V 1 INTRODUÇÃO

A marreca-caneleira e o marrecão tornaram a ser liberados para a caça amadorista na temporada de 2004. Isto permitiu que se voltasse amostrar a primeira espécie a fim de obter a razão de sexos e, se possível, também a razão de idade, na dependência da suficiência da amostra. A caça de marreca-caneleira estava sob moratória desde 2002 e manteve-se sob esta condição por dois anos. Já para o marrecão, a determinação das duas razões fica inviabilizada, dado que com seu dimorfismo sexual acentuado, é possível selecionar em voo o gênero (masculino ou feminino) que se pretende abater. Em enquete efetuada com caçadores, uma fração não desprezível manifesta que procura abater mais os machos sob a justificativa de, em assim procedendo, assegurar a sobrevivência da espécie. Claro está que qualquer intenção de usar os marrecões transportados por caçadores, para determinar razões de sexos e de idade representa um vício de amostragem que gerará estimadores tendenciosos.

Como o mesmo zoneamento de marrecas repete-se todos os anos, com poucas variações – inclusão ou saída de algum município, as comparações das razões de sexos podem ser entre anos consecutivos. Assim, a série de tempo é maior e permite uma discussão mais rica e conclusões mais confiáveis.

V 2 MÉTODOS

Obtiveram-se dados biológicos das marrecas piadeira e caneleira, em 15 barreiras de fiscalização de caça. Nos dias e locais das barreiras, montaram-se laboratórios volantes para exame biológico das marrecas abatidas por caçadores. Em dois fins-de-semana foram realizadas barreiras duplas, e em seis datas, barreiras simples. Locais, datas e número de participante das barreiras estão explicitados na tabela V 2.

Tabela V 2. Locais, datas e número de participantes da amostragem biológica das barreiras de fiscalização de caça, para obtenção de dados biológicos das marrecas piadeira, caneleira e de marrecão. Rio Grande do Sul, 2004

Locais – Rodovias	Datas	Município	Nºparticipantes
BR - 116	06 de junho	Camaquã	4
BR - 116	13 de julho	Camaquã	4
RST - 101	04 de julho	Palmares do Sul	4
BR - 116	04 de julho	Camaquã	4
RST – 101	11 de julho	Palmares do Sul	3
BR - 116	11 de julho	Camaquã	4
BR - 116	18 de julho	Camaquã	4
BR - 116	25 de julho	Pelotas	6
BR - 116	07 de agosto	Camaquã	5
RST – 101	15 de agosto	Palmares do Sul	4
BR - 116	22 de agosto	Camaquã	4
RST – 101	22 de agosto	Palmares do Sul	4
RST – 101	28 de agosto	Palmares do Sul	5
RST – 101	29 de agosto	Palmares do Sul	4
BR - 116	29 de agosto	Camaquã	5

O grande número de barreiras realizadas em 2004, deveu-se à exigência de um maior esforço de campo na obtenção de amostragem mínima para efeito de determinação de razões de sexos das marrecas piadeira e caneleira. Concentrou-se especial atenção para a amostragem mínima necessária para a análise dos dados de marreca-caneleira, uma vez que as cotas transportadas por caçadores eram baixas devido ao fato de que o abate máximo semanal/caçador foi de 3 exemplares em 2004 (a cota máxima para marreca-piadeira era de 25 exemplares/semana).

Os laboratórios volantes foram instalados junto a postos da Polícia Rodoviária Federal e posto de pesagem de veículos do DAER, situado em Palmares do Sul. Experimentalmente, efetuou-se amostragem biológica no Posto da Polícia Rodoviária Federal de Pelotas.

A área de domínio do posto de Camaquã inclui o sul da Planície Costeira, parte da costa oeste da laguna dos Patos e costa oeste do lago Mirim. Ao sul da Planície Costeira houve caça de marrecas, em especial nos municípios de Santa Vitória do Palmar e Rio Grande; no oeste do lago Mirim - em Jaguarão e Arroio Grande; na costa oeste da laguna dos Patos – em Pelotas, São Lourenço do Sul, Cristal, Turuçu do Sul, Arambaré e de Camaquã.

A área de domínio do Posto de Palmares do Sul abrange a costa leste da laguna dos Patos (parte do Litoral Médio), onde houve abate de marrecas nos municípios de Mostardas e parte de Palmares do Sul.

A razão de sexo é definida como o número de machos relativo ao número de fêmeas. A razão de sexo determinada no presente trabalho para as espécies de caça é, em realidade, a combinação de duas: as razões de sexo terciária e quaternária. A terciária está incluída no período de tempo compreendido pelo final de cuidado de prole de um indivíduo jovem, até a primeira maturação das gônadas (Pianka, 1974). A quaternária corresponde à razão de sexo observado no estrato de adultos

Efetou-se a identificação de sexo das marrecas piadeira e caneleira em 2004, mediante o exame das gônadas dos indivíduos abatidos por caçadores, que eram retidos para averiguação em barreiras de fiscalização de caça do IBAMA e do Batalhão Ambiental do Estado. Mesmo as marrecas evisceradas pelos caçadores em campo, prática mais freqüentemente adotada no RS, têm, em geral, as gônadas intactas. Quando as marrecas não estavam evisceradas, fazia-se um corte cuidadoso pela cloaca até poder examinar as gônadas. Porém como é uma prática demorada, diante do acúmulo de caçadores nas barreiras, em horários de maior fluxo, procedia-se a um exame mais rápido, que era a identificação de sexo por eversão de cloaca.

A obtenção das razões de sexo das marrecas piadeira e caneleira, a partir de indivíduos abatidos por caçadores, não são tendenciosas. É impossível determinar-se em vôo o gênero do indivíduo a ser capturado, pois ambas espécies não apresentam dimorfismo sexual evidente. Tampouco é possível diferenciar o sexo de ambas marrecas pela observação de comportamento durante o período de inatividade gonadal. Portanto, não existe justificativa para supor-se diferente grau de vulnerabilidade à pressão de caça entre machos e fêmeas.

V 3 RESULTADOS

Razão de sexos da marreca-piadeira obtida em 2004

Examinaram-se 499 marrecas-piadeira em barreiras de fiscalização de 2004, entre as quais, 261 machos. A razão de sexos foi igual a 1,10:1,00 e a proporção de machos, de 0,5230. Aplicou-se um teste para verificar se a diferença amostral de 23 indivíduos em favor dos machos era real ou casual. A decisão é que foi casual, uma vez que o teste de Qui-quadrado não detectou diferença significativa entre ambos gêneros ($p=0,164$). A amostra obtida foi suficiente, pois a mínima requerida era de 96 marrecas-piadeira. Este mínimo foi determinado a partir da adoção de um nível de confiança de 95% e diferença aceitável de 0,10 em relação à razão entre proporção de machos sobre a da fêmea que foi igual a 1,097. A diferença máxima aceitável foi de 0,135.

Razão de sexos da marreca-caneleira obtida em 2004

Examinaram-se 187 marrecas-caneleira em barreiras de fiscalização de 2004, entre as quais, 94 eram machos. A razão de sexos foi igual a 1,01:1,00 e a proporção de machos, de 0,5027. Aplicou-se um teste de Qui-quadrado para constatar se havia diferença significativa entre proporções de ambos gêneros e a decisão foi pela inexistência de diferença ($p=1,000$). A amostra obtida em campo foi suficiente, pois a mínima requerida era de 97 marrecas-piadeira. Este mínimo foi determinado a partir da adoção de um nível de confiança de 95% e diferença aceitável de 0,10 em relação à razão entre proporção de machos sobre a da fêmea que foi igual a 1,011. A diferença máxima aceitável calculada era de 0,205.

V 4 DISCUSSÃO

Comparação entre a razão de sexos da marreca-piadeira de 2004 e as obtidas em anos anteriores

Em oito anos de determinação de razões de sexos para marreca-piadeira, a variabilidade foi pequena. Tomando-se a proporção de machos como referência, constata-se que os oito valores variaram de um mínimo de 0,5230 a um máximo de 0,5990, e uma diferença entre os dois valores de apenas 0,076. Nos testes aplicados a cada um dos oito anos, para verificar se havia ou não diferença entre as proporções de machos e fêmeas, em sete anos houve diferença significativa entre ambos gêneros, sendo os machos dominantes numericamente. O único ano em que não houve diferença estatisticamente significativa foi em 2004. Aplicou-se teste para comparação de oito proporções de Pazer & Swanson (1972). Resultou em valor de Qui-quadrado igual a 7,7800 e um $p=0,352$, para 7 graus de liberdade. Nenhuma das oito proporções divergiu das outras.

Comparação entre a razão de sexos da marreca-caneleira de 2004 e as obtidas em anos anteriores

Em nove anos de determinação de razões de sexos para marreca-caneleira, a variabilidade foi maior do que a verificada na marreca-piadeira. Tomando-se a proporção de machos como referência, constata-se que os oito valores variaram de um mínimo de 0,5027 a um máximo de 0,6283, e uma diferença entre os dois valores igual a 0,1256. Nos testes aplicados a cada um dos nove anos, para verificar se havia ou não diferença entre as proporções de machos e fêmeas, em sete anos houve diferença significativa entre ambos gêneros, sendo sempre os machos dominantes numericamente. Os dois únicos anos em que não houve diferença estatisticamente significativa foi em 2004 e em 1996, ainda que neste último ano, provavelmente tenha havido problema de decisão devido à amostra relativamente pequena $n=161$. Aplicou-se teste para comparação de seis proporções de Pazer & Swanson (1972). Resultou em valor de Qui-quadrado igual a 7,6043 e um $p=0,1794$, para 5 graus de liberdade. Nenhuma das oito proporções divergiu das outras.

V 5 LITERATURA CITADA

EVERITT, B.S. 1980. **The Analysis of Contingency Tables**. Chapman and Hall, London. 128 p.

MENEGHETI, J.O.; D.L. GUADAGNIN; E.VÉLEZ MARTIN; J.C.P. DOTTO; M.I.BURGER; M.T.Q. MELO; R.C.CRUIZ; R.A.RAMOS. 1996. Relatório Final do Programa de Pesquisa e Monitoramento de Fauna Cinegética do Rio Grande do Sul. Período 1995-1996, 83 p.

MENEGHETI, J. O.; D.L. GUADAGNIN; E.VÉLEZ MARTIN; J.C.P. DOTTO; M.I.BURGER; R.C.CRUIZ; 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.; D.L. GUADAGNIN, E.V. MARTIN, J.C.P. DOTTO, M.I. BURGER, M.T.Q. MELO, R.C. CRUIZ 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. 113 p.

MENEGHETI, J. O.; D.L. GUADAGNIN; I.A. ACCORDI; J.C.P. DOTTO; M.I. BURGER; M.T.Q. MELO; R.C.CRUIZ. 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.; 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 5 p.

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. 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, 56 p.

PIANKA, E. 1974. **Evolutionary Ecology**. Harper & Row Publishers, New York, 356 p.

PAZER, H.L. & L.A. SWANSON. 1972. **Modern Methods for Statistical Analysis**. Intext Internat. Publish, Scranton, Pennsylvania, 483 p.

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

MÓDULO VI

**RAZÕES ETÁRIAS DE MARRECA-
PIADEIRA (*Dendrocygna viduata*) E
MARRECA-CANELEIRA
(*Dendrocygna bicolor*)
DETERMINADAS A PARTIR DE
AMOSTRAGEM EFETUADA EM
BARREIRAS DE FISCALIZAÇÃO DE
CAÇA DE 2004**

VI 1 INTRODUÇÃO

É fundamental que se tenha idéia aproximada da capacidade de renovação populacional de uma espécie quando sua população sofre pressão de extração pelo homem. A razão etária é um dos instrumentos adotados como expressão desta renovação. É válido, em especial, quando determinada imediatamente antes da estação de reprodução subsequente, quando já recrutou a maior parte dos jovens que sobreviveram. O recrutamento se dá quando um jovem, já independente de cuidados parentais, alcança plena capacidade de vôo, podendo, como um adulto, ser abatido por caçadores.

A razão etária aqui considerada é igual ao número de marrecas jovens em relação ao número de marrecas adultas.

Como as técnicas de identificação de idade das marrecas piadeira e caneleira estão baseadas no grau de desenvolvimento de estruturas morfológicas que compõem o sistema reprodutivo, o resultado é confiável, quando respeitam-se duas características reprodutivas: 1) um período de inatividade gonadal que coincida com a temporada de caça; 2) jovens que não nidifiquem na mesma estação em que nasceram. O pressuposto número 1 deve ser atendido porque as estruturas usadas para diferenciar um indivíduo jovem de um adulto fazem parte do sistema reprodutor da ave e, que durante a estação de nidificação se desenvolvem, impossibilitando a identificação. Em relação à exigência número 2, há indivíduos de certas espécies de aves que ao nascerem no início da estação de reprodução, reproduzem-se até o final da mesma. Naturalmente que examinados, estes exemplares receberão o diagnóstico de ave adulta, o que provocará uma sub-estimativa na contribuição relativa de jovens ao total da população.

A razão etária do marrecão deixou de ser determinada, porque suspeita-se que seu estimador seja tendencioso, quando a amostragem é efetuada em barreira de fiscalização de caça. O marrecão apresenta dimorfismo sexual evidente, a ponto de poder-se identificar o gênero de um indivíduo em vôo. Por enquête efetuada com caçadores em barreiras de fiscalização de caça, uma fração expressiva manifestou que, de fato, seleciona os machos de marrecão no momento do abate. Fazem-no sob a alegação de preservar a espécie ou pelo fato do macho ser mais pesado do que a fêmea, contendo mais carne. O marrecão macho jovem, já com condição plena de vôo, pode assemelhar-se à fêmea adulta ou jovem, pela plumagem. Com maior idade, o macho jovem vai gradualmente adquirindo a plumagem de adulto, diferenciando-se das fêmeas. Isto significa que uma fração de machos jovens fica sub-amostrada nas cotas de marrecão trazidas por caçadores, exatamente aquela que se assemelha a um marrecão fêmea.

A acumulação de dados biológicos sobre marrecas durante a temporada de 2004 foi difícil, quase penosa. Enquanto a temporada de caça à perdiz esteve aberta, mesmo já

estando aberta a das marrecas, a grande maioria dos caçadores seguiram caçando a primeira espécie. Mesmo em barreiras de fiscalização de caça dispostas em vias usuais de passagem dos caçadores de marrecas, passavam proporção não usual de caçadores transportando perdizes de passagem. Foi como se os caçadores tivessem perdido o hábito ou o interesse na caça de marrecas. Se confirmada esta impressão, ela faz sentido, uma vez que a caça de marrecão estava sob moratória desde 1998 e a da marreca-caneleira, desde 2002.

VI 2 MÉTODOS

A fim de diferenciar indivíduos jovens dos adultos de marrecas piadeira e caneleira, recorreu-se a plumagem e à identificação do estado de desenvolvimento de algumas estruturas morfológicas associadas ao sistema reprodutor, tais como o oviduto, o pênis e a Bursa de Fabricius. Considerando-se que a maior parte das marrecas chegam evisceradas às barreiras de fiscalização de caça, é o exame do oviduto, a técnica mais usada para identificar-se se uma fêmea é jovem ou adulta, porque é a estrutura que melhor se mantém preservada após a evisceração. O oviduto com a espessura de um fio identifica uma marreca jovem. Após a primeira postura de ovos de uma fêmea, o oviduto já dilatado pela passagem dos ovos, não retorna à condição anterior. Há um limite de calendário até o qual a técnica é confiável. Já no final deste período, que coincide com o meado ao final de inverno, tanto os ovidutos das jovens quanto os das adultas começam a desenvolver-se, preparando-se para a estação seguinte de reprodução. Alargam-se e já não é mais possível distinguir-se uma fêmea jovem de outra, adulta. Há uma desvantagem óbvia, na determinação da razão etária, a partir do exame do oviduto: só é válido para separar fêmeas jovens das adultas.

Entre os indivíduos machos, a técnica usada é a identificação do estado do pênis. Tanto o pênis de marreca-piadeira jovem quanto o de marreca-caneleira jovem são sub-desenvolvidos e vermiformes. Diferem completamente dos pênis dos exemplares adultos. Pelo menos até a pré-estação de nidificação, é um ótimo critério de diferenciação de idade no exame de marrecas intactas. Infelizmente, com o tipo de evisceração praticada pelos caçadores do RS, o pênis é freqüentemente extraído ou parcialmente destruído, em ambas as espécies de marrecas. Assim, nem sempre pode ser utilizado na amostragem.

A presença ou não da Bursa de Fabricius permite também estimar a razão etária de ambos os sexos de marrecas piadeira e caneleira. Trata-se de uma glândula que só aparece bem diferenciada em aves jovens, porque cabe a ela contribuir para a aquisição da capacidade imunológica da marreca. Entretanto, tal qual o que se passa com o pênis, a Bursa é freqüentemente extraída ou destruída quando há extração das vísceras pelos caçadores. Felizmente, ao examinarem-se as duas estruturas, acontece amiúde que uma delas permita a identificação de idade do exemplar foco.

O uso da plumagem para diferenciação dos jovens é especialmente útil para a marreca-piadeira. A troca de coloração da plumagem do peito e especialmente a da cabeça é de fácil identificação, permitindo com segurança identificar uma ave jovem mesmo quando não é possível examinar outras estruturas morfológicas associadas ao sistema reprodutor.

VI 3 RESULTADOS

Razão etária de marreca-piadeira em 2004

Diferenciaram-se idades (jovem ou adulto) de 358 marrecas-piadeira. A razão etária foi igual a 0,53 jovem:1,00 adulto e a percentagem de jovens foi de 34,64%. Aplicado o teste de Qui-quadrado com correção de Yates, concluiu-se pela diferença significativa entre as proporções de jovens e adultos ($p=0.000$). A amostra ($n=358$) foi suficiente, uma vez que o mínimo exigido foi de 122 marrecas-piadeira. Para determinar o último valor, adotou-se um nível de confiança de 95% e a Diferença Máxima Admitida de 0,085.

Como foi mencionado em Método, a diferenciação entre jovens e adultos é baseada no estado de desenvolvimento de estruturas que compõem o sistema de reprodução. À medida que se desenrola a temporada de caça, ao aproximar-se do início da estação de reprodução, estas estruturas em indivíduos jovens, assemelham-se cada vez mais às dos adultos, o que dificulta a separação entre os estratos de idades. Os dados numéricos constantes do parágrafo anterior foram extraídos de barreiras efetuadas desde junho a agosto de 2004. A partir da barreira efetuada em 18 de julho, passou a incidirem algumas identificações contraditórias ao adotarem-se critérios diferentes de determinação de idade, o que determinou suas exclusões da amostra. A frequência destas anulações incrementou-se até a última participação em barreiras de fiscalização de caça, em 29 de agosto. Para verificar o quanto as eliminações de diagnósticos contraditórios de idade influíram na razão etária da marreca-piadeira, repetiu-se toda a seqüência de cálculos aritméticos e estatísticos com uma amostra menor obtida em barreiras efetuadas até 11 de julho de 2004. O tamanho da amostra foi igual a 212 marrecas-piadeira. A razão etária foi de 0,51 jovem:1,00 adulto e a percentagem de marrecas jovens atingiu aos 33,96%. Houve diferença significativa entre as proporções de jovens e adultos ($p=0,000$). A amostra mínima foi atendida, pois adotando nível de confiança de 95% e Diferença Máxima Admitida de 0,095 obteve-se o valor de 96 marrecas-piadeira. A seguir comparam-se as duas proporções: a de 0,3464, com $n=358$; e a de 0,3396, com $n=212$. Ambas amostras e proporções preencheram o requisito do produto npq igual ou maior do que 5 para aproximar-se à função Normal, pois o resultado do produto da amostra com $n=358$ foi igual a 81,05 marrecas-piadeira. O mesmo produto para a amostra com $n=212$, equivaleu a 47,55 marrecas-piadeira. O resultado do teste foi de que não houve diferença significativa entre as duas proporções ($p=0,8698$). Isto significa que as exclusões feitas das marrecas-piadeira que apresentaram identificações discordantes de idade não afetaram significativamente a proporção de jovens e a amostra de $n=358$ pode ser considerada.

Razão etária de marreca-caneleira em 2004

Todo o procedimento inicial adotado para o exame da razão etária da marreca-piadeira foi repetido com a marreca-caneleira. No entanto, a segunda parte, correspondente à elaboração de dados até 11 de julho de 2004, deixou de ser desenvolvida, porque sendo a amostra total de marreca-caneleira muito inferior a da primeira espécie, 129 indivíduos para 358, a fração pretendida de amostra para comparação, tornou-se insuficiente. A razão etária foi igual a 0,15 marreca jovem:1,00 marreca adulta e a proporção de jovens foi de 13,18%. O teste mostrou diferença significativa entre as proporções de marrecas-caneleira jovens e as adultas ($p=0,000$). A amostra extraída foi suficiente porque a amostra mínima exigida para este teste foi de 54 marrecas-caneleira, para nível de confiança de 95% e Diferença Máxima Admitida de 0,090305.

VI 4 DISCUSSÃO

Comparação entre a razão etária da marreca-piadeira de 2004 e as obtidas em anos anteriores

As estruturas componentes do sistema reprodutor das marrecas piadeira e caneleira, usadas para diferenciar indivíduos jovens dos adultos, foram sendo incorporadas à rotina de amostragem em barreiras de fiscalização de caça, na medida em que ficavam comprovadas suas efetividades. De 1995 a 1999, obtinha-se a razão etária do estrato de fêmeas, pois era examinado somente o estado do oviduto. A partir de 2000, passou-se a determinar também a razão etária de machos através da detecção da presença, ou não, da Bursa de Fabricius. Somente em 2002, incorporou-se o exame do pênis aos outros critérios de identificação.

Poder-se-ia questionar a validade de se ter disponível somente estimativa confiável da razão de fêmeas para nortear a elaboração de uma estratégia de gestão sustentada do recurso marreca. Dada a prática de evisceração das marrecas, a cloaca é frequentemente danificada. Por isto, há maiores dificuldades técnicas de se determinar a razão etária do estrato de machos de marrecas piadeira e caneleira, do que a razão etária de fêmeas. A fim de validar a última, argumenta-se com o que é nuclear à dinâmica populacional de animal vertebrado – sua dependência de características demográficas das fêmeas, como fertilidade, longevidade, entre outras.

Para comparar a razão etária obtida em 2004 com as de 1995 a 1999, retornou-se aos dados originais buscando os dados relacionados ao estado do oviduto. Desta forma recalculou-se a proporção de jovens, neste caso, do estrato de fêmeas. Para ter-se confiança na determinação do estado do oviduto, a amostragem considerada foi até a barreira efetuada em 11 de julho de 2004, porque, a partir de 18 de julho, incrementaram-se as identificações contraditórias, ao usarem-se estruturas morfológicas diferentes. Houve prejuízo no tamanho de amostra ($n=102$), que foi, no entanto, suficiente para validar o teste de aderência. A amostra mínima requerida, determinada a partir da equação de Cochran (1977), foi igual a 45 marrecas. A razão etária foi igual a $(0,70 \text{ marreca jovem}) : (1,00 \text{ marreca adulta})$ e a percentagem de jovens foi igual a 41,18%. O teste concluiu pela existência de diferença estatisticamente significativa entre a proporção de marrecas jovens e adultas, em favor das últimas ($p=0,017$). Para verificar-se se a proporção de marrecas-piadeira jovens de ambos gêneros (machos e fêmeas) eram significativamente diferentes da proporção de fêmeas jovens, testaram-se os dados estatisticamente. Para manter coerência, compararam-se as proporções de jovens igual a 0,3396 obtida com amostra de 212 marrecas examinadas e usando os estados de oviduto e pênis e presença ou ausência de Bursa de Fabricius: com a proporção só de fêmeas jovens, 0,4118 ($n=102$). Concluiu-se pela inexistência de diferença entre as duas proporções ($p=0,231$). Ou seja, que a proporção de fêmeas jovens não se diferenciou significativamente da

proporção de jovens de ambos os sexos. Mesmo com este resultado, como cautela, efetuar-se-á a comparação das proporções de fêmeas jovens obtidas entre 1995 e 1999, com a de 2004. Da comparação, constata-se: 1. o menor valor de proporção de fêmeas jovens foi igual a 0,390, obtida em 1995 e o maior foi de 0,5007, em 1998; 2. a diferença entre os valores extremos foi de 0,1107 ; 3. esta pequena diferença entre as proporções mostra quão similares elas são; 4. a proporção de fêmeas jovens de marreca-piadeira verificada em 2004, igual a 0,4118, dista a 0,0218 da menor entre as proporções e a 0,0889 da maior. Comparando as seis proporções (1995 a 1999 e 2004) estatisticamente e de forma simultânea, não houve diferença significativa entre as proporções de marrecas-piadeira fêmeas ($p=0,0805$). ***Portanto, não há restrição à continuidade de uso da marreca-piadeira pela caça amadorista na temporada de caça de 2005.***

Comparação entre a razão de sexos da marreca-caneleira de 2004 e as obtidas em anos anteriores

Também com a marreca-caneleira, a identificação de idade entre 1995 e 1999, deu-se através do exame do oviduto. Entretanto, diferentemente do que foi possível fazer com a marreca-piadeira de determinar a razão etária de fêmeas, o tamanho da amostragem com a marreca-caneleira ficou aquém do requerido. Assim a única comparação possível com razão etária de anos anteriores, é com 2000. Porque não comparar com 2001, 2002 e 2003. No primeiro ano houve só uma semana de duração da temporada, devido ao surto de aftosa que abateu-se sobre o rebanho bovino no RS. No segundo ano, a caça de marreca-caneleira esteve sob moratória, evento que se repetiu em 2003. Em 2000, a proporção de jovens foi de 0,4316 ($n=380$). O resultado da comparação com 2004 foi de que houve diferença significativa entre ambas proporções de jovens ($p=0,000$). As amostras foram suficientes, pois que para uma potência de teste de 99% e nível de significância de 5%, o teste exigiu 78 marrecas-caneleira para cada ano. Chama a atenção a baixa proporção de jovens obtida em 2004, igual a 0,1318. Não há antecedente de proporção tão baixa, pelo menos desde 1995. Apenas para que se tenha uma idéia, nos três anos em que o tamanho da amostra permitiu teste, o valor mais baixo de proporção de fêmea jovem foi obtido em 1995, igual a 0,3700 e, o mais alto foi em 1998, com proporção de 0,5575. O que teria acontecido? A causa desta proporção tão baixa em 2004 é desconhecida. Porém há uma coincidência, casual ou real, entre a proporção de jovens determinada durante o inverno e a quantidade de marrecas-caneleira imigrantes que chegam no outono e permanecem durante o inverno. Parece haver uma relação inversa entre os dois fatores. A segunda mais baixa proporção de jovens, no caso, de fêmeas pois a idade foi determinada pelo exame do estado do oviduto, foi obtida em 1995. Exatamente neste ano houve a segunda maior contagem aérea de marreca-caneleira em início de primavera no RS, 21.272 indivíduos (Menegheti *et al.* 1996) Em contraposição, o ano de menor número de

imigrantes que chegaram ao RS foi em 1998, quando se contaram 2.234 indivíduos em censo aéreo (Menegheti *et al.* 1999) e a proporção de fêmeas jovens foi a maior da série (0,5575). Algo semelhante parece ter acontecido em 2004. Foi um ano de excepcional abundância de marreca-caneleira no Estado, com a contagem total chegando a mais de 60 mil aves e a proporção de jovens foi, como já referimos, a mais baixa de todos os anos amostrados. Ora, estas coincidências sugerem que ante alta intensidade de imigração ao RS, esta é efetuada predominantemente por marrecas adultas. Em todos os anos, há um contingente de marrecas-caneleira, de magnitude desconhecida, que não acompanha o restante da população que retorna à Argentina para nidificar (Nascimento *et al.* 1995). Os que permanecem, aqui se reproduzem. Se no ano seguinte, houver uma baixa intensidade de imigração, os jovens que chegam e os gerados no Estado durante a estação de reprodução imediatamente anterior, atingem proporção relativamente maior na natureza, e isto deve-se expressar na composição das cotas de marrecas-caneleira abatidas por caçadores.

VI 5 LITERATURA CITADA

- ABRAMSON, J.H. & P.M. GAHLINGER. 1999. **Computer Programs for Epidemiologists: PEPI Version 3**. Brixton Books, Llanidloes, Powys, Wales.
- AYRES, M.; M. AYRES JR. 2000. BioEstat 2.0. Aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas. Soc. Civil Mamirauá e CNPq. Brasília, 259 p.
- BURGER-MARQUES, M. I.; MENEGHETI, J. O. e SILVA, F. Recomendações à Portaria de Caça de 1983.
- COCHRAN, W.G. 1977. **Sampling Techniques**. 3rd. ed. John Wiley, New York. 428 p.
- EVERITT, B.S. 1980. **The Analysis of Contingency Tables**. Chapman and Hall, London. 128 p.
- MENEGHETI, J. O.; BURGER-MARQUES, M. I. e FROZI, M. Recomendações à Portaria de Caça de 1984.
- MENEGHETI, J. O.; BURGER-MARQUES, M. I. e FROZI, M. Recomendações à Portaria de Caça de 1985.
- MENEGHETI, J. O.; BURGER, M. I. e FROZI, M. 1986. Abundância relativa de *Nothura maculosa* (perdiz) em municípios zoneados para a caça de 1985.
- MENEGHETI, J. O.; BURGER, M. I. e FROZI, M. Recomendações à Portaria de Caça de 1987.
- MENEGHETI, J. O. e outros. 1997. Relatório Final do Programa de Pesquisa e Monitoramento de Fauna Cinegética do Rio Grande do Sul 105 p.
- MENEGHETI, J. O. e outros. 1999. Relatório Final do programa de Pesquisa e Monitoramento de Fauna Cinegética do Rio Grande do Sul. 107 p. e apêndice de 26 p.
- MENEGHETI, J. O. e outros. 2000. Relatório Final do Programa de Pesquisa e Monitoramento de Fauna Cinegética do Rio Grande do Sul. Período 1999-2000, 74 p. e apêndice de 5 p.
- MENEGHETI, J.O. & J.C. DOTTO. 2002. Relatório Final do Programa de Pesquisa e Monitoramento de Fauna Cinegética do Rio Grande do Sul. Período 2001-2002. Vol. II. Perdiz e pombas, 23 p.
- MENEGHETI, J.O. & J.C. DOTTO. 2004. Relatório Final do Programa de Pesquisa e Monitoramento de Fauna Cinegética do Rio Grande do Sul. Período 2003-2004. Vol. II. Perdiz e pombas, 23 p.
- NASCIMENTO, J.L.X. & ANTAS, P.T.Z. 1995. Anilhamento de *Dendrocygna* spp (Anseriformes , Anatidae) no Brasil entre 1980 e 1994. **Ararajuba** 3:62-65.
- ZAR, J.H. 1999. **Biostatistical Analysis**. 4th Ed. Prentice-Hall Inc., New Jersey, 663 p. and 3 appendices.