

Distribuição da Batuíra-de-coleira (*Charadrius collaris*) durante o período de 1999 a 2001 na praia da Ilha Comprida

Edison Barbieri e Fernanda Voietta Pinna

Instituto de Pesca da Secretária da Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. Caixa Postal 61. Cananéia 11990-000. São Paulo. E-mail: edisonbarbieri@yahoo.com.br

Recebido em 18 de maio de 2005; aceito em 18 de outubro de 2005.

ABSTRACT. Collared plover (*Charadrius collaris*) distribution during the period from 1999 to 2001 at Ilha Comprida. The Collared Plover (*Charadrius collaris*) is a bird resident all the year at Ilha Comprida, an island close to the southeastern coast of Brazil. We investigated the abundance and seasonal variation of Collared Plovers in Ilha Comprida from 1999 to 2001. Bird censuses were carried out along a 70 km stretch of beach from Boqueirão Sul northward to the Icapara Channel. Birds were counted from a vehicle moving at 40 km/h along the lower beach. Censuses were carried out weekly from 08:00 h to 11:30 h during ebb tides when weather and traffic conditions were good. Each of the 141 censuses had a minimum duration of 2 h 30 min of observation and maximum of 4 h (total 610 h, average 2 h 30 min). Results indicated that the Collared Plover is a common species at Ilha Comprida, being abundant in the winter, with an average of 110 individuals in July 1999. At late Spring and beginning of Summer the number of birds decreased. At the end of September and beginning of April a clear decrease in the number of individuals occurred, coinciding with the period of migration to the northern hemisphere and the breeding period of the species.

KEY WORDS: *Charadrius collaris*, distribution, seasonal variation, abundance.

RESUMO. A Batuíra-de-Coleira (*Charadrius collaris*) é uma ave residente e presente durante todo o ano no município de Ilha Comprida. Este trabalho analisa sua abundância e a variação temporal durante os anos de 1999, 2000 e 2001. As contagens numéricas ao longo de uma transecção foram realizadas de janeiro de 1999 a dezembro de 2001, com saídas semanais, somando um total de 141 amostras. O percurso trafegado foi do Boqueirão Sul em direção ao norte até o canal de Icapara. As aves foram contadas utilizando um veículo movendo-se com velocidade média de 40 km/h durante a maré baixa. Os censos iniciaram no período da manhã, entre 08:00 h a 11:30 h, com duração mínima de cada saída de 2 h 30 min e máxima de 4 h de observação (total: 610 h; média de 2 h 30 min / visita). Totalizou-se 141 amostras semanais durante o período estudado. Os resultados indicaram que *Charadrius collaris* é uma espécie de ocorrência comum na praia da Ilha Comprida. A espécie foi abundante no inverno, com média de 110 indivíduos em julho (1999). Durante a primavera e o começo do verão o número desta espécie na área diminuiu. No fim de setembro e no começo de abril houve uma diminuição no número dos indivíduos, coincidindo com o período da chegada das aves migrantes do hemisfério do norte e com a época de reprodução da espécie estudada.

PALAVRAS -CHAVES: *Charadrius collaris*, distribuição, variação sazonal, abundância.

A família Charadriidae, que compreende maçaricos e batuíras, está constituída principalmente de espécies visitantes como *Charadrius semipalmatus*, *Pluvialis dominica*, *Pluvialis squatarola* e de espécies residentes, como *Vanellus chilensis* (Quero-quero) e *Charadrius collaris* (Batuíra-de-coleira). Estas encontram-se distribuídas nas costas marítimas desde o Sul do México e da América Central até o Norte da Argentina, também no Equador e norte do Chile (Sick 1997). No Brasil, dentre as batuíras o *Charadrius collaris* é a única que procria em todo o litoral brasileiro (Belton 1984, Novelli 1997, Sick 1997, Rodrigues e Lopes 1997).

A Batuíra-de-coleira é uma ave de pequeno porte que habita praias abertas, arroios, locais com areia ou lama e zonas de vegetação pioneira; anda aos casais, forrageia na praia durante o verão se alimentando de pequenos crustáceos e vermes marinhos; no inverno ocupa regiões mais distantes d'água como as dunas, utilizando também o local para reprodução (Sick 1997, Rodrigues e Lopes 1997). Essa espécie é comum na Ilha Comprida, região de praia arenosa com grande biomassa de invertebrados que servem de alimento para as aves de praia (Nascimento e Larrazabal 2000, Barbieri e Sato 2000).

Este trabalho analisa a abundância, densidade, variação mensal e sazonal e a relação entre fatores antrópicos e a

abundância de *Charadrius collaris* na região de Ilha Comprida, durante os anos de 1999, 2000 e 2001.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo. A Ilha Comprida é uma ilha de barreira quaternária de sedimentação recente, predominantemente marinha (Suguió e Martins 1987). Formada pelo acúmulo de materiais arenosos (Tessler 1988), apresenta uma paisagem de destaque no litoral sul do Estado de São Paulo de grande fragilidade à ocupação antrópica intensiva. Sua vegetação, composta basicamente por restingas, mangues, brejos, dunas, praias e matas da planície atlântica, juntamente com sua fauna residente e com as aves visitantes do hemisfério norte e sul, formam um complexo ecossistema, onde ainda podem ser encontradas espécies de animais ameaçadas de extinção, como o papagaio-de-cara-rocha (*Amazona brasiliensis*) e o macuco (*Tinamus solitarius*).

No extremo sul do Estado de São Paulo ocorre o recuo da escarpa da Serra do Mar, formando a bacia hidrográfica do rio Ribeira de Iguape, cuja foz marca o limite norte do Complexo Estuarino-lagunar de Iguape - Cananéia - Paranaguá, estando a Ilha Comprida situada na região central.

Tabela 1. Número total de indivíduos de *Charadrius collaris* avistados ao longo de 1999, 2000 e 2001, com as respectivas médias, abundância relativa (aves/km), desvio padrão, frequência de ocorrência (%) e, entre parênteses, o número de amostras em cada mês.

Table 1. Total number of *Charadrius collaris* recorded in 1999, 2000 and 2001 at Ilha Comprida, with averages, standard deviation, relative abundance (birds/km), frequency of occurrence, and, between parenthesis, the number of samples in each month.

Meses	Nº total de <i>C. collaris</i>	Médias	Desvio Padrão (\pm)	Abundância relativa	Frequência de ocorrência %
Janeiro, 1999 (3)	7,0	2,33	2,52	0,04	66,67
Fevereiro (5)	74	18,5	17,54	0,28	100
Março (3)	85	28,33	9,07	0,44	100
Abril (4)	116	29	20,90	0,45	100
Maió (4)	205	51,25	27,90	0,79	100
Junho (4)	456	114	22,02	1,75	100
Julho (3)	129	43	15,52	0,66	100
Agosto (4)	193	48,25	21,56	0,74	100
Setembro (5)	44	8,8	3,63	0,14	100
Outubro (4)	9,0	1,8	1,92	0,03	80
Novembro (4)	11	2,75	2,50	0,04	75
Dezembro	4,0	1,0	2,00	0,02	25
Janeiro, 2000 (5)	14	3,5	2,52	0,05	75
Fevereiro (5)	61	12,2	12,91	0,19	100
Março (4)	20	5,0	6,68	0,08	100
Abril (4)	15	3,75	3,30	0,06	75
Maió (5)	146	29,2	16,21	0,45	100
Junho (4)	183	45,75	13,50	0,70	100
Julho (4)	199	49,75	22,59	0,77	100
Agosto (5)	316	63,2	11,61	0,97	100
Setembro (3)	63	21	13,45	0,32	100
Outubro (3)	8,0	2,67	4,62	0,04	33,33
Novembro (5)	15	3,0	3,32	0,05	60
Dezembro (3)	9,0	3,0	2,65	0,05	100
Janeiro, 2001 (4)	19	4,75	4,57	0,07	75
Fevereiro (3)	24	8,0	8,19	0,12	100
Março (5)	3,0	0,6	0,55	0,01	60
Abril (4)	20	5,0	6,16	0,08	75
Maió (5)	408	81,6	43,19	1,26	100
Junho (4)	340	85	30,14	1,31	100
Julho (4)	304	76	31,78	1,17	100
Agosto (4)	122	30,5	18,73	0,47	100
Setembro (4)	91	22,75	15,20	0,35	100
Outubro (2)	8,0	4,0	4,24	0,06	100
Novembro (4)	4,0	1,0	1,41	0,02	50
Dezembro (4)	23	5,75	6,13	0,09	75

Esta ilha possui 70 km de comprimento, com três km de largura em média, entrecortada por pequenos riachos.

As marés astronômicas têm uma altura de aproximadamente 1,50 m, com uma marcante influência dos ventos no seu nível. A praia tem pouca declividade, resultando em uma zona de varrido com aproximadamente 20 m de extensão (Barbieri e Cavalheiro 1998).

A situação da Ilha Comprida é mais favorável à urbanização para fins turísticos do que os municípios de Iguape e Cananéia, pois sua longa extensão de praia é um grande atrativo. Assim sendo, a Ilha Comprida apresenta ocupação, predominantemente turística, bastante desordenada, contendo ainda alguns poucos núcleos de comunidades tradicionais de pescadores.

A região apresenta valores pluviométricos máximos de janeiro a março com, média mensal de 266,9 mm, e mínimos em julho e agosto, com média mensal 95,3 mm, sendo 2300 mm a precipitação média anual (Silva e Hartz 1987).

Contagens. A praia da Ilha Comprida foi percorrida de carro, com velocidade média de 40 km/h, seguindo-se uma transecção de 70 km por 200 m preestabelecido. O trajeto percorrido foi sempre iniciado na parte sul da ilha (Boqueirão Sul), trafegando em direção à parte norte (Canal de Icapara). As aves avistadas eram identificadas e contadas. Simultaneamente foram registrados os ambientes onde ocorreram e tipo de atividade que estavam realizando (alimentação, descanso ou em vôo). Foram utilizados para auxiliar nas observações binóculos 7 x 50 e 20 x 60.

As contagens numéricas através de uma transecção foram realizadas de janeiro de 1999 a dezembro de 2001, com saídas semanais, somando um total de 141 amostras. Os censos iniciaram no período da manhã, com duração mínima de cada saída de 2 h 30 min e máxima de 4 h de observação (total: 610 h; média de 2 h 30 min/visita \pm 31 min/visita). Escolheu-se o período da manhã, pois durante a tarde há predominância de vento sudeste na região, fato que faz com que a maré suba muito, deixando inviável o tráfego de veículos pela Ilha. Os meses em que cada estação foi considerada, e.g. verão (janeiro, fevereiro e março), outono (abril, maio e junho), inverno (julho, agosto e setembro) e primavera (outubro, novembro e dezembro).

Fez-se uma planilha de campo baseado em Barbieri *et al.* (2003) com os seguintes comportamentos: estado de alerta, corrida, vôo e indiferentes, com a finalidade de se avaliar quais destes comportamentos eram mais condicionados pela aproximação de pessoas a pé, quando o *Charadrius collaris* estava forrageando na praia. As distâncias medidas foram: aproximação entre 0-50 m, entre 50 a 100 m, entre 100 a 150 m e entre 150 a 200 m. Para se fazer estas medidas, marcamos o local que a ave manifestava o comportamento e a distância da pessoa que estava se aproximando a pé. As medidas foram realizadas com o auxílio de uma trena de 50 m. Os comportamentos em resposta as aproximações das pessoas foram medidos na parte sul da Ilha (Boqueirão sul).

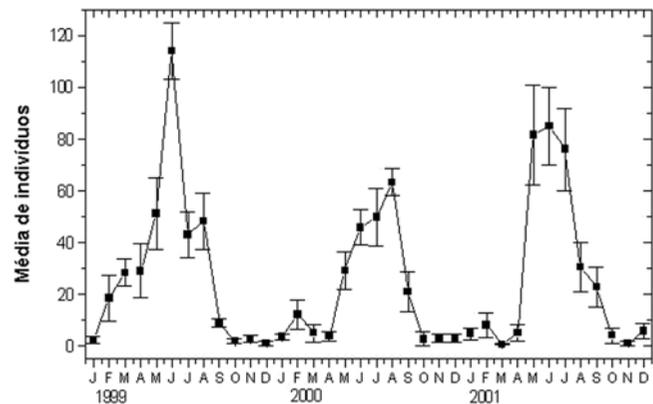


Figura 1. Variação mensal na abundância de *Charadrius collaris* na praia da Ilha Comprida ao longo dos anos de 1999, 2000 e 2001. As barras correspondem aos desvios padrões.

Figure 1. Monthly variation in the abundance of *Charadrius collaris* in 1999, 2000 and 2001 in Ilha Comprida beach. Bars are standard deviations.

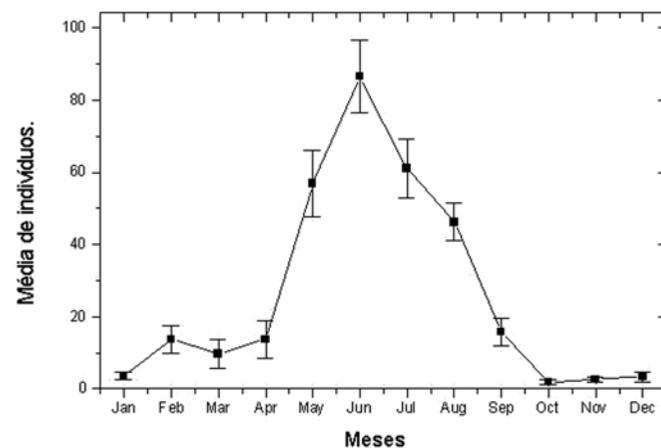


Figura 2. Médias mensais para os três anos estudados (1999 a 2001) da ocorrência de *Charadrius collaris* na praia da Ilha Comprida. As médias correspondem a 12 amostragens mensais e as barras representam os desvios padrões.

Figure 2. Monthly averages of the number of individuals of *Charadrius collaris* recorded in Ilha Comprida beach in 1999, 2000 and 2001. Values correspond to the averages of 12 samplings per month. Bars are standard deviations.

A frequência de ocorrência foi calculada com base na fórmula: $C = p \times 100 / P$ onde p corresponde ao número de visitas que a espécie foi avistada e P refere-se ao número total de visitas. A abundância relativa foi calculada fazendo-se a representação proporcional da espécie na amostra (e.g. indivíduos / km)

RESULTADOS

Charadrius collaris foi uma espécie freqüente na Ilha Comprida, aparecendo em todos os meses ao longo dos três anos estudados.

Observou-se um maior número de indivíduos entre os meses de maio a agosto. Entretanto, ocorreu uma queda da população a partir do mês de setembro (Figuras 1 e 2). Em

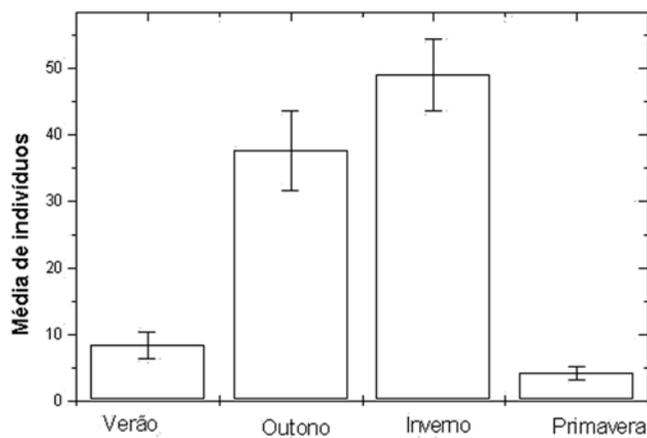


Figura 3. Variação sazonal da ocorrência de *Charadrius collaris* na Ilha Comprida ao longo dos anos de 1999, 2000 e 2001. As barras correspondem aos desvios padrões de 36 amostras.

Figure 3. Seasonal variation of the abundance of *Charadrius collaris* in 1999, 2000 and 2001 in Ilha Comprida beach. Values correspond to averages of 36 samplings per season. Bars are standard deviations

1999, houve uma variação no número de indivíduos de 456 em junho para quatro em dezembro (Tabela 1). No ano 2000 a diminuição foi de 316 em agosto para nove em dezembro. Já em 2001 o mês com maior número de indivíduos foi o de maio com 408 o mês com menor número foi novembro com quatro (Tabela 1). Durante a primavera e o verão a população diminuiu em relação ao inverno e outono (Figura 3); as mais baixas abundâncias relativas foram registradas em dezembro de 1999 com 0,02 aves/km e março de 2001 com 0,01 aves/km (Tabela 1 e Figura 3). Em relação ao inverno a população aumentou sempre nos três anos estudados, sendo que a mais alta abundância relativa correu em junho de 1999 com 1,75 aves/km (Tabela 1 e Figura 3).

Durante os anos estudados, nos meses de maio a agosto,

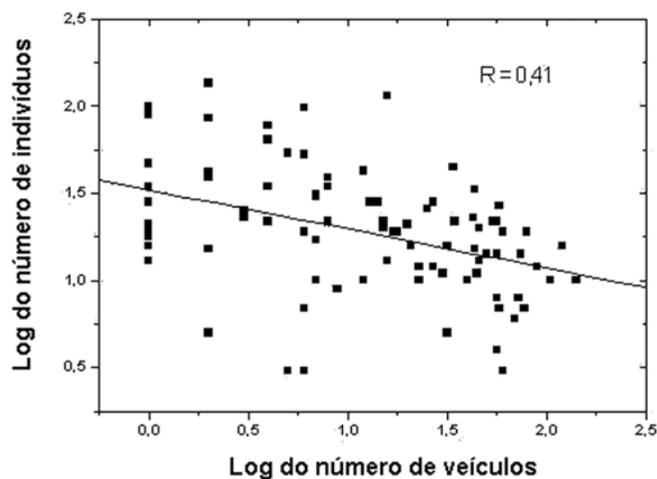


Figura 5. Relação entre o número de indivíduos de *Charadrius collaris* e o número de veículos, na praia da Ilha Comprida.

Figure 5. Relationship between the number of *Charadrius collaris* and the number of vehicles in Ilha Comprida beach.

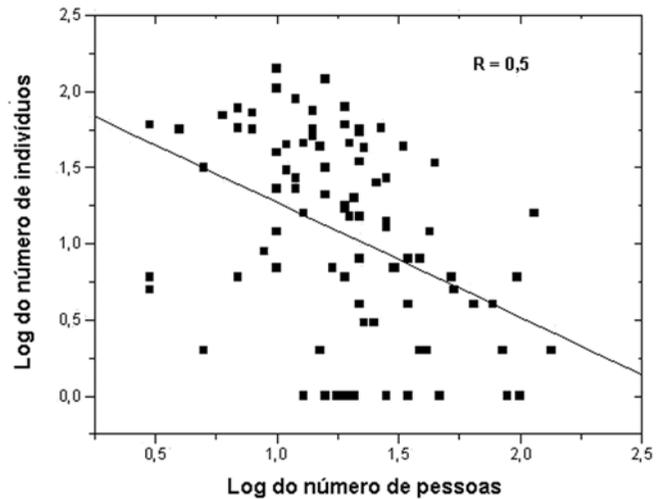


Figura 4. Relação entre o número de indivíduos de *Charadrius collaris* e o número de pessoas, na praia da Ilha Comprida.

Figure 4. Relationship between the number of *Charadrius collaris* and the number of tourists in Ilha Comprida beach.

houve um aumento da população, com média de 1106 indivíduos. Também foram maiores as abundâncias relativas apresentadas em junho de 1999 com 1,75 aves/km e junho de 2001 com 1,31 aves/km (Tabela 1). Os números indicaram que a abundância de *Charadrius collaris* foi diminuindo a cada ano; observou-se 166 aves no verão de 1999; 95 em 2000 e apenas 46 em 2001 (Tabela 1).

As aves responderam aos distúrbios produzidos por turistas voando, correndo ou ficando paradas em estado de alerta. Em 80% dos casos quando as pessoas se aproximaram a menos de 50 m das batuíras elas voavam. Quando as pessoas se aproximavam entre 50 a 100 m corriam em 53% dos casos. Já quando as pessoas se aproximavam a distância entre 100 a 150 m ficavam em estado de alerta em 65% dos casos. Para a distância entre 150 e 200 m, 55% dos indivíduos ficavam em estado de alerta e 24% indiferentes à presença humana. (Tabela 2)

A correlação entre o número de pessoas na praia e o número de batuíras-de-coleira foi negativa ($r = -0,50$, $P < 0,001$) (Figura 4). Em relação ao número de *Charadrius collaris* e de veículos, houve também uma correlação negativa ($r = -0,41$, $P < 0,001$) (Figura 5).

DISCUSSÃO

Estudos de outros autores citam a ocorrência da batura-de-coleira para todo o litoral brasileiro (Belton 1984, Vooren e Chiaradia 1990, Sick, 1997). Porém não quantificam precisamente nem o número de indivíduos e nem as oscilações mensais/sazonais que ocorrem ao longo do ano. Rodrigues e Lopes (1997) estudaram as variações sazonais do *C. collaris* no Maranhão. No entanto, existem poucas informa-

ções para a espécie ao longo de toda costa brasileira. Assim sendo, sabe-se ainda muito pouco sobre a biologia da espécie e principalmente sobre hábitos alimentares e sucesso reprodutivo.

Na Ilha Comprida *C. collaris* foi mais abundante no período de maio a agosto. Resultados semelhantes obtidos por Rodrigues e Lopes (1997) indicam que a espécie está presente na Costa do Maranhão entre Janeiro a Agosto, época em que se reproduzem na região. Após se reproduzir a espécie desaparece da linha de praia. Rodrigues e Lopes (1997) sugerem que a espécie faz movimentos locais para utilizar a variedade de habitats durante a estação de seca.

Neste trabalho, observou-se uma diminuição da população durante o verão e a primavera, apresentando baixa abundância relativa no período de setembro a abril. Tal fato poderia ser explicado considerando a hipótese de que, nessa época, existe na região maior quantidade de aves migratórias vindas do hemisfério norte, como *Charadrius semipalmatus*, *Pluvialis dominica* e *P. squatarola* (Barbieri e Mendonça 2005) e que possivelmente poderiam estar competindo pelo alimento com *Charadrius collaris*; o que faria com que esta espécie deixasse de forragear na praia, indo mais para o interior das dunas (Barbieri *et al.* 2003). Por outro lado, é justamente no verão que a espécie está nidificando, o que poderia fazer com que esta espécie deixasse de forragear na praia, buscando seu alimento mais próximo ao ninho, evitando assim a perda desnecessária de energia ao se deslocar da praia para as dunas e vice-versa (Barbieri e Sato 2000).

Lara-Resende e Leeuwenberg (1987) relatam que encontraram na Lagoa do Peixe (RS) a batuíra-de-coleira se reproduzindo nas dunas de novembro a janeiro. Observaram também que estas aves forrageavam no local nesse mesmo período e na praia quando chegava o inverno. Da mesma maneira Belton (1984) observou um maior número da espécie na praia durante o inverno do que no verão e se reproduzindo nas dunas no verão.

Geralmente quando se estuda populações de aves de praia espera-se uma grande variação no número de indivíduos de uma amostragem para outra (Barrames e Pereira 1992), o que não foi observado para a batuíra-de-coleira. Ao contrário, houve uma variação rítmica ao longo do ano e pequenos desvios nas amostragens. Muitas populações sofrem flutuações resultantes de mudanças sazonais ou anuais na disponibilidade de recursos (Odum, 1983). Contudo, algumas populações oscilam tão regularmente que podem ser chamadas de "cíclicas" (Dajoz 1973, Odum 1983, Margalef 1989). Analisando a Figura 2 podemos enquadrar a flutuação sazonal da batuíra-de-coleira como sendo "cíclica", pois nos três anos estudados apresentou o mesmo padrão regular de flutuação.

A praia de Ilha Comprida é utilizada como via de acesso por turistas, havendo trânsito livre de carros pela sua praia. Essa presença humana gera distúrbios para as aves

Tabela 2. Frequência de comportamentos do *Charadrius collaris* catalogados na praia da Ilha Comprida em relação a aproximação de pessoas.

Table 2. Responses of *Charadrius collaris* to the presence of people at different distances recorded in Ilha Comprida beach.

Distância das pessoas (m)	Tipos de comportamentos			
	Alerta	Corrida	Vôo	Indiferente
0-50	-	20%	80%	-
50-100	7%	53%	40%	-
100-150	65%	30%	5%	-
150-200	55%	17%	4%	24%

que descansam durante as marés altas, obrigando-as a voarem de um lugar para outro sucessivas vezes, fazendo com que ocorra uma perda desnecessária de energia (Burger e Gochfeld 1991a, Burger 1986, Barbieri *et al.* 2000). Em resposta ao distúrbio antrópico muitas espécies podem diminuir o tempo de forrageio, pois as aves muitas vezes tendem a voar ou correr quando são perturbadas ou ameaçadas (Burger e Gochfeld 1991b, Barbieri *et al.* 2003). Quando analisadas as frequências de comportamentos de *Charadrius collaris* em relação à aproximação de pessoas, conclui-se que as distâncias menores de 100 m são críticas para a espécie, pois a mesma, invariavelmente, corre ou voa deixando de se alimentar.

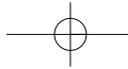
Pfister *et al.* (1992) observaram que tanto a presença humana como a de veículos influenciavam negativamente a abundância de várias espécies de aves de praia. Hepplesron (1971), estudando aves de praia notou que, quando a presença de turistas é alta nos períodos diurnos, há um maior número de aves de praia se alimentando durante a noite. Neste caso seria uma estratégia para evitar os distúrbios antrópicos. O *Charadrius collaris* utiliza o estímulo visual para capturar as presas, não podendo alimentar-se sem a presença de luz. Assim sendo, são mais afetadas quando há a presença de pessoas ou de veículos na praia por não se alimentar à noite (Pfister *et al.* 1992). A alimentação do *C. collaris* é composta de 50% de insetos e 27% de crustáceos (Strauch-Jr. e Abele 1979), os insetos são capturados invariavelmente no supralitoral, onde geralmente o acúmulo de pessoas é maior. Thomas *et al.* (2003) e Barbieri *et al.* (2003) registraram que o número de pessoas e o tipo de suas atividades reduzem o tempo de forrageio do *Calidris alba*, ocorrendo o mesmo para *C. collaris*. Os resultados também sugerem que a espécie é pouco tolerante à presença de distúrbios antrópicos, o que poderia no futuro causar problemas para a espécie, pois a presença de pessoas a distâncias menores que 100 m invariavelmente leva as

batuínas-de-coleira a correrem ou voarem deixando de se alimentar.

Segundo McWhinter e Beaver (1977), a presença de aves em uma determinada região depende de fatores como o ambiente, época do ano e localização da região relativa à distribuição da espécie em questão. A qualquer tempo, certas espécies podem ser observadas migrando para lugares distantes, outras que vêm para nidificar e ainda outras que permanecem o ano todo. A soma total de espécies que partem e chegam e aquelas que sempre estão presentes compõem a avifauna de uma região. À medida que for ocorrendo a ocupação humana, essas espécies serão forçadas a procurar outros habitats para se alimentarem e se reproduzirem (Barbieri 2001), podendo acarretar, desta maneira, a exclusão ou desaparecimento de espécies de algumas regiões.

REFERÊNCIAS

- Barbieri, E. (2001) A expansão urbana e seu possível impacto sobre as aves da Lagoa Verde, Rio Grande (RS), Sul do Brasil. *Cadernos* 7:85-95.
- Barbieri, E. e F. Cavalheiro. (1998) Impacto nos microclimas da Ilha Comprida decorrentes da retirada de vegetação. *Boletim Paulista de Geografia*. 78:67-87.
- Barbieri, E. e T. Sato. (2000) Information Analysis Foraging Behavior Sequences of Colared Plover (*Charadrius collaris*). *Ciência e Cultura*.52:176-184.
- Barbieri, E. e J. T. Mendonça (2005) Distribution and Abundance of Charadriidae at Ilha Comprida, São Paulo State, Brazil. *J. Coast. Res.*. 21:1-10.
- Barbieri, E., J. T. Mendonça e S. C. Xavier. (2000) Distribuição da batuína-de-bando (*Charadrius semipalmatus*) ao longo do ano de 1999 na Ilha Comprida. *Notas Técnicas Facimar* 4:69-76.
- Barbieri, E., J. T. Mendonça e S. C. Xavier. (2003). Importance of Ilha Comprida (São Paulo State, Brazil) for the sanderlings (*Calidris alba*) migration. *J.Coast.Res.* (Special Issue) 35:65-68.
- Barrames, G. e A. Pereira. (1992) Abundancia y fluctuaciones de aves limícolas (Charadriiformes) en una playa fangosa de Chomes, Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 40:303-307.
- Belton, W. (1984) Birds of Rio Grande do Sul, Brasil. Part I. Rheiidae through Furnariidae. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*178:389-636.
- Burger, J. (1986) The effects of human Activity on Shorebirds in Two Coastal Bays in Northeastern United States. *Environ. Cons.* 13:123-130.
- Burger, J. e M. Gochfeld (1991a) Human activity influence and diurnal and nocturnal foraging of Sanderlings (*Calidris alba*). *Condor* 93:259-265.
- Burger, J. e M. Gochfeld (1991b) Human disturbance and birds: tolerance and response distances of resident and migrant species in India. *Environ. Cons.* 18:158-165.
- Dajoz, R. (1973) *Ecologia Geral*. São Paulo: Vozes/Edusp.
- Hepplesron, P. B. (1971) The feeding ecology of Oystercatchers *Haematopus ostragalus* in Winter in Northern Scotland. *J. Anim. Ecol* 41:651-672.
- Lara-Resende, S. e F. Leeuwenberg (1987) Ecological studies of Lagoa do Peixe. Intern Report 4. Wild Wildlife Found - WWF/US.
- Margalef, R. (1989) *Ecologia*.Barcelona: Omega.
- McWhinter, D. W. e D. L. Beaver (1977) Birds of the capital count area of Michigan, with seasonal and historical analyses. *Biological Series East Lansing* 5:353-442.
- Nascimento, J. L. X. e M. E. L. Larrazábal (2000) Alimentação de aves limícolas em Barra de Cunhaú, Canguaretama, Rio Grande do Norte. *Melospittacus* 3:91-109.
- Novelli, R. (1997) *Aves Marinhas costeiras do Brasil: Identificação e Biologia*. Porto Alegre: Cinco Continentes.
- Odum, E. P. (1983) *Ecologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Pfister, A., B. A. Harrington e M. Lavine. 1992. The impact of human disturbance on shorebirds at a migration staging area. *Biol. Cons.* 60:115-126.
- Rodrigues, A. A. F. e A. T. L. Lopes (1997) Abundância sazonal e reprodução de *Charadrius collaris* no Maranhão, Brasil. *Ararajuba* 5:65-69.
- Silva, J. F. e R. Hartz. (1987) Estudo de microclimas em ambientes de manguezais na região do Complexo estuarino-lagunar de Cananéia, p. 127-131. Em: Simpósio sobre ecossistemas da Costa sul e sudeste brasileira: síntese dos conhecimentos. São Paulo: Academia de Ciências do estado de São Paulo.
- Sick, H. (1997) *Ornitologia brasileira*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- Suguio, K. e L. Martins. (1987) Classificação de costas e evolução geológica das planícies litorâneas quaternárias do sudeste e sul do Brasil, p.123. Em: Simpósio sobre Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira, Síntese dos conhecimentos. São Paulo: Academia de Ciências do estado de São Paulo.
- Strauch-Jr., J. G. e L. G. Abele (1979) Feeding ecology of three species of plovers wintering on the bay of Pa-



- nama, Central America, p. 217-230. Em: F. A. Pitelka *Shorebirds in marine environments*. Studies in Avian Biology no. 2. Lawrence: Cooper Ornithological Society.
- Tessler, M. G. (1988) *Dinâmica sedimentar quaternária no litoral sul paulista*. Tese de Doutorado. São Paulo: Instituto de Geologia da Universidade de São Paulo.
- Thomas, K., R. G. Kvitek e C. Bretz (2003) Effects of human activity on the foraging behavior of sanderlings *Calidris alba*. *Biol. Cons.* 109:67-71.
- Vooren, C. M. e A. Chiaradia (1990) Seasonal abundance and behaviour of coastal birds on Cassino Beach, Brazil. *Ornitol. Neotrop.* 1:9-24.

