



ARTIGO

Comportamento de *Calidris subruficollis* (Aves: Scolopacidae) durante a temporada não reprodutiva nos campos do sul do Brasil

Cristiane Alves da Silva¹ e Sandra Maria Hartz^{1*}

Recebido: 18 de agosto de 2017

Recebido após revisão: 08 de janeiro de 2018

Aceito: 13 de abril de 2018

Disponível on-line em <http://www.ufrgs.br/scerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/4038>

RESUMO: (Comportamento de *Calidris subruficollis* (Aves: Scolopacidae) durante a temporada não reprodutiva nos campos do sul do Brasil). O estudo do comportamento de aves limícolas fornece elementos para determinar como as aves respondem às mudanças ambientais, à disponibilidade dos recursos e à diminuição do habitat. *Calidris subruficollis* é uma espécie ameaçada mundialmente que teve sua população reduzida devido à caça comercial e a perda de seu habitat ao longo da rota migratória. Nosso objetivo foi analisar o comportamento do maçarico-acanelado quanto ao uso do habitat e registrar suas principais atividades no Parque Nacional da Lagoa do Peixe, sul do Brasil. A amostragem comportamental foi realizada mediante observação de bandos e indivíduos focais, ao longo do período do dia durante os meses de outubro de 2013 a março de 2014. Registramos 124 observações de bandos e 120 amostras individuais de animal focal. Forrageio foi o comportamento mais frequente (49,42%): as aves alimentaram-se mais pela manhã e durante a primavera, enquanto que no verão as atividades de manutenção e de descanso foram mais registradas. *Calidris subruficollis* utilizou apenas campos baixos não alagados, em média 4,4 cm de altura. A maior dedicação ao forrageio durante a primavera pode estar relacionada à chegada das aves no sítio de invernada após a migração. Assim como observado no norte da América, *C. subruficollis* apresentou o forrageio como atividade predominante no Parque Nacional da Lagoa do Peixe. Futuros estudos sobre a dinâmica dos campos, composição e abundância das presas nos sítios de invernada no sul do Brasil, são essenciais para o entendimento do uso deste local e conservação do maçarico-acanelado.

Palavras-Chave: conservação; forrageio; migração; Parque Nacional da Lagoa do Peixe; sítio de invernada

ABSTRACT: (Behavior of *Calidris subruficollis* (Aves: Scolopacidae) during the non-reproductive season in grasslands from southern Brazil). The study of shorebird behavior provides information that enables us to determine how birds respond to environmental changes, alterations in resource availability and habitat depletion. Buff-breasted sandpiper is a worldwide threatened species whose populations are reduced due to commercial hunt and to habitat loss along its flyway. We aimed to analyze the behavior of this species regarding its habitat use and register its main activities at the Lagoa do Peixe National Park, southern Brazil. Behavioral sampling was performed by scanning flocks and observing focal individuals during daytime, from October 2013 to March 2014. We recorded 124 flock observations and 120 samples of focal individuals. Foraging was the most frequent behavior (49.42%), with birds feeding mostly in the morning, during the spring. In the summer, on the other hand, maintenance and resting were the most recorded activities. Buff-breasted sandpiper used only non-flooded lowlands, which averaged 4.4 cm in height. The fact that foraging was most frequent during spring season may be related to the arrival of the birds on wintering grounds after migration. Just as in North America, the predominant activity of the buff-breasted sandpiper at the Lagoa do Peixe National Park was foraging. Further studies on field dynamics and on prey composition and abundance at the species wintering grounds in southern Brazil are essential not only for increasing knowledge on the use of these sites but also for the conservation of buff-breasted sandpiper.

Keywords: conservation; foraging; migration; Lagoa do Peixe National Park; wintering grounds.

INTRODUÇÃO

O estudo do comportamento de aves limícolas fornece elementos para determinar como as aves respondem às mudanças ambientais, à disponibilidade de recursos e à diminuição do habitat (Goss-Custard & Durell 1990). Para espécies que realizam migrações de longas distâncias, mudanças ambientais em sítios não-reprodutivos podem ter um impacto sobre o tamanho da população, pois afetam as reservas de gorduras necessárias para completar a migração (Stillman & Goss-Custard 2006). Alguns estudos já realizados avaliaram a função de determinado habitat, cujos ambientes fornecem recursos energéticos que são essenciais para o sucesso da migração (Davis & Smith 1998, De Leon & Smith 1999, Rowell-Garvon & Withers 2009, Turcotte *et al.* 2013).

As aves limícolas são extremamente diversificadas em

tamanho e forma do corpo, bem como nos padrões de uso de habitat e comportamento de forrageio (Colwell & Oring 1988, Skagen & Knopf 1993). Diferenças interespecíficas no uso do habitat refletem características morfológicas e comportamentais coadaptadas que podem ser influenciados por fatores adjacentes que afetam a disponibilidade desses locais (Colwell & Oring 1988). Coletivamente, as aves limícolas usam uma grande variedade de habitats, incluindo terras altas com gramíneas, campos úmidos, substratos de lama sem vegetação, águas rasas e águas mais profundas (Colwell & Oring 1988, Martinez-Curci *et al.* 2015). O comportamento de forrageio é uma das principais atividades desenvolvidas por essas aves nos sítios não-reprodutivos (Davis & Smith 1998, De Leon & Smith 1999, McCarty *et al.* 2009, Rowell-Garvon & Withers 2009), que devem suprir

1. Departamento de Ecologia, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Av. Bento Gonçalves 9500, Caixa postal 15007, CEP 91501-970, Porto Alegre, RS, Brasil.

* Autor para contato. E-mail: sandra.hartz@ufrgs.br

energeticamente os indivíduos para a migração e serem suficientemente seguros contra predadores (Turcotte *et al.* 2013).

Calidris subruficollis (Vieillot, 1819), conhecido como maçarico-acanelado (*Buff-breasted Sandpipers*, em inglês), é uma ave limícola que pertence à família Scolopacidae, cuja distribuição varia de locais de reprodução no Ártico aos locais de invernada no sudeste da América do Sul (Lanctot & Laredo 1994); é um migrante neártico que passa a temporada não reprodutiva nos campos da Argentina, Uruguai e sul do Brasil. São encontrados em campos fortemente pastejados e ao longo da planície costeira, às margens de complexos lagunares de terrenos da idade quaternária (Lanctot *et al.* 2002). Prefere ambientes úmidos ou levemente saturados, nunca inundados (Lanctot & Laredo 1994, Isacch & Martínez 2003). No sul do Brasil é observado entre agosto e abril (Lanctot *et al.* 2002, Bencke *et al.* 2003). É gregário no período não-reprodutivo. Logo que chega ao sul da América do Sul forma grandes concentrações de até uma centena de aves e conforme a estação de primavera avança se espalha em grupos menores de indivíduos (Myers & Myers 1979, Bencke *et al.* 2003).

Apesar de manter ainda sua diversidade genética (Lounsbury *et al.* 2014), as populações de *C. subruficollis* diminuíram consideravelmente devido à caça comercial no final do século XIX, à perda de habitats ao longo da rota migratória (Lanctot & Laredo 1994) e à contaminação por agentes químicos nos habitats remanescentes (Scherer *et al.* 2015). Esta espécie é categorizada como Quase Ameaçada pela International Union for Conservation of Nature/Bird Life International, sendo considerada uma espécie de alta prioridade para a conservação no Brasil (Lanctot *et al.* 2010), onde é categorizada como Vulnerável (MMA 2014).

Calidris subruficollis apresenta alta fidelidade aos locais de descanso reprodutivo (Almeida 2009). No sul do Brasil, utiliza principalmente campos com vegetação rasteira halófila – tolerante a salinidade – como *Cotula coronopifolia*, *Salicornia gaudichaudiana*, *Paspalum* spp. e *Spartina* spp., enquanto que nas regiões palustres está associado a pastagens nas margens de banhado (Lanctot *et al.* 2002, Lanctot *et al.* 2004). No Brasil e no Uruguai, *C. subruficollis* é vulnerável à perda de habitat devido à sua área ser muito limitada. A disponibilidade de habitat nessas áreas é em parte condicionada pelo regime de pastoreio do gado (Lanctot *et al.* 2002, Bencke *et al.* 2003). Além disso, diversas outras atividades antrópicas representam ameaças potenciais à esta espécie, como a mineração e o florestamento de espécies exóticas, que podem eliminar habitats alternativos para a espécie (Lanctot *et al.* 2002, Bencke *et al.* 2003).

McCarty *et al.* (2009) observaram que *Calidris subruficollis* apresentou como principal atividade o forrageio nos campos secos de agricultura em Nebraska (sítio de parada migratória), enquanto que nos campos úmidos as visitas foram realizadas por curtos períodos de tempo para atividade de manutenção. Além disso, o comporta-

mento de forrageio se alterou ao longo do dia, com maior atividade de forrageamento pela manhã.

No presente estudo, procuramos entender como *C. subruficollis* utiliza os habitats de parada não-reprodutiva no sul do Brasil. Nossos objetivos foram: 1) observar o uso de diferentes ambientes, campos secos e úmidos; 2) realizar registros de comportamento, individual e de grupo, durante suas atividades; 3) analisar o comportamento no decorrer da estação do ano e ao longo do dia; e 4) analisar a taxa de alimentação durante a estadia desta espécie nestas áreas não-reprodutivas.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

O presente estudo foi realizado no Parque Nacional da Lagoa do Peixe (LPNP) (31°15'19"S, 50°58'19"O), um sítio de ocorrência de *C. subruficollis* na sua temporada não-reprodutiva. O parque, com área de 34.400 ha, constitui-se em umas das áreas mais ricas em aves aquáticas da América do Sul, contando com uma grande diversidade de espécies residentes nidificantes, invernantes de zonas meridionais e limícolas do Neártico (Harrington *et al.* 1986). A vegetação é representada pelas formações herbáceas das dunas, banhados de diversos tipos (marismas), campos inundáveis, campos arenosos, vegetação arbóreo-arbustiva das dunas fixas, matas arenícolas e matas palustres, resultando numa grande diversidade de fisionomias e paisagens (Knak 1999). O Parque foi criado pelo Decreto nº 93.546, de 6 de novembro de 1986. Em 1991 foi incluído na Rede Hemisférica de Reserva de Aves Limícolas pela International Association of Fish Wildlife Agency na categoria de Reserva Internacional; em 1992 foi incluído na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica na categoria de Zona de Núcleo; em 1993 foi reconhecido como Sítio Ramsar; e em 1998 passou a ser considerada área piloto da Reserva da Biosfera no Rio Grande do Sul (Knak 1999).

A Lagoa do Peixe é tecnicamente uma laguna com uma conexão com o mar durante a maior parte do ano, um espelho de água de 40 km de extensão por 1 km de largura com profundidade de 10 a 60 cm (Grimm 2013). Pertence à Planície Costeira, com temperatura média anual entre 16 e 20 °C. A média do mês mais quente fica entre 22 e 26 °C e a média do mês mais frio entre 10 e 15 °C; a precipitação pluviométrica anual varia entre 1.000 e 1.500 mm (Villwock & Tomazelli 2006).

Amostragens

As amostragens ocorreram mensalmente durante os meses de outubro a dezembro de 2013 e de janeiro a março de 2014, compreendendo quase a totalidade da primavera e o verão austral. As observações focais dos bandos e indivíduos ocorreram ao longo do dia, manhã (6:30h – 11:00h) e tarde (14:30 – 19:00h), em três transectos, seguindo trilhas já existentes ao longo da lagoa. Os grupos de aves foram localizados por procura ativa nos campos úmidos e secos, percorrendo-se em média 3

km à direita da trilha pela manhã e 3 km à esquerda da trilha pela tarde. Nós utilizamos observações de bando (*scanning*) e observações de indivíduo (animal focal) para quantificar o comportamento (Altmann 1974) com o uso de binóculo (10x30) e luneta (30x100). Amostras de *scanning* e de animal focal são eficazes para fornecer estimativas de comportamento, maximizando e combinando técnicas no tempo (Choi *et al.* 2007, McCarty *et al.* 2009).

Para a observação dos bandos, o campo contendo *C. subruficollis* foi sistematicamente amostrado com o auxílio da luneta. O número total de indivíduos e seus respectivos comportamentos foram gravados, não havendo um tempo limite para a contagem dos indivíduos dos bandos. A observação do indivíduo focal foi realizada após a observação do bando. Um indivíduo de cada bando foi selecionado aleatoriamente, para isso foi sorteado um número entre 1 e n (n é o número total de aves no bando), e dessa forma, o bando foi escaneado até encontrar o indivíduo focal sorteado para a observação durante 3 minutos; este foi observado com auxílio de luneta e o tempo de cada atividade apresentada foi registrado.

Os registros de comportamento incluíram seis atividades: 1) forrageio (definido pela ação de bicar o solo), 2) interações sociais (perseguição e ações de *displays*), 3) deslocamento (locomção não envolvendo forrageio ou interações sociais), 4) manutenção (incluindo limpeza das penas, banhos de poeira, banhos em lagoas temporárias), 5) descanso (dormindo ou parado), e 6) alerta (aves paradas com o pescoço em posição vertical ou com a cabeça inclinada).

O registro da taxa de forrageio foi efetuado após a observação focal. Contabilizamos o número de bicadas no solo durante o período de um minuto, caso o indivíduo focal não estivesse em atividade de forrageio, a ave mais próxima era observada.

Após a amostragem, a altura da vegetação herbácea onde o indivíduo focal se encontrava foi medida e o tipo de habitat foi registrado, sendo categorizado como campo úmido ou seco, classificando as áreas inundadas como “campos úmidos”, e as áreas sem a presença de água como “campos secos”.

Análise dos dados

Os dados foram testados através de uma análise de variância multivariada (MANOVA) para avaliar o comportamento total simultâneo entre os períodos do dia

(manhã e tarde) e os períodos de amostragem (primavera/verão). Antes de efetuar as análises, todos os dados foram transformados em porcentagens para normalizar a distribuição. Se um dos fatores (período do dia ou estação) foi significativo, uma análise de variância (ANOVA) foi usada para testar os efeitos sobre cada variável (forrageio, interações, deslocamento, manutenção, descanso e alerta). A taxa de forrageio foi testada por uma análise de variância (ANOVA).

Para testar a hipótese quanto à mudança comportamental do maçarico-acanelado durante as estações e o período do dia, usou-se a distância euclidiana como medida de semelhança, 999 permutações considerando o nível de significância de $\alpha = 0,05$. Os testes foram realizados no programa MULTIV (disponível em <http://ecoqua.ecologia.ufrgs.br/software.html>).

RESULTADOS

Observações do bando: foi registrado um total de 124 observações de bandos, com um número médio de 40,6 indivíduos em cada. Deste total, 80 observações foram registradas durante a manhã e 44 durante a tarde; 54 durante os meses de primavera e 70 nos meses de verão. O número médio de aves em cada bando durante a primavera foi de 9,7 indivíduos, enquanto que no verão foi de 64,5 indivíduos. O maior bando, 700 aves, foi registrado durante o verão. No total, aproximadamente metade (49,42%) das aves observadas durante o *scanning* estava forrageando. O comportamento de alerta não foi observado na amostragem dos bandos e não foi incluído nas análises (Tab. 1).

O comportamento dos indivíduos não diferiu significativamente entre a manhã e a tarde ($Q = 1,0163$, $P = 0,061$). Entretanto, os bandos apresentaram comportamentos distintos entre as estações ($Q = 2,7179$, $P = 0,003$). Na primavera, um maior número de aves foi observado forrageando ($Q = 1,7964$, $P = 0,002$, Fig. 1A), enquanto que no verão uma proporção maior de indivíduos estava descansando ($Q = 0,61624$, $P = 0,029$) e em atividade de manutenção ($Q = 0,30523$, $P = 0,023$).

Observações do indivíduo: registramos um total de 120 amostras de animal focal. Destas, 82 observações foram registradas durante a manhã e 38 durante a tarde; 55 durante a primavera e 65 no verão. No total, *Calidris subruficollis* gastou mais da metade do tempo (71,35%) forrageando, seguido de descanso (Tab. 1).

Tabela 1. Comportamento de *Calidris subruficollis* nos campos do Parque Nacional da Lagoa do Peixe, registrado durante os meses de outubro a dezembro de 2013 (primavera) e janeiro a março de 2014 (verão).

	Forrageio	Interações	Deslocamento	Manutenção	Descanso	Alerta
Bando*	49,42	0,04	0,36	23,84	26,35	0
Primavera	73,26	0	2,65	13,47	10,62	0
Verão	45,08	1,22	0	25,03	28,67	0
Indivíduo**	71,35	0,08	1,46	5,36	19,14	2,60
Primavera	80,33	0,19	2,12	2,12	11,27	3,97
Verão	60,15	0	0,89	10,57	26,95	1,44

*% de aves; **% de tempo

O tempo investido entre as atividades comportamentais diferiram ao longo do período do dia ($Q = 1,6639$, $P = 0,011$) e entre as estações ($Q = 1,4876$, $P = 0,012$). *Calidris subruficollis* teve um maior uso do seu tempo

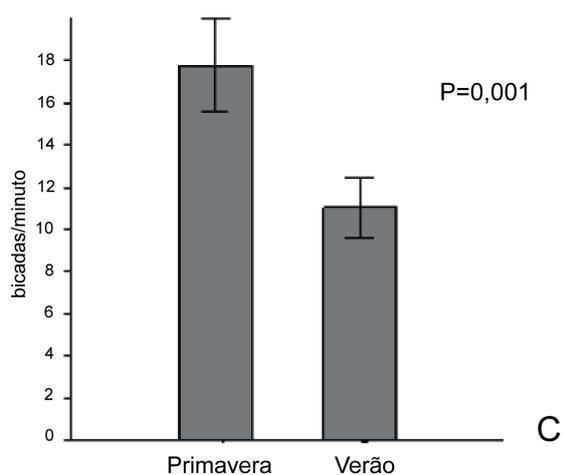
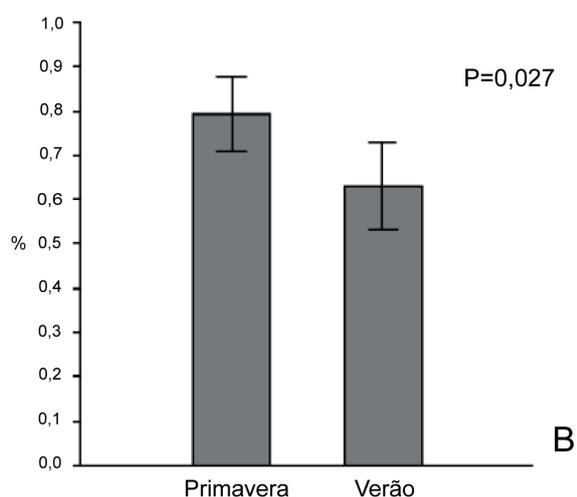
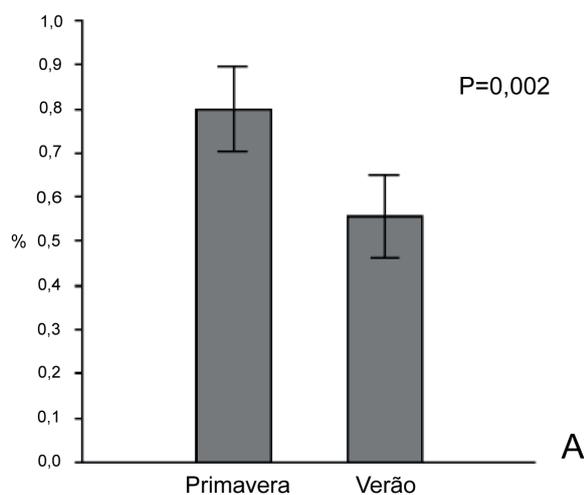


Figura 1. Atividades de forrageio de *Calidris subruficollis* na primavera de 2013 e verão de 2014 no Parque Nacional da Lagoa do Peixe, Rio Grande do Sul, Brasil. A. Porcentagem média de indivíduos forrageando. B. Porcentagem média do tempo gasto durante o forrageio. C. Intensidade média de forrageio (número de bicadas/minuto).

forrageando pela manhã ($Q = 0,95189$, $P = 0,008$) e descansando à tarde ($Q = 0,70332$, $P = 0,009$). No verão, esta espécie teve uma maior dedicação do seu tempo ao descanso ($Q = 0,55637$, $P = 0,017$) e à manutenção ($Q = 0,12492$, $P = 0,042$), enquanto que na primavera, o forrageio (Fig. 1B) foi mais frequente ($Q = 0,7828$, $P = 0,027$) (Tab. 1).

Taxa de forrageio: foram realizados 89 registros de forrageio ao longo do período do dia e das estações. A intensidade média de forrageio foi de 14,01 bicadas por minuto (intervalo = 3 a 41 bicadas por minuto). *Calidris subruficollis* teve uma maior intensidade de forrageio durante a primavera do que no verão ($Q = 993,81$, $P = 0,001$, Fig. 1C). Para o período do dia, a intensidade de forrageio não foi significativa ($Q = 158,57$, $P = 0,06$).

Calidris subruficollis foi observado em sua maioria nos campos secos com pastagem média de 4,4 cm de altura, com exceção de apenas três registros de bandos em campos úmidos (indivíduos em manutenção – banho).

DISCUSSÃO

No Parque Nacional da Lagoa do Peixe o forrageio foi a atividade dominante durante o descanso reprodutivo de *Calidris subruficollis*. Essa atividade só foi observada em campos secos, sendo que o mesmo foi relatado na América do Norte, onde esta espécie dedicou maior parte de seu tempo nesta atividade em campos secos de agricultura durante a parada migratória (McCarty *et al.* 2009). Nas lagoas salinas dos Estados Unidos da América, foi reportado que *Calidris minutilla* passa a maior parte do tempo se alimentando (Andrei *et al.* 2007). No oeste do Texas, *Calidris minutilla* e *Calidris mauri* também apresentaram como principal atividade o forrageio (Davis & Smith 1998). Outros estudos de aves limícolas demonstraram a predominância do forrageio em sítios de descanso reprodutivo (De Leon & Smith 1999, Rowell-Garvon & Withers 2009, Lourenço *et al.* 2015). Migrantes de longa distância, como *C. subruficollis*, apresentam uma predominância no comportamento de alimentação, pois essas aves precisam repor as reservas de energia para efetuar a migração e armazená-las para produção de ovos e sobrevivência durante os primeiros dias após a chegada aos sítios reprodutivos (O'Reilly & Wingfeld 1995, De Leon & Smith 1999).

No entanto, a atividade de forrageio de *Calidris subruficollis* variou tanto sazonal quanto diariamente na Lagoa do Peixe. As mudanças sazonais no comportamento de forrageio estão provavelmente relacionadas com a quantidade disponível dos itens alimentares (Baker & Baker 1973). Neste estudo, o forrageio foi maior na primavera e decresceu no verão. Ao longo da costa do Texas (EUA), foi demonstrado que as aves limícolas que utilizam os sítios de parada naquela região também tiveram uma maior atividade de forrageio na primavera, pois no verão a maioria das aves já tinha viajado para o norte (Rowell-Garvon & Withers 2009).

Certamente a maior atividade de forrageio por parte

de *C. subruficollis* durante os meses de primavera na Lagoa do Peixe se deve à desgastante migração de 14 mil quilômetros para chegar aos sítios de invernada na América do Sul (Skagen & Knopf 1993), fazendo assim com que os indivíduos estejam mais saciados nos meses de verão. Avaliações sobre a dieta de *C. subruficollis* nos campos costeiros do leste da província de Buenos Aires (Argentina) indicaram que houve uma maior abundância de invertebrados na primavera e verão quando comparada com o outono e inverno (Isacch *et al.* 2005). Na Lagoa do Peixe não há estudos sobre os invertebrados que habitam os campos, além do mais muito pouco pode ser dito acerca da riqueza e composição dos diversos grupos de invertebrados campestres do sul do Brasil, ainda que tais grupos representem a maior parte da biodiversidade dos campos sulinos (Bencke 2009). Um estudo recente que analisou a dieta de *C. subruficollis* em local próximo a este estudo (estuário da Lagoa dos Patos) e, através de amostras fecais, concluiu que esta espécie possui um amplo leque de itens alimentares, tendo sido os coleópteros e lepidópteros os itens mais consumidos (Faria 2016).

Apenas nas amostragens com animal focal foi possível registrar que *Calidris subruficollis* dedicou mais tempo ao forrageio pela manhã do que à tarde, como também foi reportado nos campos de Nebraska, EUA (McCarty *et al.* 2009). Possivelmente a combinação de mudanças da temperatura ao longo do dia, sendo mais amena pela manhã, e a flutuação na disponibilidade de invertebrados, desempenha um papel nos padrões de alimentação (Davis & Smith 1998). Como as amostragens foram realizadas somente pelo período do dia, não se sabe como a espécie utiliza a área durante a noite, mas como o descanso foi maior no período da tarde, se supõe que as aves também mantenham esta atividade durante a noite.

No verão, *C. subruficollis* foi observado mais frequentemente em descanso e em atividade de manutenção quando comparado com a primavera. Este comportamento pode estar relacionado à preparação migratória. Considerando o desgaste natural das penas durante a migração, é de se esperar que as aves cheguem com as mesmas danificadas, iniciando o processo de muda (Nascimento & Santos 2010). Este processo consome muita energia, tanto pela síntese de novas penas como pela depreciação na capacidade de voo (Klaassen 1995). As aves partem no final de fevereiro e meados de março e abril (Almeida 2009). Dessa forma, um maior forrageio na primavera e uma maior manutenção no verão podem estar relacionados com a preparação das penas para migração rumo aos sítios reprodutivos.

Estas variações sazonais nas atividades comportamentais podem estar também relacionadas com o número médio de indivíduos vistos nos bandos, uma vez que os bandos nos meses de primavera foram menores, em média, do que os bandos vistos de *C. subruficollis* nos meses de verão, diferente do que o registrado por outros autores (Myers & Myers 1979, Bencke *et al.* 2003). O forrageio em grupo, apesar de aumentar a competição intraespecífica, permite que os indivíduos do bando

dediquem menos tempo a vigilância anti-predação (Beauchamp 2014), diminuindo a chance de um determinado indivíduo ser selecionado pelo predador. Neste estudo, o comportamento de alerta, registrado com animal focal, mesmo que apresentando um percentual baixo no total amostrado, foi maior na primavera do que no verão, onde os bandos foram menores.

A maior atividade de forrageio nos meses de primavera também foi registrada na taxa de forrageio, onde os indivíduos de *C. subruficollis* também apresentaram, em média, mais bicadas no solo por minuto. Em estudo sobre o comportamento de forrageio de *Calidris alba*, foram observadas diferenças na taxa de forrageio entre substratos diferentes, tendo sido maior em áreas mais arenosas (Lourenço *et al.* 2015). A taxa média reportada naquele estudo em substratos mais rochosos, 15 bicadas/minuto, não foi muito diferente do que registramos para *C. subruficollis* na Lagoa do Peixe. Como não registramos atividades de forrageio em áreas de campos úmidos, não podemos considerar se estas taxas seriam as mesmas. Nos campos de agricultura na América do Norte, foram registradas, em média, 12 bicadas por minuto (McCarty *et al.* 2009), também valores muito próximos ao registrado na Lagoa do Peixe.

No Parna da Lagoa do Peixe, *C. subruficollis* foi observado apenas em campos baixos e secos. Tais campos, com baixa vegetação, são provavelmente preferidos por aves limícolas porque permitem a mais fácil detecção de predadores e a localização de alimento (Colwell & Dodd 1995). Outros estudos já relataram a preferência de *C. subruficollis* por pastagens baixas, como nos campos da Argentina (Isacch & Martínez 2003). Esta espécie utiliza preferencialmente campos ralos com pastoreio contínuo, estando ausentes nos campos onde o pastoreio foi interrompido durante a primavera e o verão (Lanctot *et al.* 2004, Isacch & Cardoni 2011). Embora haja o pastoreio, a vegetação natural dos campos da Planície Costeira do Brasil e Uruguai parece ter evoluído em um perfil estrutural de baixa altura, sendo que este crescimento pode estar relacionado a outros fatores que não a pastagem, como as condições de alagamento e a salinidade (Lanctot *et al.* 2002).

No Rio Grande do Sul concentra-se uma expressiva parcela da população mundial do maçarico-acanelado durante o período não-reprodutivo e o Parque Nacional da Lagoa do Peixe é uma das principais áreas de ocorrência da espécie (Lanctot *et al.* 2002, Bencke *et al.* 2003). Um dos principais problemas do Parna da Lagoa do Peixe é o elevado percentual de área sem regularização fundiária. Sendo uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação do Brasil, após a indenização aos proprietários, o gado existente no campo provavelmente deverá ser retirado (Pillar & Vélez 2010). Como não se sabe até que ponto o porte reduzido da vegetação halófila existente na unidade é resultante do pastejo pelo gado ou das condições de umidade e salinidade (Lanctot *et al.* 2002), esses aspectos devem ser monitorados para avaliação

de possíveis interferências nas áreas de alimentação do maçarico-acanelado.

Assim, como observado no norte da América e em outros estudos de comportamento de aves limícolas, *C. subruficollis* apresentou o forrageio como atividade predominante no Parque Nacional da Lagoa do Peixe. Futuros estudos sobre a dinâmica dos campos e composição e abundância das presas nos sítios de invernada no Sul do Brasil são essenciais para a conservação do maçarico-acanelado.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Pró-Reitoria de Pesquisa (PROPESQ-UFRGS), pela bolsa de iniciação científica à primeira autora; ao Parque Nacional da Lagoa do Peixe, pelo alojamento e infraestrutura disponibilizado; aos Drs. Andreas Kindel e Jan Karel F. Mähler Jr., pelas críticas e sugestões ao manuscrito; ao Srs. Edimar da Rosa Roos e Fábio Melo, pelo auxílio em campo; a Dra. Sandra Müller, pelo auxílio na edição dos resultados. SMH é bolsista de produtividade do CNPq (processo 304820/2014-8).

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, J. B. 2009. *Wintering ecology of Buff-Breasted Sandpipers (Tryngites Subruficollis) in Southern Brazil*. 220 f. Ph. D. Thesis, University of Nevada-Reno, USA.
- ALTMANN, J. 1974. Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour*, 49:27–267.
- ANDREI, A. E., SMITH, L. M., HAUKOS, D. A. & JOHNSON, W. P. 2007. Behavior of migrant shorebirds in Saline Lakes of the Southern Great Plains. *Waterbirds*, 30: 326–334.
- BAKER, M. C. & BAKER, A. E. M. 1973. Niche relationships among six species of shorebirds on their wintering and breeding ranges. *Ecological Monographs*, 43: 193-212.
- BEAUCHAMP, G. 2014. Antipredator vigilance decreases with food density in staging flocks of Semipalmated Sandpipers (*Calidris pusilla*). *Canadian Journal of Zoology*, 92: 785-788.
- BENCKE, G. A., FONTANA, C. S., DIAS, R. A., MAURICIO, G. N. & MÄHLER, JR. J. K. F. 2003. Aves. In: FONTANA, C. S., BENCKE, G. A. & REIS, R. E. (Eds). *Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: Edipucrs. p. 189-479.
- BENCKE, G. A. 2009. Diversidade e conservação da fauna dos Campos do Sul do Brasil. In: PILLAR, V. P., MÜLLER, S. C., CASTILHOS, Z. M. S., JACQUES, A. V. A. (Eds). *Campos Sulinos - conservação e uso sustentável da biodiversidade*. Brasília: MMA. p. 101-121.
- CHOI, C. -Y., NAM, H. -Y. & LEE, W. -S. 2007. Measuring the behaviors of Wintering Black-faced Spoonbills (*Platalea minor*): comparison of behavioral sampling techniques. *Waterbirds*, 30: 310-316.
- COLWELL, M. & DODD, S. 1995. Waterbird communities and habitat relationships in coastal pastures of northern California. *Conservation Biology*, 9: 827-834.
- COLWELL, M. A. & ORING, L. W. 1988. Habitat use by breeding and migrating shorebirds in Southcentral Saskatchewan. *Wilson Bulletin*, 100: 554-566.
- DAVIS, C. A. & SMITH, L. M. 1998. Behavior of migrant shorebirds in playas of the Southern High Plains, Texas. *The Condor*, 100: 266-276.
- DE LEON, M. T. & SMITH, L. M. 1999. Behavior of migrating shorebirds at North Dakota Prairie Potholes. *The Condor*, 101: 645–654.
- FARIA, F. A. 2016. *Nicho trófico e recursos alimentares explorados por Charadriiformes migratórios e residentes em uma área de campo úmido da Planície Costeira no sul do Brasil*. 71 f. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Biologia de Ambientes Aquáticos Continentais, FURG, Rio Grande.
- GOSS-CUSTARD, J. D. & DURELL, S. E. A. LE V. 1990. Bird behaviour and environmental planning: approaches in the study of wader populations. *Ibis*, 132: 273–289.
- GRIMM, R. 2013. *Santuário das Aves: Parque Nacional da Lagoa do Peixe*. Porto Alegre: Ed. do Autor. 232 p.
- HARRINGTON, B. A., ANTAS, P. T. Z. & SILVA, F. 1986. Observations of common terns in Southern Brazil. 29 April-3 May 1984. *Journal of Field Ornithology*, 57: 222-224.
- ISACCH, J. P. & CARDONI, D. A. 2011. Different grazing strategies are necessary to conserve endangered grassland birds in short and tall salty grasslands of the flooding Pampas. *The Condor*, 113: 724-734.
- ISACCH, J. P., DARRIEU, C. A. & MARTÍNEZ, M. M. 2005. Food abundance and dietary relationships among migratory shorebirds using grasslands during the non-breeding season. *Waterbirds*, 28: 238-245.
- ISACCH, J. P. & MARTÍNEZ, M. M. 2003. Habitat use by non-breeding shorebirds in flooding pampas of Argentina. *The Waterbird Society*, 26: 494-500.
- KLAASSEN, M. 1995. Moulting & basal metabolic costs in males of two subspecies of stonechats: the European *Saxicola torquata* & the East African *S. axillaris*. *Oecologia*, 104: 424-432.
- KNACK, R. B. 1999. *Plano de Manejo do Parque Nacional da Lagoa do Peixe. Fase 2*. Rio Grande: Fundação Universidade Federal Do Rio Grande. 465p.
- LANCTOT, R. B., BLANCO, D. E., OESTERHELD, M., BALBUENO, R. A., GUERSCHMAN, J. P. & PIÑEIRO, G. 2004. Assessing habitat availability and use by Buff-breasted Sandpipers (*Tryngites Subruficollis*) wintering in South America. *Ornitologia Neotropical*, 15: 367-376.
- LANCTOT, R. B., BLANCO, D. E., DIAS, R. A., ISACCH, J. P., GILL, V. A., ALMEIDA, J. B., DELHEY, K., PETRACCI, P. F., BENCKE, G. A. & BALBUENO, R. A. 2002. Conservation status of the Buff-Breasted Sandpiper: historic and contemporary distribution and abundance in South America. *Wilson Bulletin*, 114: 44-72.
- LANCTOT, R. B. & LAREDO, C. D. 1994. Buff-Breasted Sandpiper (*Tryngites Subruficollis*). In: POOLE, A. & GILL, F. (Eds) *The Birds of North America*. Philadelphia: The Academy of Natural Sciences, USA.
- LANCTOT, R. B., ALDABE, J., ALMEIDA, B., BLANCO, D., ISACCH, J., JORGENSEN, J., NORLAND, S., ROCCA, P. & STRUM, K. 2010. *Conservation plan for the Buff-breasted Sandpiper (Tryngites subruficollis)*. U. S. Anchorage: Fish and Wildlife Service, Alaska, USA. 119 p.
- LOUNSBERRY, Z., ALMEIDA, J., LANCTOT, R., LIEBEZEIT, J., SANDERCOCK, B., STRUM, K., ZACK, S. & WISELY, S. 2014. Museum collections reveal that Buff-breasted Sandpipers (*Calidris subruficollis*) maintained mtDNA variability despite large population declines during the past 135 years. *Conservation Genetics*, 15: 1197-1208.
- LOURENÇO, P., ALVES, J., CATRY, T. & GRANADEIRO, J. 2015. Foraging ecology of sanderlings *Calidris alba* wintering in estuarine and non-estuarine intertidal areas. *Journal of Sea Research*, 104: 33-40.
- MARTINEZ-CURCI, N., ISACCH, J. & AZPIROZ, A. 2015. Shorebird seasonal abundance and habitat-use patterns in Punta Rasa, Samborombón Bay, Argentina. *Waterbirds*, 38: 68-76.
- MCCARTY, J. P., JORGENSEN, J. G. & WOLFENBARGER, L. 2009. Behavior of Buff-Breasted Sandpipers (*Tryngites Subruficollis*) during migratory stopover in agricultural fields. *Plos One*, 4: e8000.
- MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2014. Portaria 444 – Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção. *Diário Oficial da União*, 245:121-126, 18 de dezembro de 2014.
- MYERS, J. P., & MYERS, L. P. 1979. Shorebirds of Coastal Buenos Aires Province, Argentina. *Ibis*, 121: 186-200.
- NASCIMENTO, J. L. X. & SANTOS, P. J. P. 2010. Preparação pré-migratória de *Sterna hirundo* (Charadriiformes, Sternidae) no Parque

- Nacional da Lagoa do Peixe, Rio Grande Do Sul. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 18: 307-314.
- O'REILLY, K. M. & WINGTELD, J. C. 1995. Spring and autumn migration in Arctic shorebirds: same distance, different strategies. *American Zoologist*, 35: 222-233.
- PILLAR, V. P. & VÉLEZ, E. 2010. Extinção dos campos sulinos em Unidades de Conservação: um fenômeno natural ou um problema ético? *Natureza & Conservação*, 8:84-86.
- ROWELL-GARVON, S. R. & WITHERS, K. 2009. Behavior and habitat use by shorebirds in an urban wetland complex along the Central Gulf Coast of Texas. *The Southwestern Naturalist*, 54:127-135.
- SCHERER, J., SCHERER, A., BARBIERI, E., PETRY, M. & VALIATI, V. 2015. Trace elements concentrations in Buff-breasted Sandpiper sampled in Lagoa do Peixe National Park, Southern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 75:932-935.
- SKAGEN, S. K. & KNOFF, F. L. 1993. Toward conservation of midcontinental shorebird migrations. *Conservation Biology*, 7:533-541.
- STILLMAN, R. A. & GOSS-CUSTARD J. D. 2006. Using behavior to predict the effects of environmental change on shorebirds during the non-breeding season. *Acta Zoologica Sinica*, 52:536-540.
- TURCOTTE, Y., LAMARRE, J. -F. & BÊTY, J. 2013. Staging ecology of Semipalmated Plover (*Charadrius semipalmatus*) and Semipalmated Sandpiper (*Calidris pusilla*) juveniles in the St. Lawrence River Estuary during fall migration. *Canadian Journal of Zoology*, 91:802-809.
- VILLWOCK, J. A. & TOMAZELLI, L. J. 2006. Planície Costeira. In: BECKER, F., RAMOS, R. & MOURA, L. (Org). *Biodiversidade Regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, Planície Costeira Do Rio Grande Do Sul*. Brasília: Ministério Do Meio Ambiente. 388p.