

## INFLUÊNCIA DO HABITAT EM DIVERSAS ESCALAS ESPACIAIS NA DIVERSIDADE DE AVES LIMÍCOLAS EM CAMPOS DO SUL DO BRASIL

BRUNA BATISTA KAPPES<sup>1</sup>; GIOVANNI NACHTIGALL MAURICIO<sup>2</sup>; RAFAEL ANTUNES DIAS<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Pelotas – [brunakappes@gmail.com](mailto:brunakappes@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pelotas – [gnachtigallmauricio@yahoo.com.br](mailto:gnachtigallmauricio@yahoo.com.br)

<sup>3</sup> Universidade Federal de Pelotas – [rafael\\_antunes\\_dias@yahoo.com.br](mailto:rafael_antunes_dias@yahoo.com.br)

### 1. INTRODUÇÃO

O conceito de nicho afirma que as espécies possuem requerimentos ecológicos distintos e que são determinados pela relação entre as necessidades e tolerâncias dos indivíduos às condições e recursos do ambiente (HUTCHINSON, 1957). A influência desses fatores faz com que os organismos selecionem habitats favoráveis à sua sobrevivência e reprodução (TOWNSEND et al., 2006).

Dentre os táxons que demonstram afinidade por alguns tipos de ambiente, as aves se destacam pela rápida percepção e resposta a alterações ambientais (SILVEIRA & UEZU, 2011). Apesar da alta capacidade de dispersão pelo voo, apenas nichos específicos são utilizados para reprodução, forrageamento ou permanência (CODY, 1985), dando suporte à teoria de seleção de habitats.

A ocorrência e abundância das aves está relacionada, ainda, com o intervalo espacial em que os indivíduos percebem ou são afetados pelas variáveis ambientais em diferentes escalas, como a heterogeneidade e isolamento do habitat (VAN RENSBURG et al., 2002). Por esse motivo o uso de abordagens multiescalares gera modelos de distribuição de espécies mais confiáveis do que os que utilizam medidas escalares únicas (GRAF et al., 2005; BOSCOLO; METZGER, 2009).

As aves limícolas, pertencentes a ordem Charadriiformes, são associadas primariamente com ambientes aquáticos, como margens de corpos d'água, marismas e zonas intertidais (STRAUBE, 1999). A especificidade por regiões úmidas faz com que esses organismos sejam vulneráveis a alterações na composição e estrutura do ambiente, pois necessitam condições apropriadas nos sítios onde ocorre seu ciclo de vida.

Embora o nome do grupo indique a preferência por áreas úmidas (do latim *limus* – referente a lodo ou lama), são definidas três categorias de espécies a partir do uso do habitat: exclusivamente litorâneas, de zonas estuarinas e de regiões campestres (MYERS & MYERS, 1978). A maioria dos estudos sobre espécies campestres na América do Sul (DIAS & BURGER, 2005; DIAS et al., 2014; DI GIACOMO & PARERA, 2008) forneceu detalhes sobre sua ocorrência em arrozais e campos úmidos em estuários. Pouco se sabe sobre a distribuição e incidência dessas aves em mosaicos formados por campos nativos primários e secundários (i.e., em pousio ou revertidos em campos de pecuária) em áreas não estuarinas.

O objetivo do presente trabalho é verificar como diferentes componentes do habitat, em especial campos secundários, influenciam a diversidade de aves limícolas na região orizícola do sul do Brasil. Com isso, espera-se fornecer subsídios para iniciativas de conservação e manejo de habitats e, por consequência, da biodiversidade como um todo.

## 2. METODOLOGIA

Foram amostradas a riqueza e abundância das aves limícolas Charadrii e Scolopacii nos municípios de Arroio Grande, Rio Grande e Santa Vitória do Palmar, sul do Rio Grande do Sul, em dezembro de 2006. O esforço amostral foi composto por 6 transeções contendo 60 unidades amostrais (UA). As UAs constituíam parcelas semicirculares de 200m de raio em margens opostas de rodovias, pavimentadas ou não. A localização de cada uma se deu de maneira sistemática (a cada 5km) na transeção, respeitando-se uma distância de 200 metros de cultivos ativos.

As contagens foram realizadas por dois observadores em um período de até 10 minutos. Não foram consideradas aves em voo. Em cada parcela, foram estimadas a proporção de campo nativo primário e secundário para duas classes de altura da vegetação (maior e menor que 20 cm), além de vegetação palustre de porte alto, depressões úmidas e água. Posteriormente, foram definidas seis variáveis preditoras em nível de parcela: altitude em relação ao nível do mar (m), e a proporção de campo secundário com vegetação < 20 cm de altura (negativamente correlacionada com campo primário) (m<sup>2</sup>), formações florestais (m<sup>2</sup>), vegetação palustre de porte alto (m<sup>2</sup>), depressões úmidas (m<sup>2</sup>) e água exposta (m<sup>2</sup>). Em nível de paisagem foram diferenciadas oito variáveis preditoras: formação florestal, campo primário, campo secundário, cultura ativa, área úmida, praia/areia, infraestrutura urbana e água exposta.

A vetorização dos limites das UAs e de cada componente de habitat no interior das parcelas foi realizada no software Google Earth Pro (2019), de onde foi obtida também a altitude. Já a nível de paisagem (buffers com raios de 10, 5 e 2,5km a partir do centro de cada parcela) foram aplicadas técnicas de sensoriamento remoto para realizar a classificação de uso e cobertura do solo. Para definir as proporções de campo primário, secundário e cultura ativa foi utilizado o índice NDVI em imagens LANDSAT 5 TM, que passaram pelo processo de correção atmosférica. Foram utilizados mapas disponíveis na plataforma MapBiomas no plugin Semi-Automatic Classification no software QGIS 3.8.1 with GRASS 7.8.1. A área das demais categorias foi extraída da plataforma MapBiomas.

Foi realizado um teste de correlação para verificar a multicolinearidade entre as variáveis preditoras. A influência dos componentes do habitat em nível de parcela e de paisagem foi testada para a riqueza e abundância da comunidade de aves limícolas via regressões lineares múltiplas. Os melhores modelos foram selecionados através de Teoria da Informação via Critério de Informação de Akaike (Burnham & Anderson, 2002), com uso do pacote MuMIn (Barton, 2015) para R (Core Team, 2013).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registrados 800 indivíduos de 10 espécies de aves limícolas. *Vanellus chilensis* (Molina, 1782) e *Pluvialis dominica* (Statius Muller, 1776) foram as espécies mais abundantes e frequentes, com 513 indivíduos em 60 parcelas e 175 indivíduos em 13 parcelas, respectivamente. Somente *V. chilensis* utilizou os campos de modo expressivo.

Em nível de parcela, o modelo composto por altitude e água foi o mais plausível em explicar a abundância da comunidade de aves limícolas como um todo ( $R^2 = 0,20$ ;  $AICc = 459,69$ ). Já para riqueza, o modelo que incluiu água, vegetação palustre de porte alto e campo secundário com vegetação < 20 cm foi o mais plausível ( $R^2 = 0,27$ ;  $AICc = 175,31$ ).

A influência de corpos d'água na abundância está relacionada principalmente ao hábito alimentar do grupo, que abrange uma ampla gama de invertebrados de ambientes úmidos, como moluscos gastrópodes, coleópteros aquáticos, lepidópteros e dípteros (Faria et al., 2018). O efeito da altitude está possivelmente relacionado a áreas menos elevadas (< 5m s.n.m), que na região costeira do Rio Grande do Sul ocorrem nas margens de grandes lagoas e onde concentrações expressivas de aves limícolas se formam (MORRISON & ROSS, 1989).

A vegetação palustre de porte alto afetou negativamente a riqueza e pode estar ligada a percepção de predadores e presas por parte de algumas espécies. A influência negativa de campo secundário sugere que a maioria das espécies selecionam locais com maior cobertura de campo primário (Aldabe et al., 2018).

Em nível de paisagem, os modelos testados para abundância e riqueza não foram plausíveis. Isso sugere que feições de habitat em escalas espaciais finas sejam mais importantes em determinar a riqueza e a abundância das aves limícolas que em escalas mais grosseiras.

#### 4. CONCLUSÕES

A preferência demonstrada pelas aves limícolas à campos primários em relação aos secundários fornece amparo a iniciativas de conservação locais do habitat utilizado por essas espécies. Conclui-se que a determinação da escala espacial adequada é imprescindível para gerar bons modelos de distribuição e, por consequência, de manejo adequado à garantia da preservação da biodiversidade.

Futuras investigações devem focar na aplicação de distintos índices de vegetação, combinados ou não, para gerar modelos de classificação de uso do solo de modo a representar mais fielmente as características do ambiente. Também é necessário que diferentes resoluções temporais sejam abrangidas, de modo a obter detalhes sobre a dinâmica de cultivos e como essas são percebidas nas diversas técnicas de sensoriamento remoto.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALDABE, J., LANCTOT, R. B., BLANCO, D., ROCCA, P., & INCHAUSTI, P. Managing Grasslands to Maximize Migratory Shorebird Use and Livestock Production. **Rangeland Ecology & Management**, v. 72, n. 1, p. 150-159, 2018.

BOSCOLO, D.; METZGER, J. P. Is bird incidence in Atlantic forest fragments influenced by landscape patterns at multiple scales? **Landscape Ecology**, v. 24, n. 7, p. 907-918, 2009.

CODY, M. L. **Habitat selection in birds**. 1 ed. London: Academic Press, 1985. p. 5-6.

DIAS, R. A.; BURGER, M. I. A assembléia de aves de áreas úmidas em dois sistemas de cultivo de arroz irrigado no extremo sul do Brasil. **Ararajuba**, v. 13, n. 1, p. 63-80, 2005

DIAS, R. A., BLANCO, D. E., GOIJMAN, A. P., & ZACCAGNINI, M. E. Density, habitat use, and opportunities for conservation of shorebirds in rice fields in southeastern South America. **The Condor**, v. 116, n. 3, p. 384-393, 2014.

DI GIACOMO, A. S.; PARERA, A. F. **20 high priority áreas for the conservation of nearctic migratory birds in the Southern cone grassland of South America**. 1ª ed. Buenos Aires: Aves Argentinas/Asociación Ornitológica del Plata, 2008. 56 p.

FARIA, F. A.; ALBERTONI, E. F.; BUGONI, L. Trophic niches and feeding relationships of shorebirds in southern Brazil. **Aquatic Ecology**, v. 52, n. 4, p. 281-296, 2018.

GRAF, R. F., BOLLMANN, K., SUTER, W., & BUGMANN, H. The importance of spatial scale in habitat models: capercaillie in the Swiss Alps. **Landscape Ecology**, v. 20, n. 6, p. 703-717, 2005.

HUTCHINSON, G. E. Cold spring harbor symposium on quantitative biology. **Concluding remarks**, v. 22, p. 415-427, 1957.

MORRISON, R. I. G.; ROSS, R. K. **Atlas of Nearctic shorebirds on the coast of South America**. Ottawa: Canadian Wildlife Service. p. 325, 1989.

SILVEIRA, L. F.; UEZU, A. Checklist das aves do Estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotropical**, v. 11, n. 1a, 2011.

TOWNSEND, C. R.; BEGON, M.; HARPER, J. L. **Fundamentos em ecologia**. 3 ed. Porto alegre: Artmed, 2006. 576 p.

VAN RENSBURG, B. J.; CHOWN, S. L.; GASTON, K. J. Species richness, environmental correlates, and spatial scale: a test using South African birds. **The American Naturalist**, v. 159, n. 5, p. 566-577, 2002.