

DISTRIBUIÇÃO TEMPORAL DA AVIFAUNA NO CAMPUS DA UNIPAMPA SÃO GABRIEL: TESTANDO PADRÃO SAZONAL

Samanta Dullius Pereira¹

Brisa Marciniak de Souza²

Tiago Gomes dos Santos³

Resumo:

O Rio Grande do Sul está localizado na região subtropical, que possui condições que resultam em migração de algumas espécies de aves para locais mais quentes durante o inverno do sul, bem como na chegada de espécies vindas do hemisfério norte, durante o verão austral. Tais condições são interessantes para a investigação de padrões sazonais e, desta forma, o objetivo do presente trabalho foi: testar se existe variação sazonal na riqueza de aves ao longo de um ciclo anual monitorado no Campus da Universidade Federal do Pampa Campus São Gabriel, RS, Brasil. O Campus São Gabriel, está inserido no bioma Pampa, possui aproximadamente 19 hectares e é caracterizado por ambiente heterogêneo. Para a amostragem da avifauna, o Campus foi dividido em dois quadrantes com quatro pontos cada. Os dados foram coletados semanalmente, de maio de 2015 até abril de 2016, utilizando observações matutinas e vespertinas, através de identificação visual e auditiva. Calculamos estimativas de riqueza, curva de acumulação de espécies, índice de Constância de Ocorrência, distribuição temporal por estatística circular e teste Uniformidade de Rayleigh. A riqueza encontrada foi de 127 espécies, a curva de acumulação de espécies e os estimadores calculados, indicando que há expectativa de incremento de espécies caso o esforço de amostragem seja ampliado na área estudada. Quanto à Constância de Ocorrência para as espécies do Campus, 60 espécies foram constantes, 34 acidentais e 33 acessórias. Para o Pampa do total de espécies, 100 foram recuperadas da literatura como residentes, 22 migratórias de verão, uma migratória de inverno, três exóticas residentes e uma com informações não disponíveis na literatura. A distribuição temporal da riqueza de aves na área estudada foi considerada não sazonal. De acordo com os demais resultados da análise circular, o ângulo médio foi registrado em novembro, período que coincide com meados da primavera. De qualquer forma, é esperado que flutuações temporais na abundância e riqueza de recursos alimentares assim como a chegada de espécies migratórias estimulem a ocorrência de padrões sazonais em aves. Essa expectativa não foi corroborada e uma explicação para o padrão não sazonal registrado pode estar na ocorrência de substituição de espécies ao longo do ano. Ou seja, mais do que uma alteração no número de espécies (riqueza) ao longo do ano, a área estudada sofre alteração em nível de composição taxonômica, envolvendo mesmo espécies consideradas residentes no Pampa.

Palavras-chave: substituição de espécies; migração

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

DISTRIBUIÇÃO TEMPORAL DA AVIFAUNA NO CAMPUS DA UNIPAMPA SÃO GABRIEL: TESTANDO PADRÃO SAZONAL

¹ Aluno de graduação. samantadp20@gmail.com. Autor principal

² Pós-graduação. brisamarciniak@gmail.com. Co-autor

³ Docente. frogomes@gmail.com. Orientador

DISTRIBUIÇÃO TEMPORAL DA AVIFAUNA NO CAMPUS DA UNIPAMPA SÃO GABRIEL: TESTANDO PADRÃO SAZONAL

1 INTRODUÇÃO

Ciclos anuais em diversidade de espécies são fenômenos biológicos considerados comuns, mas ainda pouco compreendidos (ROSENZWEIG, 2002). Animais ectotérmicos sofrem maior variação fisiológica de acordo com as variações do ambiente do que animais endotérmicos, fazendo deles ótimos modelos para estudos sobre padrões de sazonalidade. No entanto, animais endotérmicos como as aves são reconhecidos por muitas apresentarem padrões de atividade sazonal caracterizados por migrações ao longo dos ciclos anuais, de cunho latitudinal e/ou altitudinal (ARES, 2013), que podem promover oscilações de diversidade ao longo do tempo (ROSENZWEIG, 2002).

De qualquer forma, os padrões de distribuição temporal de aves ainda são um assunto pouco estudado no Brasil, já que os poucos trabalhos disponíveis tratam sobre aves aquáticas e sua relação com variações sazonais no nível da água (RUBIM, 2013), ou ainda sobre o comportamento sazonal das interações de mutualismo entre aves frugívoras e espécies arbóreas (SCHERER et al., 2007).

O Rio Grande do Sul está localizado na região subtropical, onde as estações do ano são bem definidas e a sazonalidade climática é caracterizada principalmente em função da variação na temperatura e fotoperíodo ao longo do ano. Tais condições resultam em migração de algumas espécies de aves para locais mais quentes durante o inverno do sul, bem como na chegada de espécies vindas do hemisfério norte, durante o verão austral. Tais condições são interessantes para a investigação de padrões sazonais e, desta forma, o objetivo do presente trabalho foi: testar se existe variação sazonal na riqueza de aves ao longo de um ciclo anual monitorado no Campus da Universidade Federal do Pampa Campus São Gabriel, RS, no extremo sul do Brasil.

2 METODOLOGIA

O Campus São Gabriel (entre -30.3367° e -30.3315°S; -54.3662° e -54.3594°), está inserido no bioma Pampa, possui aproximadamente 19 hectares e está localizado cerca de 1,5km da área urbana. Este é caracterizado por ambiente heterogêneo composto por banhados, matas insulares (capões), campo nativo, vegetação arbustiva ciliar associada a quatro lagos, pomar, talhões de eucalipto com áreas com invasão do capim-annoni, sub-bosque nativo, bem como edificações. O clima do município de São Gabriel é subtemperado seco com temperatura média anual de 18,5°C, média do mês mais frio em 12,5°C (MALUF, 2000). As chuvas são bem distribuídas, mas ocorre déficit hídrico histórico de verão devido às elevadas taxas de evaporação. Além da forte sazonalidade na temperatura, o fotoperíodo na região também é fortemente sazonal.

Para a amostragem da avifauna, o Campus foi dividido em dois quadrantes que possuíam quatro pontos cada e permitiam amostrar os diferentes ambientes disponíveis. Os dados foram coletados semanalmente, de maio de 2015 até abril de 2016, utilizando observações matutinas e vespertinas que totalizaram 132 horas de observação. A amostragem das aves foi realizada através de identificação visual e auditiva, utilizando bibliografia especializada e o website Wikiaves (GUEDES, 2017).

A curva de acumulação de espécies, bem como estimativas de riqueza (estimadores ICE, Chao 2, Jack 1, Jack 2) foram calculados no programa EstimateS 9.1.0 (COLWELL, 2013). Os cálculos foram realizados utilizando 100 aleatorizações das amostras.

O índice de Constância de Ocorrência (DAJOZ, 1983) foi utilizado para agrupar as espécies em três categorias quanto padrão de ocorrência ao longo do período estudado: i) constantes – espécies presentes em mais de 50% das amostras; ii) acessórias – espécies presentes em 25 a 50% das amostras e, iii) acidentais – espécies presentes em menos de 25% das amostras.

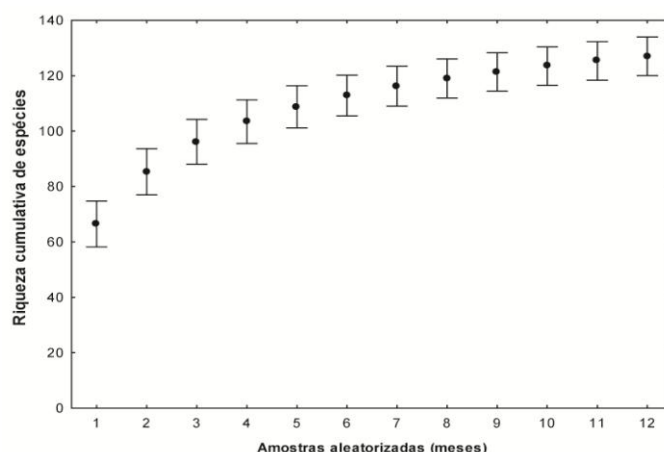
A distribuição temporal da avifauna foi analisada através de estatística circular (ZAR, 2010), utilizando o programa Oriana 4.0 (KOVACH, 2011). Para tanto, os meses foram convertidos em ângulos (intervalos de 30°) e a riqueza mensal de espécies foi convertida na frequência de cada ângulo. Através deste método, estimamos: a) o ângulo médio (α), que representa o período médio do ano durante o qual a maior riqueza das espécies ocorreu; b) o desvio padrão circular (DP) associado a α ; c) o comprimento do vetor médio (r), uma medida da concentração de dados em torno do círculo (ano), variando de zero (dados dispersos) a um (dados concentrados na mesma direção). O teste Uniformidade de Rayleigh foi utilizado para testar a probabilidade da hipótese nula de que os dados estão distribuídos uniformemente em torno do ciclo analisado ($P > 0,05$) (ZAR, 2010).

3 RESULTADOS e DISCUSSÃO

A riqueza encontrada no Campus foi de 127 espécies pertencentes a 38 famílias, representando 19% das 661 espécies que compõem a avifauna do Estado (BENCKE et al., 2010) e 58% das 216 espécies registradas até o momento no município de São Gabriel (GUEDES, 2017), podendo assim dizer que a riqueza encontra é alta. Outros Campus universitários no Brasil também encontraram elevado número de espécies, como por exemplo: 143 espécies no Campus da Universidade de São Paulo, SP (HÖFLING e CAMARGO, 1999); 120 no Campus Carreiros da Fundação Universidade Federal do Rio Grande, RS (VOTTO et al., 2006) e 117 no Campus da Universidade de Cruz Alta, RS (COPATTI et al., 2013). Esses resultados indicam que Campus universitários podem funcionar como refúgios para a avifauna regional.

A curva de acumulação de espécies apresentou formato crescente, com leve tendência à estabilização (Figura 1). Os estimadores ICE, Chao 2, Jack 1 e Jack 2, estimaram respectivamente, $139,52 \pm 0$, $139,44 \pm 7,44$, $145,33 \pm 3,67$ e $152,15 \pm 0$ espécies para a área amostrada, indicando que há expectativa de incremento de espécies caso o esforço de amostragem seja ampliado na área estudada.

Figura 1 - Curva de acumulação de espécies da avifauna observada mensalmente no período de maio de 2015 a abril de 2016 na UNIPAMPA Campus São Gabriel, RS, Brasil. Os pontos centrais representam a curva média e as barras verticais representam o respectivo intervalo (intervalo de confiança de 95%), após 100 aleatorizações.

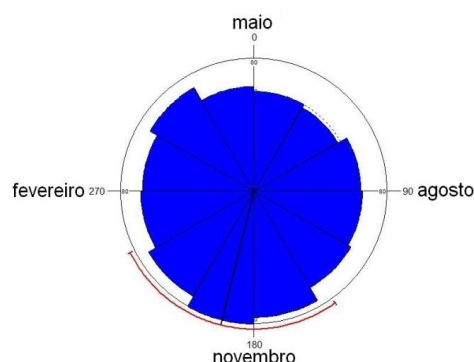


Fonte: do autor, 2018.

Quanto à Constância de Ocorrência para as espécies do Campus, 60 espécies foram constantes (47%), 34 acidentais (27%) e 33 acessórias (26%). Para o Pampa do total de espécies, 100 (79%) foram recuperadas da literatura como residentes, 22 (17%) migratórias de verão (desde o final do inverno e princípio da primavera, até final do verão e começo do outono), uma migratória de inverno (pode chegar no final do verão e começo do outono, e vai embora no final do inverno), três exóticas residentes (*Columba livia*, *Estrilda astrild* e *Passer domesticus*) e uma (*Mackenziaena leachii*) (AZPIROZ, 2012) com informações não disponíveis na literatura.

A distribuição temporal da riqueza de aves na área estudada foi considerada não sazonal ($p=0.078$, segundo teste de Rayleigh) (Figura 2). De acordo com os demais resultados da análise circular, o ângulo médio (α) foi registrado em novembro, período que coincide com meados da primavera. De fato, a primavera é o período reprodutivo das aves, quando estas vocalizam com maior frequência, escolhem e defendem seus territórios, ficando mais visíveis, bem como também é o período em que as espécies migratórias de verão chegam ao sul do Brasil.

Figura 2. Diagrama de rosa representando a distribuição circanual da riqueza de aves (127 espécies) mensal no período de maio de 2015 a abril de 2016 no Campus da UNIPAMPA São Gabriel, RS, Brasil. Os ângulos representam os meses (1 mês= 30°) e a barra em vermelho representa o desvio padrão.



Fonte: do autor, 2018.

De qualquer forma, é esperado que flutuações temporais na abundância e riqueza de recursos alimentares estimulem a ocorrência de padrões sazonais em aves. Assim, por exemplo, ocorre maior riqueza de espécies frugívoras na primavera e verão, períodos com alta disponibilidade alimentar (SCHERER et al., 2007). Entretanto, tais previsões nem sempre se confirmam. Por exemplo, aves aquáticas também deveriam apresentar padrão de riqueza e abundância sazonal (com alta concentração nos períodos secos, quando o nível da água baixa e a captura de alimento é facilitada), o que de fato não foi corroborado (RUBIM, 2013).

Assim, parece que ainda não está clara a influência das flutuações temporais de recursos alimentares sobre os padrões sazonais das diferentes guildas alimentares em aves, o que deveria estimular futuras investigações.

Outro fator correlacionado, diz respeito à ocorrência de aves migratórias na área de estudo (que totalizaram 22 espécies de verão e uma de inverno), as quais poderiam induzir padrão de riqueza circanual sazonal. De fato, essa expectativa não foi corroborada e uma explicação para o padrão não sazonal registrado pode estar na ocorrência de substituição de espécies ao longo do ano. Ou seja, mais do que uma alteração no número de espécies (riqueza) ao longo do ano, a área estudada sofre alteração em nível de composição taxonômica, envolvendo mesmo espécies consideradas residentes no Pampa. De fato, em regiões subtropicais algumas vezes ocorrem substituições de espécies sem que necessariamente ocorram grandes mudanças em diversidade (ROSENZWEIG, 2002).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A expectativa de sazonalidade quanto à riqueza de aves não foi corroborada na área estudada. O padrão não sazonal reportado pode ter relação com alta substituição de espécies dentro do ciclo circanual, o que ajudaria a manter pouca variação no número de espécies ao longo do tempo. Futuras abordagens deveriam focar em: i) realizar testes em nível de guildas alimentares, na tentativa de verificar o possível papel específico da disponibilidade alimentar sobre a variação temporal dos diferentes grupos que compõem a avifauna; ii) testar modelos de aninhamento e substituição (*nestedness and species turnover*), para melhor compreender a estruturação da composição taxonômica ao longo do tempo.

REFERÊNCIAS

- ARES, R. El origen y la distribución. In: ARES, R. **Aves: vida y conducta: la cultura de las aves**. Buenos Aires: Vázquez Mazzini Editores, 2013, p. 13-34.
- AZPIROZ, A. B. **Aves de las Pampas y Campos de Argentina, Brasil y Uruguay: una guía de identificación**. 1. ed. Uruguai, Autor, 2012. 351p.
- BENCKE, G. A.; DIAS, R. A.; BUGONI, L.; AGNE, C. E.; FONTANA, C. S.; MAURÍCIO, G. N.; MACHADO, D. B. Revisão e atualização da lista das aves do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Iheringia, Série Zoologia**, Porto Alegre, v. 100, n. 4, p. 519-556, dez. 2010.
- COLWELL, R. K. **Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples**. In: EstimateS 9.1.0, 2013. USA. Disponível em: <<http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>>. Acesso em: 21 set. 2017.
- COPATTI, C. E.; AMARAL, A. D.; MOURA, C. F. A. Aves em ecótono Mata Atlântica-Pampa no Sul do Brasil. **Revista Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 35, n. 2, p. 030-040, dez. 2013.

DAJOZ, R. **Ecologia geral**. 4. ed. Petrópolis, Vozes, 1983. 472p.

GUEDES, R. **Aves do Brasil**. In: WikiAves, 2008. Juiz de Fora, MG, Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/>>. Acesso em: 28 mai. 2016.

HÖFLING, E.; CAMARGO, H. F. A. **Aves no Campus**. 3. ed. São Paulo, EDUSP, 1999. 168p.

KOVACH, W. L. **Software Oriana**. In: OSB Software, Kovach Computing Services, 2011. São Paulo, SP, Brasil. Disponível em: <http://www.osbsoftware.com.br/produto/oriana/?gclid=Cj0KCQjw9afOBRDWARIsAJW4nvxHq6N5gzAJ4hcZDWy12HQA45E6CEeVNB5EZuKcLJpyZN2qZmM5OvkaAucxEALw_wcB#tabdesc>. Acesso em: 26 set. 2017.

MALUF, J. R. T. Nova classificação climática do Estado do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 8, n. 1, p. 141-150, jan/jul. 2000.

ROSENZWEIG, M. L. Patterns in time. In: ROSENZWEIG, M. L. **Species diversity in space and time**. New York: Cambridge University Press, 2002, p. 50-72.

RUBIM, P. Sazonalidade na assembleia de aves aquáticas em uma lagoa marginal do rio Mogi Guaçu, estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, São Carlos, v. 21, n. 1, p. 10-15, jan. 2013.

SCHERER, A.; MARASCHIN-SILVA, F.; BAPTISTA, L. R. M. Padrões de interações mutualísticas entre espécies arbóreas e aves frugívoras em uma comunidade de Restinga no Parque Estadual de Itapuã, RS, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, Belo Horizonte, v. 21, n. 1, p. 203-212, 2007.

VOTTO, A. P.; JR., A. G.; BUGONI, L.; JR., J. P. Sazonalidade da avifauna no Campus Carreiros da Fundação Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil. **Estudos de Biologia**, Curitiba, v. 28, n. 62, p. 45-55, jan/mar. 2006.

ZAR, J. H. **Biostatistical analysis**. 5. ed. New Jersey, Pearson Prentice Hall, 2010. 944p.