



Diversidade de aves noturnas e dados de influência das fases lunar, nas matas da bacia do Rio Vacacaí, no Pampa Brasileiro

Diversity of nocturnal birds and data on the influence of lunar phases, in the forests of the Vacacaí River basin, in the Brazilian Pampa

DOI: 10.54020/seasv3n2-009

Recebimento dos originais: 03/02/2022

Aceitação para publicação: 03/03/2022

José Paulo Souto Dias

Bacharel em Ciências Biológicas

Instituição: Universidade Federal do Pampa

Endereço: Rua Aloízio Barros Macedo, s/n, BR 290, km 423, CEP: 97307-020, São Gabriel, Rio Grande do Sul, Brasil

E-mail: jpsdias@yahoo.com

Fernanda Machado Teixeira

Bacharel em Ciências Biológicas

Instituição: Universidade Federal do Pampa

Endereço: Rua Aloízio Barros Macedo, s/n, BR 290, km 423, CEP: 97307-020, São Gabriel, Rio Grande do Sul, Brasil

E-mail: Fernanda_machado00@hotmail.com

RESUMO

O estudo teve como objetivo levantar dados sobre a riqueza e abundância de aves noturnas das ordens Strigiformes, Caprimulgiformes e Nyctibiiformes. As campanhas foram realizadas em dois distritos do município de Santa Margarida do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil, em áreas de diferentes alturas em relação ao nível do rio Vacacaí. As amostragens foram feitas na primavera entre os meses de setembro e dezembro, do ano de 2019. Foram registradas nas áreas, um total de 11 espécies e 69 indivíduos entre as três ordens, sendo respectivamente 36 Strigiformes, 25 Caprimulgiformes e 5 Nyctibiiformes. As espécies de aves noturnas deste trabalho, foram registradas em sua maioria nas noites de lua cheia, indicando que possuem maior atividade vocal e de forrageio nas noites mais claras. Além disso estas aves mostraram preferência pelas noites de lua minguante em relação à lua crescente. Este estudo e seus resultados são de grande importância para o conhecimento destas espécies, principalmente as das ordens Caprimulgiformes e Nyctibiiformes pois estas carecem de dados sobre sua ecologia tanto a nível nacional quanto para o estado do Rio Grande do Sul.

Palavras-chave: strigiformes, caprimulgiformes, nyctibiiformes, bioma pampa, rio grande do sul.

ABSTRACT

The study aimed to collect data on the richness and abundance of nocturnal birds



of the orders Strigiformes, Caprimulgiformes and Nyctibiiformes. The campaigns were carried out in two districts of Santa Margarida do Sul, Rio Grande do Sul, Brazil, in areas of different heights in relation to the Vacacaí river level. The sampling was done in the spring between the months of September and December, of the year 2019. A total of 11 species and 69 individuals were recorded in the areas, among the three orders, being respectively 36 Strigiformes, 25 Caprimulgiformes and 5 Nyctibiiformes. The nocturnal bird species in this study were recorded mostly on nights with a full moon, indicating that they have greater vocal and foraging activity on clearer nights. In addition, these birds showed a preference for waning moon nights over crescent moon nights. This study and its results are of great importance for the knowledge of these species, especially those of the orders Caprimulgiformes and Nyctibiiformes because they lack data on their ecology both nationally and for the state of Rio Grande do Sul.

Keywords: strigiformes, caprimulgiformes, nyctibiformes, pampa biome, rio grande do sul.

1 INTRODUÇÃO

O Pampa sul-brasileiro apresenta formações campestres com altos índices de biodiversidade de fauna e flora (BILENCA; MIÑARRO, 2004). O Pampa ocupa cerca de 63% do território Rio-grandense e 2,07% do território nacional (MMA, 2007).

A região mantém uma diversidade de fauna importante. São ao menos 480 espécies de aves ocorrendo na porção brasileira do bioma Pampa (considerando os limites estabelecidos pelo IBGE, 2004). Destas, 109 são essencialmente campestres, 126 associadas a ambientes aquáticos e 126 florestais, que utilizam principalmente as matas existentes ao longo dos rios e córregos (BENCKE et al., 2001).

As ordens Strigiformes, Nyctibiiformes e Caprimulgiformes, são as representantes das aves noturnas e são encontradas mais frequentemente em ambientes florestais (BELTON, 1994; SICK, 1997). O estado do Rio Grande do Sul, apresenta a ocorrência de 27 espécies desse grupo (SICK, 1997; BENCKE et al., 2010; FRANZ et al., 2018) e cerca de 20 ocorrem no Pampa (BELTON, 1994). As espécies destas respectivas ordens apresentam naturalmente uma baixa densidade populacional na natureza, devido a necessidade de ambientes especializados para atender as suas necessidades tróficas (SICK, 1997; MOTTA-JUNIOR et al., 2017). Por sua importância ecológica, são consideradas espécies bioindicadores (FONTANA et al., 2008).



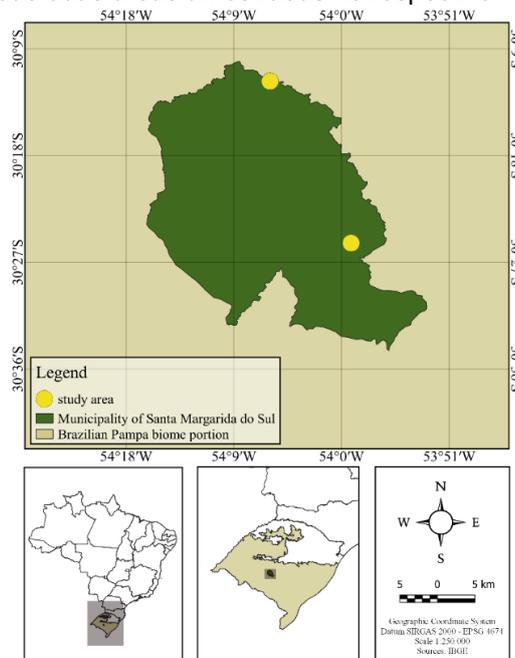
Estudos na região neotropical visando aves noturnas ainda são considerados escasso na literatura, devido aos seus hábitos discretos, são aves relativamente difíceis de observar na natureza em comparação com aves diurnas (SICK, 1997; BENCKE, 1999; MOTTA-JUNIOR, 2006; LEGAL et al., 2009).

O estudo teve como objetivo levantar dados sobre diversidade de espécies de aves noturnas das ordens Strigiformes, Caprimulgiformes e Nyctibiiformes, para as matas do rio Vacacaí na região central do Pampa brasileiro.

2 MATERIAL E MÉTODOS

As campanhas foram realizadas em dois distritos do município de Santa Margarida do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil (Figura 1), em áreas de diferentes alturas em relação ao nível do rio Vacacaí. A área denominada Capão Comprido (Figura 2) está situada na localidade do Mangueirão e localizada as margens do leito do respectivo rio, apresentando mata ciliar e áreas de cultivo agrícola de arroz e soja ao seu redor. A área Bela Cascata (Figura 3) situa-se no distrito da Serrinha onde estão as nascentes do referido rio, cujo a vegetação é de mata de galeria sobre pequenos córregos e ao seu entorno, campo nativo.

Figura 1: Localização das duas áreas amostradas no respectivo município, estado e país.



As amostragens iniciaram durante o crepúsculo, logo após o pôr-do-sol, e se estendem até as primeiras horas da noite. Com duração de cerca de três horas



de amostragem por noite (SMITH, 1987; CLARK; ANDERSON, 1997).

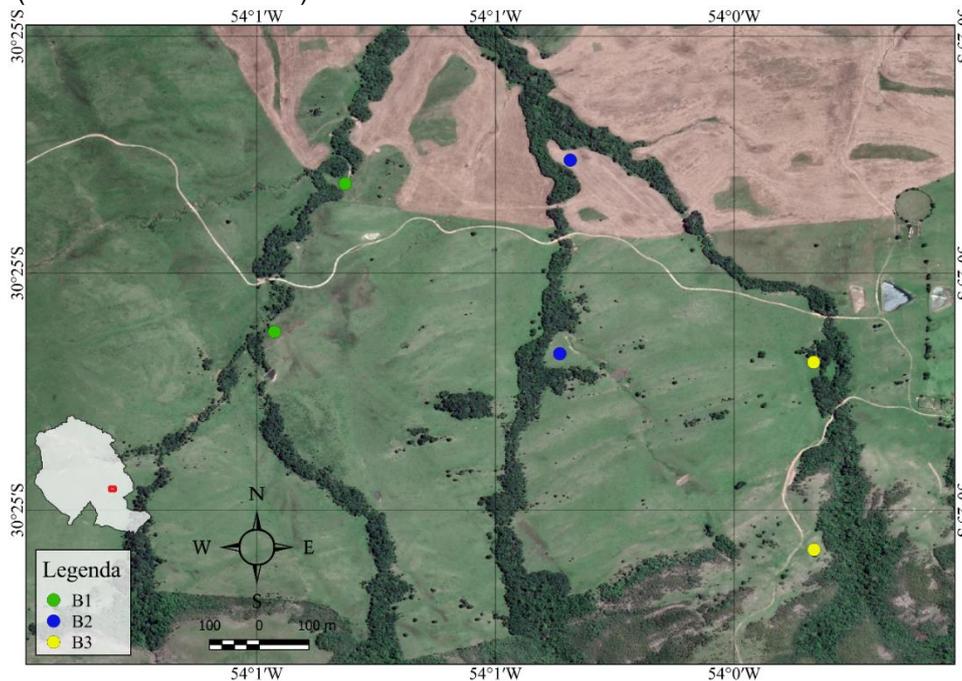
Foram realizadas um total de 12 pontos fixos, com distância mínima de 500 m entre um do outro, para garantir a independência estatística dos dados (TAKATS et al. 2001, CURRIE et al. 2004). Cada área apresentava 6 pontos fixos, com 3 subáreas (identificadas por cor), assim foram realizados 3 pontos por noite, um de cada subárea, amostrados em duas noites seguidas e totalizando os 12 pontos em quatro noites por mês. As amostragens foram feitas durante toda a estação da primavera entre os meses de setembro e dezembro, do ano de 2019. Os campos foram realizados durante a estação da primavera, devido o motivo de que esta estação corresponde com o período em que as espécies noturnas migratórias chegam ao Pampa. Esta ainda é a época do ano em que as espécies de coruja respondem aos chamados de reprodução (BOSAKOWSKI, 1987; RITCHISON et al., 1988; GERHARDT, 1991; CLARK; ANDERSON, 1997). No Pampa estas aves encontram temperaturas mais altas o que proporciona maior disponibilidade de recursos, favorecendo o período reprodutivo destas aves noturnas na região neotropical (ACCORDI; BARCELLOS, 2008; MOTTA-JÚNIOR et al., 2017).

Não conduzimos observações durante noites com nuvens pesadas, ventos fortes e com chuva por causa da suposta atividade vocal mais baixa (MCGARIGAL; FRASER, 1984; MOSHER et al., 1990; GERHARDT, 1991; CURRIE et al., 2004; SEAVY, 2004), e devido às dificuldades destas aves em voar e forragear (SMITH, 1987; FISHER et al., 2004).

Figura 2: Demarcação dos 6 pontos fixos com cada uma das 3 subáreas amostradas na área Capão Comprido (30°11'22"S 54°06'06"O).



Figura 3: Demarcação dos 6 pontos fixos com cada uma das 3 subáreas amostradas na área Bela Cascata (30°24'51"S 54°00'31"O).



A coleta de dados foi realizada através de pontos de escuta, a partir do uso de playback, utilizando das vocalizações do arquivo sonoro digital xeno-canto (XC; www.xeno-canto.org). A identificação das espécies e a contagem dos indivíduos foi feita através de registros visuais por observação direta e de registros auditivos através de cantos, piados e/ou chamados, e quando possível documentando por



registro fotográficos.

Para o método de ponto de escuta, no início de cada campanha foi realizado o sorteio dos pontos a serem amostrados na noite, seguido do sorteio das espécies a serem chamadas (através do playback) em cada ponto. Para o sorteio, foram sorteadas primeiramente as espécies das famílias Caprimulgidae e Nyctibiidae e posteriormente as espécies das famílias Tytonidae e Strigidae, assim foi determinado para que o chamado das corujas maiores não interferisse no aparecimento das demais espécies, uma vez que as corujas são aves predadoras do mais alto nível trófico e poderia influenciar na resposta das corujas menores (MARSHAL, 1939; SMITH, 1987) ou até mesmo dos bacuraus e urutau.

Além disto, como apresentado nas figuras 2 e 3, os seis pontos apresentados em cada área de estudo, foram separados em três subáreas com dois pontos em cada uma, assim, em uma noite era sorteado um ponto de cada subárea e sua ordem de amostragem, na próxima noite os pontos que sobraram da sua respectiva subárea da noite anterior eram sorteados apenas por ordem de amostragem e assim realizados.

Os sorteios e sua aleatoriedade foram realizados desta maneira para que não houvesse falha nos dados, uma vez que cada espécie foi tocada em cada ponto e em horários diferentes.

Deste modo, em uma noite três pontos de uma área eram amostrados, totalizando os seis pontos fixos totais da área amostrada em duas noites. Então, em uma noite, era necessário que todas as espécies fossem tocadas, assim, eram tocadas 7 espécies em cada ponto, totalizando as 21 espécies contabilizadas para este estudo tocadas em uma noite. Para cada espécie tocada eram realizados dois minutos de chamado com intervalo de um minuto até a próxima repetição do som, seguindo assim consequentemente com as outras espécies.

Para a escolha das espécies a serem chamadas com o uso do playback, foi feita uma revisão bibliográfica das espécies de aves noturnas encontradas para o estado do Rio Grande do Sul e para bioma Pampa Brasileiro, ou seja, que pudessem ter possível ocorrência na região de estudo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registradas nas áreas, um total de 11 espécies, destas 4 são



Strigiformes, 7 Caprimulgiformes e 1 Nyctibiiformes, (Tabela 1) totalizando 40,7% de todas as espécies do estado do Rio Grande do Sul e cerca de 60% das que habitam o Pampa Brasileiro. Em número de registros foram um total de 69 contatos entre as três ordens, sendo respectivamente 36 Strigiformes, 25 Caprimulgiformes e 5 Nyctibiiformes (Figura 4; Figura 5). As espécies mais frequentes do trabalho foram *Megascops choliba* com 27 contatos e *Podager nacunda* com 14 contatos contabilizados.

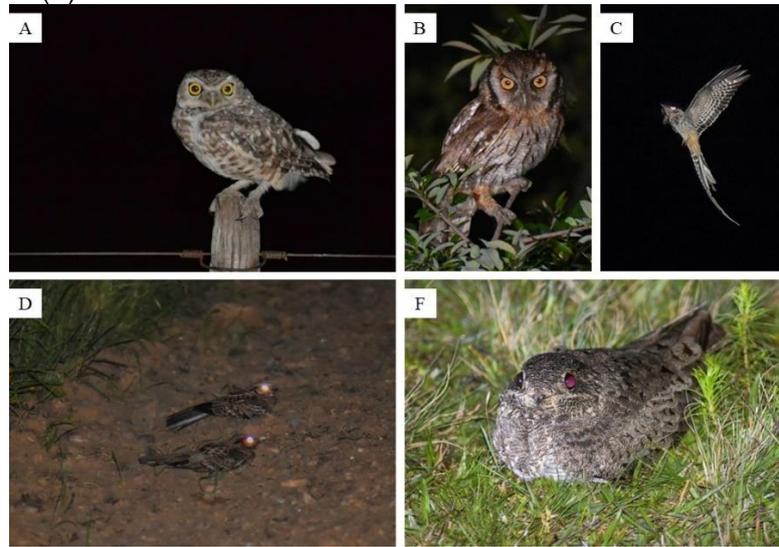
TABELA 1: Listas das aves noturnas registradas nas áreas de amostragem no Pampa Brasileiro: Área do Capão Comprido (CC) e área da Bela Cascata (BC).

Taxón	Áreas de registro	Subáreas de registro	Frequência absoluta	Frequência relativa
STRIGIFORMES				
Strigidae				
<i>Megascops choliba</i> (Vieillot, 1817)	CC, BC	A1, A2, B1, B2, B3	27	39,70%
<i>Bubo virginianus</i> (Gmelin, 1788)	CC	A3	1	1,47%
<i>Glaucidium brasilianum</i> (Gmelin, 1788)	CC	A2,	6	8,82%
<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	CC, BC	A3, B1	2	2,94%
NYCTIBIIFORMES				
Nyctibiidae				
<i>Nyctibius griseus</i> (Gmelin, 1789)	CC	A1, A2,	5	7,35%
CAPRIMULGIFORMES				
Caprimulgidae				
<i>Antrostomus rufus</i> (Boddaert, 1783)	BC	B3	1	
<i>Lurocalis semitorquatus</i> (Gmelin, 1789)	CC, BC	A1, A2, B2	4	5,88%
<i>Nyctidromus albicollis</i> (Gmelin, 1789)	BC	B1	1	1,47%
<i>Hydropsalis torquata</i> (Gmelin, 1789)	CC, BC	B1, B2	6	8,82%
<i>Nannochordelis pusillus</i> (Gould, 1861)	CC	A2	1	1,47%
<i>Podager nacunda</i> (Vieillot, 1817)	CC, BC	A2, A3, B1, B2	14	20,58%

Figura 4: Algumas das espécies registradas na área de estudo “Capão Comprido”: *Bubo virginianus* (A); *Megascops choliba* (B); *Nyctibius griseus* (C); *Glaucidium brasilianum* (D) e *Hydropsalis torquata* (E).



Figura 5: Algumas das espécies registradas na área de estudo “Bela Cascata”: *Athene cunicularia* (A); *Megascops choliba* (B); *Hydropsalis torquata* (C); *Nyctidromus albicolis* (D) e *Podager nacunda* (E).



3.1 STRIGIDAE

A família Strigidae está distribuída por todos os continentes, exceto na Antártida, sendo provavelmente originária do Velho Mundo. A maior parte dos seus gêneros que ocorrem no Brasil ocorre, também, fora das Américas (SICK, 1997).

A *Athene cunicularia* é uma espécie de coruja comum na região que também foi registrada em ambas as áreas de estudo. Habita áreas abertas, incluindo semidesérticos e desérticos, não ocorrendo onde há predominância de florestas (WHITE et al., 1994, SICK, 1997). No estudo foram registrados indivíduos forrageando e vocalizando nos campos próximos aos pontos de escuta.

A *Bubo virginianus* é a maior coruja do continente americano, com cerca de 60 cm de comprimento (KONIG; WEICK, 2008). Apesar de relativamente comum, diferentes aspectos da história natural desta espécie ainda permanecem pouco conhecidos (MARKS, 1999). No estudo a espécie foi registrada apenas na área Capão Comprido, onde se encontra uma maior quantidade de matas e árvores mais altas, além de áreas alagadas e valos de irrigação das lavouras, ambientes propícios para o seu perfil de presas. Fatores que podem explicar a ocorrência apenas na área Capão Comprido, visto que na Bela Cascata, as matas de galeria não são volumosas e possivelmente não suportariam esta espécie de coruja. E o mesmo aconteceu com a *Glaucidium brasilianum*, que é um dos menores representantes da família Strigidae e o maior representante do gênero



no Brasil (SICK, 1997; SIGRIST, 2006). Esta espécie foi registrada em todas as fases lunares e apenas na área Capão Comprido, e talvez não tenha sido registrada na área da Bela Cascata pelo simples fato de ser mais detectável nas matas ciliares dos maiores rios da região, como é o caso do Vacacaí. Nas matas ciliares que acompanham o leito dos grandes rios, provavelmente seja mais comum a dispersão dos indivíduos em buscas de novas áreas de vida, quando comparado com o acesso as matas de galeria dos córregos, próximo as nascentes dos rios, como é o caso da área da Bela Cascata. Além de não ser uma espécie tão abundante na região, especialmente quando comparada a *Megascops choliba* por exemplo, outra espécie da família que habita os mesmos ambientes.

A *Megascops choliba* é umas das espécies de coruja neotropicais mais comuns ao longo de sua distribuição (SICK, 1997; MARKS, 1999). Habita bordas de mata, cerrados e outras áreas com cobertura vegetal (SICK, 1997; MARKS, 1999; KONIG; WEICK, 2008). Foi a espécie mais abundante do trabalho e a mais abundante em cada uma das áreas. Os registros dos indivíduos foram escassos durante as noites mais escuras e se concentraram em grande maioria durante as noites mais claras, visto que 88,8% dos contatos com indivíduos da *Megascops choliba* se deram durante a lua cheia e minguante. Outro fator que possa influenciar seu padrão de atividade são os insetos, um dos itens principais de sua dieta, que são mais ativos quando a temperatura e/ou umidade do ar é alta (DELINGER, 1980).

3.2 NYCTIBIDAE

Nyctibius griseus é amplamente distribuído na região neotropical (SICK, 1997; SIGRIST, 2006). É a única espécie da família encontrada no Pampa Gaúcho. A espécie habita uma ampla variedade de habitats, como florestas, savanas, florestas secundárias e manguezais (SICK, 1997; COHN-HALF, 1999). Os registros de *Nyctibius griseus* realizados neste estudo foram especificamente nas matas ciliares da área Capão Comprido, nas subáreas A1 e A2. Como esta é uma espécie florestal, talvez o pouco volume das matas de galerias sobre os córregos das nascentes, não sejam o suficiente para suportar a espécie, o oposto do que ocorre na mata ciliar do leito do rio, onde esta espécie foi registrada. Outro fator que deve ser levado em conta é que as espécies da família de Nyctibiidae



nidificam em cavidades formadas pela decomposição natural da madeira de árvores mortas (LOPES; ANJOS, 2005) e a uma suposta raridade das espécies dessa família, deve-se ao fato desses locais específicos para reprodução serem difíceis de encontrar em qualquer ambiente (COHN-HAFT, 1999). Foram realizadas tentativas de contato com a espécie em todas as fases da lua e em 100% dos registros foram obtidos somente durante a lua cheia, seja de respostas ao playback o uso deste estímulo. Mostrando assim, uma tendência dos indivíduos da espécie *Nyctibius griseus* estarem mais ativos durante noites com maior luminosidade.

3.3 CAPRIMULGIDAE

As duas espécies mais escassas do trabalho foram da família Caprimulgidae, sendo elas *Antrostomus rufus* e *Nannochordelis pusillus*, ambas foram registradas apenas em uma oportunidade e suas respostas foram com estímulo do playback de sua própria espécie. A espécie *Antrostomus rufus* que teve seu gênero recentemente reavaliado (Sigurdsson & Cracraft 2014), foi registrado na subárea B2 em uma noite de lua minguante, o mesmo se encontrava pousado em meio as árvores da mata de galeria. Enquanto o *Nannochordelis pusillus* que habita pastizais, savanas e áreas de cultivo (BODRATI, 2005; BENCKE et al., 2010), foi registrado na várzea da mata ciliar do rio Vacacaí em uma noite de lua cheia na subárea A2.

Os registros de *Lurocalis semitorquatus* nestes estudos mostraram que os indivíduos desta espécie se mostram mais ativos em noites mais claras, visto que foi registrado vocalizando ou se aproximando após o estímulo do playback, apenas nas fases da lua cheia e minguante. Diferente do comportamento observado na região amazônica, onde um estudo mostrou que sua atividade seria maior em noites sem luar, quando o risco da predação presumivelmente é menor (GRIFFIN et al. 2005; CLARKE 1983), e também por Sberze et al. (2010) que concentrou o período de amostragem em noites de lua crescente e cheia e não registraram a espécie, indicando que essa pode evitar vocalizar em noites enluaradas.

Outra espécie da família registrada durante o estudo foi o *Nyctidromus albicollis* que possui hábitos noturnos e é comum em bordas de florestas,



capoeiras, campos com vegetação esparsa e cerrados (LUZ et al., 2011). Foi observado em voos curtos sobre as arvores da subárea B1, onde se aproximou em resposta ao seu chamado. Compartilhava esta mesma área com indivíduos de *Hydropsalis torquata* e *Podager nacunda*, esta última espécie, foi a mais comum da família durante o estudo seguido pelo próprio *Hydropsalis torquata*. Os indivíduos da espécie *Podager nacunda* eram os primeiros a se observar em atividade, antes mesmo de escurecer era possível observar os indivíduos forrageando em voos planados e vocalizando. Após o cair da noite os indivíduos eram observados pousados no solo.

3.4 INFLUÊNCIA DAS FASES LUNAR

Alguns estudos mostram que o efeito da luminosidade da lua sobre aves noturnas é variado, havendo casos de um aumento na vocalização em lua cheia (PENTERIANI et al., 2010), ou o aumento da vocalização em noites sem lua (GANEY, 1990; ROCHA; SALAZAR, 2011). Em outros trabalhos como Penteriani et al. (2010) falam que algumas espécies de aves noturnas também aproveitam a maior intensidade de luz no crepúsculo, aurora e noites de lua cheia para serem notados por indivíduos da mesma espécie, aumentando também, as taxas de vocalização para tornar a comunicação mais eficiente.

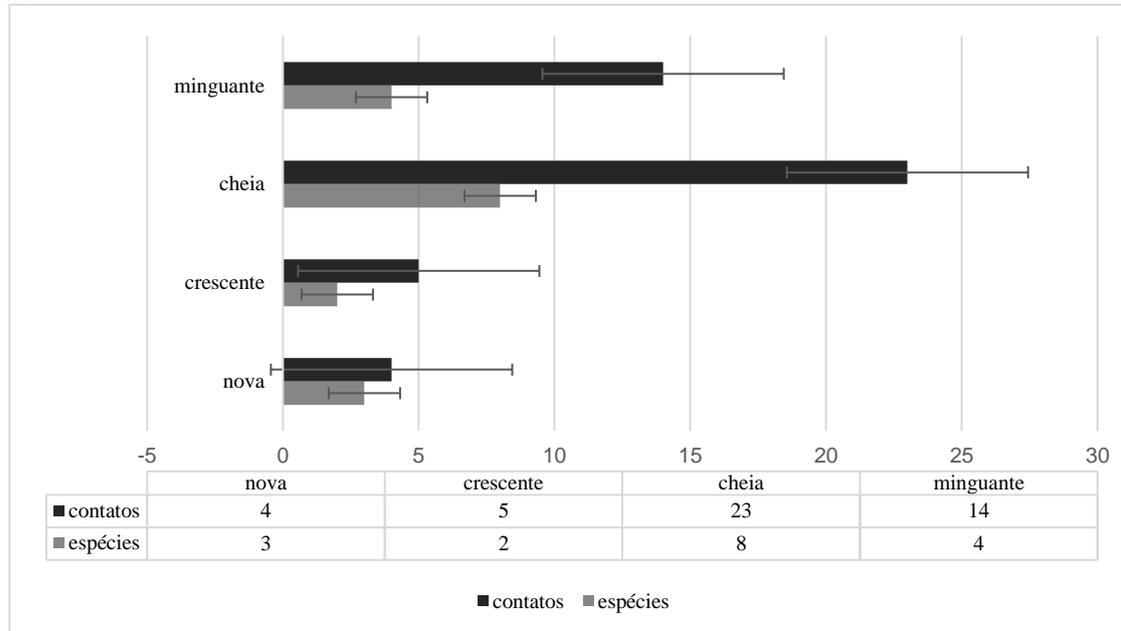
Alguns estudos sugeriram que as corujas por exemplo, estavam vocalizando e voando mais em noites mais escuras (GANEY, 1990; SARÁ; ZANCA, 1989), ou que as taxas de resposta eram independentes da fase da lua (CLARK; ANDERSON, 1997; ENRIQUÉZ-ROCHA; RANGEL-SALAZAR, 2001; SEAVY, 2004).

Neste trabalho obtivemos mais registros em noites com maior luminosidade, na fase de lua cheia, indicando que as espécies de aves noturnas que habitam esta região no Pampa Brasileiro, costumam forragear e aumentar sua atividade vocal em noites mais claras (Figura 6). Além disso, estas aves mostraram preferência pelas noites de lua minguante em relação à lua crescente. O que pode mostrar uma continuidade de comportamento a partir da lua cheia, e a falta de registros em lua crescente pode ser referente a continuidade do comportamento a partir da lua nova. Deste modo, estas espécies de aves noturnas parecem possuir um pico de atividade durante as noites com maior luminosidade,



nas noites de lua cheia e minguante, diminuindo suas atividades nas noites escuras, nas noites de lua nova e crescente.

Figura 6: Média das espécies e contatos p/ amostragem (duas noites), nas quatro principais fases da lua.



4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudos como este são de grande importância para o conhecimento comportamental das espécies do grupo das aves noturnas, em especial das ordens Caprimulgiformes e Nyctibiiformes, pois estas carecem ainda mais de dados sobre sua ecologia tanto no estado do Rio Grande do Sul, quanto a nível nacional.

Dado a representatividade do número de espécies registradas neste estudo para as matas da bacia do rio Vacacaí, mostra a importância destes ambientes para aves noturnas, assim como qualidade de suporte destas matas, visto que estas aves são bioindicadoras. Podendo assim ser considerado uma ecorregião atrativa e com condições favoráveis para abrigar diversas espécies, não só deste grupo, mas de toda a fauna que habita os remanescentes de mata do Pampa Brasileiro.



REFERÊNCIAS

ACCORDI I. A., BARCELLOS, A. Novas ocorrências e registros notáveis sobre distribuição de aves em Santa Catarina, sul do Brasil: Biotemas, v. 1, n. 28 p. 85-93, 2008. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/2175-925.2008v21n1p85>

BELTON W. Aves do Rio Grande do Sul: distribuição e biologia. São Leopoldo: Unisinos, 1994. 584 p.

BENCKE G. A.; BENCKE C. S. C. The potential importance of road deaths as a cause of mortality for large forest owls in southern Brazil. Cotinga, v. 11, p. 17-18, 1999.

BENCKE G. A. Lista da referência das aves do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: FZB, 104p, 2001. Disponível em: http://www.fzb.rs.gov.br/upload/20150514142433lista_referencia_aves_rs.pdf

BENCKE G. A. et al. Áreas importantes para a conservação das aves no Brasil. Parte I – estados do Domínio da Mata Atlântica. São Paulo, 2006.

BENCKE G.A. et al. Revisão e atualização da lista das aves do Rio Grande do Sul, Brasil. Iheringia Série Zoologia 100(4):519-556. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/isz/a/Ty6WrwV6LHdPr5t3QfS9n6N/?lang=pt>

BILENCA D., MIÑARRO, F. Identificación de áreas valiosas de pastizal (APVs) en las Pampas y Campos de Argentina, Uruguay y sur de Brasil. Buenos Aires: Fundación Vida Silvestre Argentina, 2004. Disponível em: http://awsassets.wffar.panda.org/downloads/libro_avps__bilenca_y_minarro_2004_.pdf

BODRATI A. Barra Concepción, p. 310–311. In: Di Giácomo, A.G. (ed.) Áreas importantes para la conservación de las aves en la Argentina. Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. Buenos Aires: Aves Argentinas/Asociación Ornitológica del Plata. 2005.

BOSAKOWSKI T. Census of Barred Owls and Spotted Owls. In: NERO R.N., CLARK R.J., KNAPTON R.J. & HAMRE R.H. (eds) Biology and conservation of northern forest owls. U.S. Dept. Agric. For. Serv. Gen. Technical Report RM-142, 307–308, 1987. Disponível em: https://www.internationalowlcenter.org/uploads/1/0/3/1/103197186/1987_winnipeg_proceedings.pdf

CLARKE J. A. Moonlight's influence on predator/prey interactions between short-eared owls (*Asio flammeus*) and deermice (*Peromyscus maniculatus*). Behavioral Ecology Sociobiology, 13:205-209, 1983. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF00299924>

CLARK K.A. & ANDERSON S. Temporal, climatic and lunar factors affecting owl



vocalizations of Western Wyoming. *Journal of Raptor Research*. 31: 358–363. 1997. Disponível em: <https://sora.unm.edu/sites/default/files/journals/jrr/v031n04/p00358-p00363.pdf>

COHN-HAFT M. Family Nyctibiidae (Potoos). In HOYO J., ELLIOTT A., SARGATAL J. (Ed) *Handbook of 367 the Birds of the World*. Vol. 5, Barn-owls to Hummingbirds Barcelona: Lynx Edicions. 1999. 759p.

CURRIE D., FANCHETTE R., MILLETT J., HOAREAU C. & SHAH N. The distribution and population of the Seychelles (Barelegged) Scops Owl *Otus insularis* on Mahé: consequences for conservation. *Ibis* 146: 27–37, 2004.

DELINGER D.L. Seasonal and annual variation on insect abundance in the Nairobi National Park. *Biotropica* 12: 100–106, 1980. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2387725>

ENRIQUÉZ-ROCHA P.L. & RANGEL-SALAZAR J.L. Owl occurrence and calling behavior in a tropical rain forest. *Journal of Raptor Research*. 35: 107–114, 2001. Disponível em: https://ecosur.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1017/1297/1/100000037962_documento.pdf

FISHER J.R., POULIN R.G., TODD L.D. & BRIGHAM R.M. Nest stage, wind speed, and air temperature affect the nest defense behavior of burrowing owls. *Canadian Journal of Zoology* 83: 707–713, 2004. Disponível em: https://www.uregina.ca/science/biology/people/faculty-research/brigham-mark/files/Fisher_etal_2004_CJZ.pdf

FONTANA C. S. et al. Aves. In: G. Bond-Buckup (Ed.). *Biodiversidade dos Campos de Cima da Serra*. Porto Alegre: Libretos, 118-135, 2008.

FRANZ I. et al. Four decades after Belton: a review of records and evidences on the avifauna of Rio Grande do Sul, Brazil. *Iheringia*, 108:1-38, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/isz/a/pHDDr85Rg67dHCz9CTRMJ6k/?lang=en>

GANEY J.L. Calling behavior of spotted owls in Northern Arizona. *Condor* 92: 485–490, 1990. Disponível em: https://www.fs.fed.us/rm/pubs_journals/1990/rmrs_1990_ganey_j001.pdf

GERHARDT R.P. Response of Mottled Owls to broadcast of conspecific call. *Journal Field Ornithology* 62: 239–244, 1991. Disponível em: <https://sora.unm.edu/sites/default/files/journals/jfo/v062n02/p0239-p0244.pdf>

GRIFFIN P. C., GRIFFIN S. C., WAROQUIERS C., MILLS L. S. Mortality by moonlight: predation risk 382 and the snowshoe hare. *Behavioral Ecology*, 16: 938-944, 2005. Disponível em: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.567.9741&rep=rep1&type=pdf>

IBGE. Mapa da vegetação do Brasil e mapa dos biomas do Brasil. Instituto



Brasileiro de Geografia e Estatística. www.ibge.gov.br. Acesso em: 01/10/2008, 2004.

KONIG C., F. WEICK. Owls. A guide to the owls of the world. 2nd. ed. Christopher Helm. 2008.

LEGAL E., CADORIN T. J., KOHLER, G. U. Strigiformes e Caprimulgiformes em Santa Catarina, sul do Brasil: Registros relevantes e novas localidades. *Biotemas*, 22(4):125-132, 2009. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/2175-7925.2009v22n4p125>

LOPES E. V., ANJOS L. Observações sobre a reprodução de *Nyctibius griseus* no campus da 399 Universidade Estadual de Londrina, norte do Paraná. *Ararajuba*, 13:109-112, 2005.

MARKS J.S., CANNINGS R.J., MIKKOLA H. Family Strigidae (Typical Owls). *In*: del HOYO, J.A.; ELLIOT, A.; SARGATAL, J. (eds). Handbook of the birds of the world. Barn owls to hummingbird. Barcelona: Lynx Edicions, 1999. 76-151 p.

MCGARIGAL K. & FRASER J.D. Barred Owl responses to record vocalizations. *Condor* 87: 552–553. MARSHAL J.T. Jr. 1939. Territorial behaviour of the Flammulated Screech owl. *Condor* 41: 71–78, 1984.

MMA. Áreas prioritárias para conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira: Atualização-Portaria MMA nº 9, de 23 de janeiro de 2007. Série Biodiversidade, 7731. 1-301. 2007.

MOTTA-JUNIOR J. C. Relações tróficas entre cinco Strigiformes simpátricas na região central do Estado de São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 14(4):359-377, 2006. Disponível em: <http://www.avesmarinhas.com.br/2.4%20-%20Rela%C3%A7%C3%B5es%20tr%C3%B3ficas%20entre%20cinco%20corujas%20simp%C3%A1tricas.pdf>

MOTTA-JUNIOR J. C., BRAGA A. C. R., GRANZINOLLI, M. A. M. The Owls of Brazil. *In*: P. L. Enriquez (Ed.). Neotropical Owls. Chiapas, México: Springer International Publishing, 97-158, 2017.

MOSHER J.A., FULLER M.R. & KOPENY M. Surveying woodland raptors by broadcast of conspecific vocalizations. *Journal Field Ornithology*. 64: 453–461, 1990. Disponível em: <https://sora.unm.edu/sites/default/files/journals/jfo/v061n04/p0453-p0461.pdf>

PENTERIANI V., DELGADO M. M., CAMPIONI L., LOURENÇO R. Moonlight makes owls more chatty. *414 Plos One*, 5: 86-96, 2010. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article/authors?id=10.1371/journal.pone.0008696>

RITCHISON G., CAVANAGH P.M., BELTHOFF J.R. & SPARKS E.J. The singing behaviour of eastern screech-owls: seasonal timing and response to playback of



conspecific song. *Condor* 90: 648–652, 1988. Disponível em: https://www.academia.edu/31822031/The_Singing_Behavior_of_Eastern_Screech_Owls_Seasonal_Timing_and_Response_to_Playback_of_Conspecific_Song

ROCHA L. E., RANGEL-SALAZAR J. L., Owl occurrence and calling behavior in tropical rain forest. 418 *Journal of Raptor Research*, 35(2):107-114, 2001. Disponível em: <https://sora.unm.edu/sites/default/files/journals/jrr/v035n02/p00107-p00114.pdf>

SARÁ M. & ZANCA L. Considerazioni sul censimento degli strigiformi. *Rivista Italiana di Ornitologia* 59: 1989. 3-16 p.

SBERZE M. R., COHN-HAFT M., FERRAZ G. Old-growth and secondary-forest site occupancy by nocturnal birds in a Neotropical landscape. *Animal Conservation*, 13: 3-11, 2010. Disponível em: <https://zslpublications.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1469-1795.2009.00312.x>

SEAVY N.E. Environmental correlates of African Wood-Owl calling activity in Kinbale National Park, Uganda. *Journal of Raptor Research*. 38: 208–213, 2004.

SICK, H. *Ornitologia Brasileira*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 912, 1997.

SIGRIST, T. *Aves do Brasil: uma visão artística*. São Paulo: Leitura Dinâmica, 2006.

SIGURDSSON S. & CRACRAFT J. Deciphering the diversity and history of New World nightjars (Aves: Caprimulgidae) using molecular phylogenetics. *Zoological Journal Linnean Society* 170:506–545, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/319609801_Deciphering_the_diversity_and_history_of_New_World_nightjars_Aves_Caprimulgidae_using_molecular_phylogenetics

SMITH D.G. 1987. Owl census techniques. *In*: Nero R.N., CLARK R.J., KNAPTON R.J. & HAMRE R.H. (eds) *Biology and conservation of northern forest owls*. U.S. Dep. Agric. For. Serv. Gen. Technical Report RM-142, 304–307, 1987.

TAKATS D.L., FRANCIS C.M., HOLROYD G.L., DUNCAN J.R., MAZUR K.M., CANNINGS R.J., HARRIS W. & HOLT D. Guidelines for nocturnal owl monitoring in North America. Beaverhill Bird Observatory and Bird Studies, Alberta, 2001.

WHITE C. M, OLSEN P.D., KIFF, L.F. Family Falconidae (Falcons and Caracaras). *In*: DEL HOYO, J., A. ELLIOT AND J. SARGANTAL (eds.) *The handbook of birds of the world*. Volume 2: New Vultures to Guineafowl. Barcelona: Lynx Edicions, 1994. 216-275 p