

Padrões de atividade diária do rato-da-taquara (*Kannabateomys amblyonyx*) no sul do Brasil

Daily activity patterns of the Atlantic bamboo rat (*Kannabateomys amblyonyx*) in southern Brazil

Paulo T. Sarti¹
paulo.tomasi@gmail.com

Roger B. Silva¹
bio.roger@gmail.com

Emerson M. Vieira^{1,2*}
emvieira@unb.br

Resumo

Diversos fatores, tanto bióticos quanto abióticos, influenciam a regulação dos ciclos diários e padrões de história de vida dos mamíferos. Neste estudo, investigamos aspectos comportamentais e padrões de atividade diurna e noturna do rato-da-taquara *Kannabateomys amblyonyx* (Rodentia, Echimyidae), espécie endêmica da Mata Atlântica. O estudo foi realizado no sul da distribuição da espécie, em manchas de taquaras introduzidas (*Bambusa tuldoidea*) inseridas em florestas nativas. Para a avaliação do comportamento e horário de atividade dos indivíduos, realizamos "scans" (duração média de 24 min, amplitude de 2 a 30 min) durante períodos noturnos e diurnos. Consideramos as seguintes categorias de atividade: alimentação, deslocamento, auto-higiene e repouso. Não encontramos diferença significativa entre o dia e a noite em relação ao orçamento das atividades (MANOVA por aleatorização, SQ = 0,07; g.l. = 45; P = 0,59). O rato-da-taquara parece ter períodos ativos durante as 24 horas do dia, com picos de atividade no início da noite, entre 19h e 21h. A baixa quantidade calórica do alimento (brotos, galhos e folhas de bambu) provavelmente exige que o roedor se alimente diversas vezes por dia para suprir suas necessidades metabólicas. Além disso, o horário variado de ação de predadores, entre outras características próprias ao ambiente estudado, representam fatores potencialmente relevantes para o orçamento de suas atividades.

Palavras-chave: comportamento, período de atividade, ciclo circadiano, *Kannabateomys amblyonyx*.

Abstract

Several biotic and abiotic factors influence on daily cycles and mammalian life-history patterns. In this paper, we investigated behavioral patterns and diurnal and nocturnal activity of the Atlantic bamboo rat *Kannabateomys amblyonyx* (Rodentia, Echimyidae) an endemic species of the Brazilian Atlantic Forest. We conducted the study in the southern portion of the species distribution, in patches of an introduced bamboo species (*Bambusa tuldoidea*) that occurred inside native forest areas. We evaluated behavior and activity time of the individuals by conducting scans during nocturnal and diurnal periods (mean scan length – 24 min, range from 2 to 30 min). We considered the following behavioral categories: feeding, moving, self-cleaning and resting. We did not find significant difference between the diurnal and nocturnal activity (randomized MANOVA, SS = 0.07, d.f. = 45, P = 0.59). The Atlantic Bamboo Rat seemed to be active during the entire 24-h daily period, but with activity peaks by the beginning of the night (between 19:00 and 21:00). The low energy quality provided by food (buds, twigs and bamboo leaves) should compel the rodent to eat several times a day in order to supply their metabolic needs. Besides that, predator activity both during day and night, as well as other local environmental characteristics, probably represents relevant factors that influence the 24-h activity patterns of the studied rodent.

Key words: behavior, activity period, circadian cycle, *Kannabateomys amblyonyx*.

¹ Laboratório de Ecologia de Mamíferos – Zoologia, Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Av. Unisinos, 950, Cristo Rei, São Leopoldo, RS, Brasil.

² Laboratório de Ecologia de Vertebrados, Departamento de Ecologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília. Caixa Postal 04457, 70910-970, Brasília, DF, Brasil.

* Autor para correspondência.

Introdução

A biologia das espécies é diretamente influenciada por padrões circadianos de atividade (Halle, 2000). O ritmo circadiano é o ritmo biológico organizado em um dia completo ou período de 24 horas (Ishida *et al.*, 1999), e a certeza da alternância entre dia e noite condicionou os organismos a se adaptarem a esse ciclo (Ishida *et al.*, 1999). A regulação das atividades nesse contexto envolve meios neurais, fisiológicos, mecanismos homeostáticos, pressões de seleção e evolução (Halle, 2000; Kramer e Birney, 2001). Assim, fatores bióticos e abióticos podem afetar diferentemente o uso de energia e tempo pelos organismos (Krebs e Davies, 1993).

Nos mamíferos, os fatores bióticos que influenciam padrões circadianos podem ser: disponibilidade de alimento, competições interespecífica e intraespecífica, acasalamento, grupos sociais, parasitismo, entre outros (Halle, 2000). O risco de predação também tem sido considerado fator-chave na regulação das atividades (Halle, 2000; Kramer e Birney, 2001). Já entre os fatores abióticos, a temperatura, ventos, umidade, precipitação e luz podem contribuir para regular o uso do espaço e os períodos de atividade (Halle, 2000).

A caracterização do orçamento diário de atividades de uma espécie é essencial para se entender como o organismo interage com o meio (Urrejola *et al.*, 2005). A agenda diária de um animal é parte de sua ecologia e um componente crucial de seu *fitness*. Existem algumas espécies que são ativas somente durante o dia ou durante a noite, enquanto outras apresentam atividade durante todo o período do dia (Halle, 2000). Dados de campo sobre padrões de atividade de roedores (turnos de 24h) são raros, grande parte do que se conhece são resultados de observações realizadas em condições de laboratório (Smale *et al.*, 2003; Urrejola *et al.*, 2005). No entanto, em alguns grupos, como na subordem Hystricomorpha, devido

ao maior porte das espécies, muitas vezes são possíveis maiores inferências no que tange aos ciclos diários em ambientes naturais.

Entre os roedores histricomorfos estão os representantes da família Echimyidae. Essa família inclui os ratos-da-taquara (ou ratos-do-bambu), os quais apresentam características peculiares, sendo exclusivamente herbívoros e arborícolas (Emmons e Feer, 1997). Uma dessas espécies é o rato-da-taquara da Mata Atlântica *Kannabateomys amblyonyx* (Wagner, 1845), um roedor médio (massa corpórea entre 300 e 600g) e endêmico da Mata Atlântica, ocorrendo no sudeste e sul do Brasil, leste do Paraguai e nordeste da Argentina (Stallings *et al.*, 1994). No Brasil meridional, *K. amblyonyx* habita bambuzais tanto nativos quanto exóticos (principalmente da espécie *Bambusa tuldoidea*), associados a fragmentos de floresta nativa (Silva *et al.*, 2008). Sua área de uso se restringe às porções das manchas de bambu, nas quais formam casais e cuidam da prole (Silva *et al.*, 2008). Alimentam-se exclusivamente de brotos, galhos e folhas de bambu (Olmos, 1993; Silva *et al.*, 2008), o que indica que seu metabolismo deve estar adaptado ao balanço metabólico diário, com a ingestão de um alimento pouco nutritivo.

Dados sobre o comportamento circadiano do rato-da-taquara são escassos. Os poucos trabalhos precedentes sobre a espécie divergem sobre seu período de atividade diária. Olmos *et al.* (1993), Silva (1993) e Emmons e Feer (1997) descrevem a espécie como exclusivamente noturna, mantendo-se no ninho durante o dia e entrando em atividade somente entre o entardecer e o amanhecer. Já Silva (2005) relata picos de atividade crepuscular e também durante o dia. Estudos comportamentais adicionais, portanto, são necessários para a obtenção de mais informações e avaliação das possíveis variações nos padrões de atividade da espécie. No presente estudo, investigamos o período de atividade diária de *K. amblyonyx* em condições naturais.

Nosso objetivo foi descrever os padrões de atividade da espécie ao longo do ciclo de 24 horas e também avaliar a similaridade entre as atividades apresentadas nos períodos diurno e noturno.

Material e métodos

Este estudo foi conduzido no Parque Estadual de Itapuã, situado no município de Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil (50°50' - 51°05'W, 30°20' - 30°27'S). O parque tem como limites sul e leste a Laguna dos Patos e oeste o Lago Guaíba, e possui uma área de 5.566,50 ha. O Parque Estadual de Itapuã é uma das últimas amostras dos ambientes originais da Região Metropolitana de Porto Alegre, incluindo formações de mata de restinga das bordas do Guaíba e floresta ombrófila densa (Rio Grande do Sul, 1997; Chiappetti, 2001). A área que hoje compõe o parque foi ocupada, até a década de 1990, por habitações humanas e criações de gado. A vegetação lenhosa é composta principalmente por *Ficus organensis* (Moraceae), *Lithraea brasiliensis* (Anacardiaceae), *Syagrus romanzoffiana* (Arecaceae), *Cupania vernalis* (Sapindaceae), *Casearia silvestris* (Flacourtiaceae), e *Psychotria carthagenensis* (Rubiaceae), além de espécies introduzidas: o pinheiro *Pinus* sp., o eucalipto *Eucalyptus* sp. e o bambu comum *Bambusa tuldoidea* (Rio Grande do Sul, 1997).

Capturamos os indivíduos de *K. amblyonyx* em manchas de *B. tuldoidea* por meio de duas técnicas: zarabatana de sopro com dardos anestésicos e armadilhas tipo *live-trap* de duas portas. Os indivíduos foram anestesiados por um médico veterinário, por via intramuscular, com uma combinação de Cloridrato de Ketamina (2mg/Kg) e Cloridrato de Xilazina (40mg/Kg), baseando-se numa dose de 0,1 ml/Kg e 0,4ml/Kg, respectivamente. Equipamos os animais com colares rádio-transmissores (Wildlife Materials International's - 20g) e colares coloridos para identificação visual e reconhecimento individual por meio

de cores distintas (Silva *et al.*, 2008). Após todos os procedimentos e a recuperação dos efeitos do anestésico, os animais eram liberados no mesmo local de captura. Já as capturas com armadilhas seguiram Kierulff *et al.* (1991) com modificações, sendo instaladas armadilhas estilo *Tomahawk*, de duas entradas, em ramos horizontais que conectavam touceiras dentro dos taquarais. Cada indivíduo capturado foi marcado com brinco numerado, sendo obtidos dados sobre sexo, faixa etária, *status* reprodutivo e as seguintes medidas corporais: massa corporal, comprimento da orelha direita, comprimento da pata traseira direita, comprimento total e da cauda.

Realizamos um total de 23 saídas a campo, com duração média de três dias, entre agosto de 2003 e outubro de 2006. Durante essas saídas, conduzimos as observações nos taquarais segundo Silva *et al.* (2008). Para a avaliação do comportamento e período de atividade, utilizamos “scans” (etogramas). Tomamos todos os cuidados recomendados para a não-interferência do observador (Del-Claro, 2004). Nesses “scans”, após a avistagem de um ou mais indivíduos, iniciávamos um período de observação de 30 min. Nesse período, realizávamos amostragens de todas as ocorrências observadas para o(s) indivíduo(s) em questão. As categorias comportamentais avaliadas foram: *alimentação*: ato de introduzir alimentos (galhos, brotos e folhas) na boca, mastigar e engolir; *repouso*: quando o animal estava em repouso, imóvel, descansando; *deslocamento*: ato de mover-se por entre as hastes das taquaras através da mancha de bambu; e *auto-higiene*: comportamentos de limpeza própria. Durante o período de observação (30 min ou até que o(s) indivíduo(s) desaparecesse(m) do nosso campo visual) registrávamos a ocorrência de cada uma dessas atividades em intervalos de 30 s. Como o período de observação era variável, dependente do tempo no qual conseguíamos manter o(s) indivíduo(s) sob observação,

a comparação entre atividade diurna (das 07:00 as 17:00h) e noturna (das 19:00 as 05:00h) foi baseada na frequência relativa de registros para cada atividade. A frequência relativa de atividades foi calculada pela divisão do número de registros de cada categoria de atividade pelo tempo total de observação dos indivíduos, em minutos (Del-Claro, 2004). Comparamos os padrões diurnos e noturnos utilizando uma Anova Múltipla (MANOVA) por permutação, com as variáveis-resposta sendo a frequência relativa das quatro categorias de atividade (repouso, alimentação, deslocamento e auto-higiene) em cada período de observação (“scan”), e o fator foi período do dia (noturno ou diurno). Para caracterizarmos a atividade de fato diurna ou noturna, excluímos nessa comparação os períodos de observação realizados nos horários crepusculares (iniciados entre 05:00 e 07:00 e entre 17:00 e 18:30).

Avaliamos a variação das atividades durante as 24 horas do dia utilizando o teste de Kolmogorov-Smirnov (K-S), comparando independentemente cada uma das 4 categorias estabelecidas. Nesses testes, as proporções de cada categoria de atividade foram estimadas para intervalos de 2 horas a partir das 07:00, considerando-se a frequência de ocorrência de cada categoria em função do período total de observação (em minutos) em cada classe de horário. Os testes estatísticos foram executados nos softwares Multiv (MANOVA; Pillar, 2004) e BioEstat 3.0 (K-S).

Resultados

Durante o estudo, capturamos 24 animais, sendo 14 adultos, cinco jovens e cinco filhotes. Os animais foram seguidos por períodos que variaram de uma semana a doze meses. A razão sexual encontrada foi de 1:1. Além dos indivíduos anteriormente capturados, outros não previamente identificados também foram observados. Por esse motivo, não avaliamos potenciais diferenças sexuais ou etárias neste

trabalho. Realizamos um total de 66 “scans” (duração média = 24 min, variação entre 2 min e 30 min), sendo 33 diurnos, 23 noturnos e 10 crepusculares. O tempo total de observação foi de 1.305 min. O horário do nascer do sol variou entre 05h e 23 min no inverno e 06h 00 min no verão; o pôr-do-sol variou entre 17h e 31 min no inverno e 18h e 51 min no verão.

Observamos que *K. amblyonyx* apresenta atividade durante todo o ciclo de 24 h. O período de maior atividade foi no início da noite (entre 19h e 21h), quando os indivíduos na maioria das vezes saíam do repouso em busca de alimento (Figura 1). Na parte da manhã, entre 9h e 11h, encontramos o maior período de inatividade. Quanto ao orçamento das atividades, analisado individualmente, embora tenha havido variação ao longo do dia (Figura 1), não encontramos diferenças significativas na comparação com um padrão uniforme ao longo do dia para nenhuma das categorias de atividade avaliadas (teste de Kolmogorov-Smirnov, $P > 0.05$ para todas as comparações). No entanto, deve ser considerado que os períodos de repouso eram provavelmente subestimados, pois a visualização dos indivíduos ficava impossibilitada quando havia longos períodos de repouso no ninho. O orçamento total das atividades, considerando o período de 24 h, dividiu-se em: alimentação (38,27%), deslocamento (14,73%), repouso (31,64%) e auto-higiene (15,35%). O resultado da MANOVA indicou que não houve diferença entre a atividade diurna e noturna do rato-da-taquara para as categorias analisadas ($SQ = 0,07$; g.l. = 45; $P = 0,59$; Figura 2).

Discussão

Nossos resultados indicam que *Kannabateomys amblyonyx* executa suas atividades principais tanto de dia quanto de noite, contrariando os padrões somente noturnos anteriormente reportados (Olmos *et al.*, 1993; Silva, 1993; Emmons e Feer, 1997). O rato-da-taquara

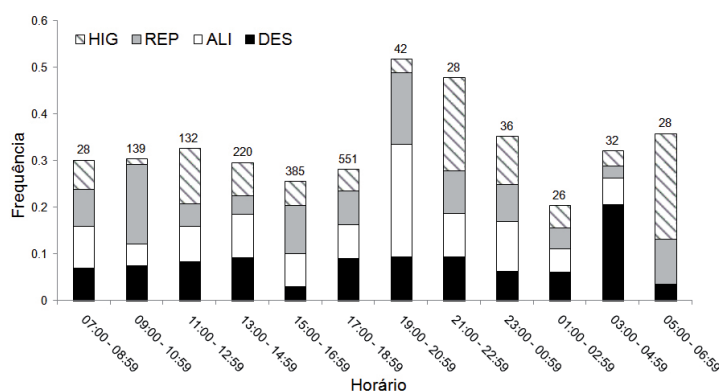


Figura 1. Frequência de ocorrência das categorias de comportamento (número de intervalos de 30 s em que ocorreram as atividades, dividido pelo período de observação) em função das classes de horário de 2 horas ao longo de um período de 24 horas. HIG = auto-higiene, REP = repouso, ALI = alimentação, DES = deslocamento. Os números acima das barras indicam o período total de observação na respectiva classe horária (em minutos).
Figure 1. Frequency of occurrence of the behavioral categories (number of 30-s intervals in which the behavioral categories occurred, divided by the observation period) along the 24-h cycle. HIG = self-cleaning, REP = resting, ALI = feeding, DES = moving. Numbers above bars indicate the total length of the observation period during each 2-h time class.

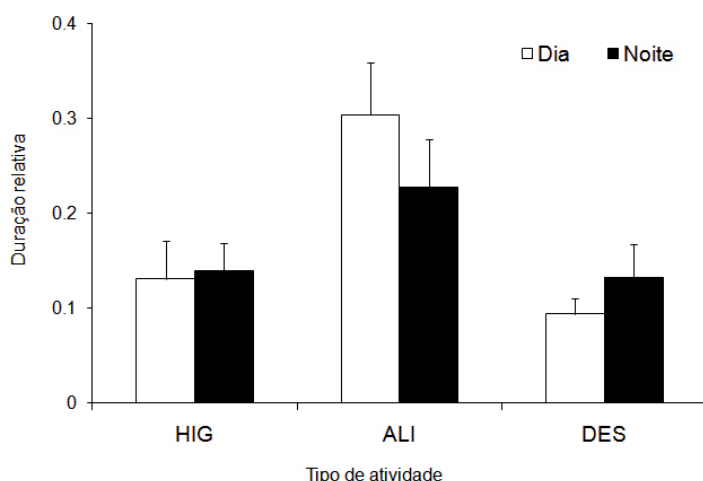


Figura 2. Comparação da frequência relativa das categorias comportamentais de atividade, considerando-se o número de intervalos de 30 s em que ocorreram as atividades dividido pelo período de observação (em minutos), entre o dia (período entre 07:00 e 17:00) e a noite (entre 18:30 e 05:00). HIG = auto-higiene, ALI = alimentação, DES = deslocamento.
Figure 2. Comparison of the relative frequency of the activity behavioral categories, considering the number of 30-s intervals in which the behavioral categories occurred divided by the length (in minutes) of the observation period, between daylight period (07:00 to 17:00) and nocturnal period (18:30 to 05:00). HIG = self-cleaning, ALI = feeding, DES = moving.

parece ativo em diversos períodos do dia, não podendo ser considerado um roedor exclusivamente diurno, noturno ou crepuscular. Isso também é relatado para alguns roedores Cricetidae dos gêneros *Sigmodon* e *Microtus*, que

apresentam alguma atividade durante todo o período do dia (Calhoun, 1945; Baumgardner *et al.*, 1980). Entretanto, outro roedor equimídeo, *Dactylopsax dactylinus*, com hábitos similares aos do rato-da-taquara (habita bambuzais e

se alimenta exclusivamente de bambu), inicia suas atividades ao final da tarde e as encerra no início da manhã (Emmons, 1981). Já outros roedores equimídeos, tais como *Proechimys brevicauda* e *P. hendeei*, passam o dia em abrigos e se movimentam durante a noite. No entanto, essas duas espécies são frugívoras. Essa dieta poderia facilitar seus hábitos exclusivamente noturnos (Emmons, 1982). Considerando que essas espécies exploram recursos alimentares mais energéticos, a frequência de alimentação pode ser relativamente reduzida, ficando os períodos de atividade restrito a um único turno.

O rato-da-taquara encaixa-se na categoria dos folívoros (Olmos *et al.*, 1993), já que sua alimentação é composta exclusivamente por folhas, brotos e galhos de bambu. Algumas espécies folívoras de pequenos mamíferos compensam a baixa qualidade do alimento fibroso com uma combinação de rápida transformação da fibra, mudanças na capacidade do estômago e maior capacidade de absorção do intestino (Veloso e Bozinovic, 1993). A elevação na digestibilidade relacionada à dieta pode produzir elevação nas taxas metabólicas basais (Veloso e Bozinovic, 1993), o que poderia também ocorrer com o rato-da-taquara. Os mamíferos arbóreos (dotados de menor massa muscular) têm normalmente taxa metabólica basal menor que os terrestres, e isso se deve a estratégias ecológicas junto ao ambiente (McNab, 1986). Podem ser vários os fatores que determinam a razão basal do metabolismo dos mamíferos: tamanho corporal, filogenia, clima, ecologia e principalmente os hábitos alimentares (McNab, 1986). Períodos curtos de alimentação e baixa quantidade calórica do alimento, associados à capacidade estomacal, forçariam animais folívoros a comer diversas vezes por dia para suprir suas necessidades (Veloso e Bozinovic, 1993). Dietas com baixo teor nutricional (energia) têm de ser consumidas em maiores quantidades para permitir o funcionamento normal do metabolismo (Calhoun, 1945;

Veloso e Bozinovic, 1993). O volume de alimento que pode ser consumido seria então diretamente relacionado com a capacidade do canal alimentar. Animais com pouca digestibilidade, baixo tempo de passagem no trato digestivo, e/ou pequeno volume estomacal devem compensar tais fatores com um maior período de alimentação (Veloso e Bozinovic, 1993). Esse é o caso de muitos pequenos mamíferos, que retêm alimento em seu trato digestivo por um tempo menor em relação às espécies de maior porte (Veloso e Bozinovic, 1993). A dieta folívora em mamíferos se correlaciona a taxas basais baixas, porém os de pequena massa corporal têm taxas relativas bem maiores que as esperadas (McNab, 1986). Tais fatores podem culminar em grande esforço diário de busca de recurso por *K. amblyonyx*. No caso dessa espécie, o alimento é o bambu, um recurso abundante, porém pouco palatável, pois assim como muitas outras plantas (Monteiro *et al.*, 2005), possui substâncias químicas que podem dificultar a digestibilidade por seus consumidores (Silva, 1993). Animais que possuem uma dieta rica em taninos, como alguns roedores, podem liberar mais proteínas salivares como proteção contra o efeito da adstringência (Monteiro *et al.*, 2005). Durante o estudo, observou-se a preferência por brotos e folhas jovens para alimentação, possivelmente por apresentarem menor volume de toxinas (Cornelissen e Fernandes, 2001). O crescimento de *B. tuldoides* é rápido e a oferta de novos brotos e folhas é abundante, favorecendo seu consumo. Ressalta-se, assim, a importância da adaptação ao *habitat* específico (taquarais) para o rato-da-taquara. Embora os fatores ambientais mudem consideravelmente ao longo do ciclo de 24 horas da vida de um roedor (Veloso e Bozinovic, 1993), não existe uma diferenciação no sistema nervoso central de espécies diurnas que o distinga das noturnas (Smale *et al.*, 2003). O comportamento diário de uma espécie no ambiente seria uma relação entre os

padrões internos (fisiológicos) do indivíduo e as interações com outros indivíduos (McNab, 1986). Aspectos como a busca por parceiros sexuais, risco de predação e comportamento dos indivíduos da mesma espécie ou de outras podem afetar a maneira dos indivíduos lidarem com o ambiente natural que os rodeia (McNab, 1986). Na área de estudo, a pressão de predação pode estar ocorrendo durante todo o dia, uma vez que no local encontram-se potenciais predadores com variados horários de caça. No Parque Estadual de Itapuã há registro tanto de predadores diurnos, como falcões do gênero *Milvago*, quanto noturnos, como corujas *Tyto alba* (Silva e Fallavena, 1981; Teixeira *et al.*, 2005). Ocorrem também serpentes e outros animais que podem preda roedores ao longo das 24 horas do dia (Silva, 1993; Stallings *et al.*, 1994; Silva, 2005), além das pressões de animais exóticos (cães, gatos) e mesmo de pessoas, visto que os ratos-da-taquara ocorrem também nas áreas de visitação do parque.

A localização do rato da taquara no Parque Estadual de Itapuã parece estar restrita às touceiras de *B. tuldoides*. Na área do parque, não encontramos indivíduos associados a outras formações que não essas touceiras. Na área de estudo, portanto, *K. amblyonyx* parece estar bem adaptado ao ambiente onde ocorre, considerando-se a utilização de um *habitat* “exótico” formado por taquarais plantados há pelo menos 50 anos por antigos moradores da área (Silva, 2005). Em outras regiões do Brasil, Olmos *et al.* (1993) e Silva (1993) também relatam a utilização de espécies exóticas de bambu (*Bambusa tuldoides* e *Phyllostachys* sp.), como *habitat* e alimento.

A determinação se um roedor é noturno, diurno, crepuscular ou não-circadiano é tipicamente baseada em observações relativamente casuais ou em informações de animais em cativeiro, uma vez que dados de campo são escassos (Smale *et al.*, 2003). Estudos já publicados sobre *K. amblyonyx* abrangem principalmente sua ecologia reprodutiva, área de uso e organização

social (Olmos *et al.*, 1993; Silva, 1993; Stallings *et al.*, 1994; Silva, 2005; Silva *et al.*, 2008). No entanto, no que concerne ao período de atividade, os padrões previamente apresentados foram baseados em observações diretas esparsas, sem comparações ou acompanhamentos durante todos os horários do dia e da noite. No presente estudo, nos baseamos em dados obtidos em campo ao longo das 24 horas do dia para determinar os padrões de atividade do *K. amblyonyx*. Nossos resultados indicaram que esse roedor é ativo tanto no período noturno quanto diurno, e as atividades executadas são similares nesses dois períodos.

Agradecimentos

Agradecemos a Maury Abreu e Carlos Nitta, pelo auxílio em campo; à Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA) e à administração e funcionários do Parque Estadual de Itapuã, pela autorização e apoio logístico para o estudo. Esse trabalho foi apoiado pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos) e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq: 477795/2003-0). Durante a execução desse estudo, Emerson M. Vieira recebeu uma Bolsa de Produtividade do CNPq (300286/99-6).

Referências

- BAUMGARDNER, D.J.; WARD, E.S.; DEWBURY, D.A. 1980. Diurnal patterning of eight activities in 14 species of muroid rodents. *Animal Learning e Behaviour*, **8**:322-330. <http://dx.doi.org/10.3758/BF03199612>
- CALHOUN, J.B. 1945. Diel activity rhythms of the rodents, *Microtus ochrogaster* and *Sigmodon hispidus hispidus*. *Ecology*, **26**:251-273. <http://dx.doi.org/10.2307/1932405>
- CHIAPPETTI, M.I.S. 2001. A reserva da biosfera da mata atlântica: no estado do Rio Grande do Sul. In: Simpósio de Áreas Protegidas - Pesquisa e Desenvolvimento Sócio-Econômico, 1, Pelotas, 2001. *Anais... Pelotas*, **1**:29.
- CORNELISSEN, T.G.; FERNANDES, G.W. 2001. Defence, growth and nutrient allocation in the tropical shrub *Bauhinia brevipes* (Leguminosae). *Austral Ecology*, **26**:246-189. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1442-9993.2001.01109.x>

- DEL-CLARO, K. 2004. *Comportamento animal: Uma introdução à ecologia comportamental*. 1ª ed., Jundiaí, Livraria Conceito, 132 p.
- EMMONS, L.H. 1981. Morphological, ecological, and behavioral adaptations for arboreal browsing in *Dactylomys dactylinus* (Rodentia, Echimyidae). *Journal of Mammalogy*, **62**:183-189. <http://dx.doi.org/10.2307/1380493>
- EMMONS, L.H. 1982. Ecology of *Proechimys* (Rodentia, Echimyidae) in south eastern Peru. *Tropical Ecology*, **23**:280-290.
- EMMONS, L.H.; FEER, F. 1997. *Neotropical rainforest mammals: A field guide*. 2ª ed., Chicago, The University of Chicago Press, 307 p.
- HALLE, S. 2000. Ecological relevance of daily activity patterns. In: S. HALLE; N.C. STENSETH (ed.), *Activity patterns in small mammals. Ecological Studies*. Berlin Heidelberg, Springer-Verlag, **141**:67-89.
- ISHIDA, N.; KANEKO, M.; ALLADA, R. 1999. Biological clocks. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, **96**:8819-8820. <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.96.16.8819>
- KIERULFF, M.C.; STALLINGS, J.R.; SABATO, E.L. 1991. A method to capture the bamboo rat *Kannabateomys amblyonyx* in bamboo forests. *Mammalia*, **55**:633-635.
- KRAMER, K.M.; BIRNEY, E.C. 2001. Effect of light intensity on activity patterns of patagonial leaf-eared mice, *Phyllotis xanthopygus*. *Journal of Mammalogy*, **82**:535-544. [http://dx.doi.org/10.1644/1545-1542\(2001\)082<0535:EOLIOA>2.0.CO;2](http://dx.doi.org/10.1644/1545-1542(2001)082<0535:EOLIOA>2.0.CO;2)
- KREBS, J.R.; DAVIES, N.B. 1993. *An introduction to behavioral ecology*. 3ª ed., Oxford, Blackwell Science, 420 p.
- McNAB, B.K. 1986. The influence of food habits on the energetics of eutherian mammals. *Ecological Monographs*, **56**:1-19. <http://dx.doi.org/10.2307/2937268>
- MONTEIRO, J.M.; ALBUQUERQUE, U.P.; ARAUJO, E.L. 2005. Taninos: uma abordagem da química a ecologia. *Química Nova*, **28**:892-896. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-40422005000500029>
- OLMOS, F.; GALETTI, M.; PASCHOAL, M.; MENDES, S. L. 1993. Habits of the Southern Bamboo Rat, *Kannabateomys amblyonyx* (Rodentia, Echimyidae) in southeastern Brazil. *Mammalia*, **57**:325-335.
- PILLAR, V.P. 2004. MULTIV-software for multivariate exploratory analysis, randomization testing and bootstrap resampling: user's Guide v. 2.3.10. Brazil, Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- RIO GRANDE DO SUL. 1997. *Plano de manejo: Parque Estadual de Itapuã*. Departamento de Recursos Naturais Renováveis. Porto Alegre, Secretaria Executiva Pró-Guaíba, 158 p.
- SILVA, F.; FALLAVENA, M.A.B. 1981. Estudo da avifauna do Parque de Itapuã, Rio Grande do Sul: biologia e anilhamento. *Iheringia, Série Zoologia*, **59**:89-118.
- SILVA, L.F.B.M. 1993. *Ecologia do rato do bambu, Kannabateomys amblyonyx (Wagner, 1845), na Reserva Biológica de Poço das Antas, Rio de Janeiro*. Belo Horizonte, MG. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais.
- SILVA, R.B. 2005. *Ecologia do Rato-da-Taquara (Kannabateomys amblyonyx) no Parque Estadual de Itapuã*. São Leopoldo, RS. Dissertação de Mestrado. Universidade do Vale do Rio dos Sinos.
- SILVA, R.B.; VIEIRA, E.M.; IZAR, P. 2008. Social monogamy and biparental care of the neotropical southern bamboo rat (*Kannabateomys amblyonyx*). *Journal of Mammalogy*, **89**:1464-1472. <http://dx.doi.org/10.1644/07-MAMM-A-215.1>
- SMALE, L.; LEE, T.; NUNEZ, A. A. 2003. Mammalian diurnality: Some facts and gaps. *Journal of Biological Rhythms*, **18**:356-366. <http://dx.doi.org/10.1177/0748730403256651>
- STALLINGS, J. R.; CECILIA, M.; KIERULFF, M.; SILVA, L.F. 1994. Use of space, and activity patterns of Brazilian bamboo rats (*Kannabateomys amblyonyx*) in exotic habitat. *Journal of Tropical Ecology*, **10**:431-438. <http://dx.doi.org/10.1017/S0266467400008099>
- TEIXEIRA, E.C.; PETRY, M.V.; TEIXEIRA, E.C.; MARTINS, J.F. 2005. Ocorrência de falconiformes em diferentes ambientes do Parque Estadual de Itapuã, RS. *Acta Biologica Leopoldensia*, **27**:51-56.
- URREJOLA, D.; LACEY, E.A.; WIECZOREK, J.R.; EBENSPERGER, L.A. 2005. Daily activity patterns of free-living cururos (*Spalacopus cyanus*). *Journal of Mammalogy*, **86**:302-308. <http://dx.doi.org/10.1644/BWG-222.1>
- VELOSO, C.; BOZINOVIC, F. 1993. Dietary and digestive constraints on basal energy metabolism in a small herbivorous rodent. *Ecology*, **74**:2003-2010. <http://dx.doi.org/10.2307/1940843>

Submitted on November 28, 2011

Accepted on April 24, 2012