



# INFLUÊNCIA DE VARIÁVEIS MICROCLIMÁTICAS SOBRE A FAUNA DE PEQUENOS MAMÍFEROS NA FLORESTA NACIONAL DE PASSO FUNDO, RS.

Daniel Galiano<sup>1</sup>

B.B.Kubiak<sup>2</sup>; C. Estevan<sup>2</sup>; G.A.Lorenzon<sup>2</sup>; C.Quanini<sup>2</sup>; J.R.Marinho<sup>2</sup>; T.R.O.Freitas<sup>1</sup>

1 - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Biociências, Departamento de Zoologia, Av. Bento Gonçalves 9500, Agronomia, 91501 - 970, Porto Alegre, Brasil. E - mail: galiano3@hotmail.com

2 - Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-Campus de Erechim, Departamento de Ciências Biológicas, Av. Sete de Setembro 1621, 99700 - 000, Erechim, Brasil.

## INTRODUÇÃO

As poucas informações sobre a mastofauna brasileira, aliadas à drástica redução da Mata Atlântica, uma das florestas tropicais mais ameaçadas do mundo, vem despertando o interesse dos pesquisadores nos últimos anos (Fonseca e Kierulff, 1989; Stallings, 1989; Olmos, 1991; Gentile *et al.*, 000). A Mata Atlântica, que inicialmente ocorreu em um extenso paralelo ao Oceano Atlântico, é atualmente reduzida a 8% do seu tamanho original (SOS Mata Atlântica 1998) e é considerado um dos ecossistemas mais importantes em termos da promoção de sua conservação, devido à sua elevada biodiversidade e alta proporção de espécies endêmicas (Myers *et al.*, 2000).

Os milhões de hectares de formações florestais com *Araucaria angustifolia*, característica da Mata Atlântica da Região Sul, foram reduzidos a cerca de 1,2% da cobertura florestal original. A redução da cobertura florestal e a possibilidade de extinção de espécies vegetais resultam no isolamento de fragmentos florestais, com alterações nas densidades populacionais e na estrutura das comunidades animais.

A maioria dos aspectos ecológicos, e especialmente o microclima dos remanescentes de Mata Atlântica, são pouco conhecidos (Siqueira *et al.*, 004). Neste mesmo contexto, os estudos sobre mamíferos geralmente restringem - se a listas taxonômicas, eventualmente com comentários relacionados a capturas, enquanto parâmetros populacionais e comunitários, que permitem inferir padrões ecológicos e de habitat para cada espécie, são pouco abrangentes (Graipel *et al.*, 006).

Grande parte dos estudos de dinâmica de roedores realizados no hemisfério sul enfatizam os fatores exógenos (microclimáticos) como principais responsáveis pelas flutuações observadas (Pearson 1975; Jaksic e Lima 2003). O microclima é um importante gestor de processos e funções no ecossistema. Fatores como temperatura, radiação solar e umidade, que são variáveis microclimáticas, afetam o

crescimento vegetal, influenciando fisiologicamente processos como fotossíntese, respiração, germinação de sementes, atividade enzimática, e conseqüentemente a fauna (Kramer e Kozlowski 1979; Levitt 1980; Tromp, 1980; Harmon *et al.*, 1986; Hungerford e Babbitt, 1987; Fowells, 1990).

Em áreas de Mata Atlântica, por exemplo, o aumento da pluviosidade e conseqüente aumento na disponibilidade de alimentos (frutos e artrópodes), apresentaram um efeito direto na atividade reprodutiva de fêmeas de roedores de *Nectomys squamipes*, *Oryzomys intermedius*, *Akodon cursor* e *Trinomys iheringi* (Bergallo e Magnusson 1999; Bergallo e Magnusson 2002).

Tendo em vista que as variáveis ambientais influenciam na distribuição dos pequenos mamíferos, este trabalho tem como objetivo contribuir com informações sobre a influência de variáveis microclimáticas sobre a distribuição dos roedores silvestres encontrados na Floresta Nacional de Passo Fundo, RS.

## OBJETIVOS

Verificar a influência de seis variáveis ambientais (temperatura máxima, mínima e média (°C), precipitação (mm), insolação (horas) e umidade relativa (%)) sobre a fauna de pequenos mamíferos da Floresta Nacional de Passo Fundo.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de estudo

A Floresta Nacional de Passo Fundo localiza - se ao norte do estado do Rio Grande do Sul no município de Mato Castelhano, nas coordenadas de 28°16'44" e 28°20'40" de latitude sul e 52°09'59" e 52°12'35" de longitude oeste. Esta foi criada em 25 de outubro de 1968, pela portaria 561 e atualmente é administrada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.

Sua área é de 1358 hectares, apresentando 365,4 ha de floresta nativa, 391,0 ha de plantio de *Araucaria angustifolia*, 278,0 ha de plantio de *Pinus* sp., 7,4 ha de plantio de *Eucalyptus* sp. e 323,6 ha são ocupados por estradas, aceiros, capoeiras e açudes (Ibama, 2008).

#### Pequenos mamíferos

O levantamento da fauna de pequenos mamíferos foi realizado entre os meses de novembro de 2008 a maio de 2009, dividido em seis períodos amostrais, abrangendo três estações do ano. Para a realização das capturas foi estabelecida uma grade de 100 x 200 metros, com pontos paralelos e equidistantes 10 metros, totalizando uma área de dois hectares.

Em cada ponto amostral foram instaladas duas armadilha do tipo live trap, padrão tomahawk, nas dimensões 12X12X25cm altura, largura e profundidade, respectivamente. As armadilhas permaneceram em atividade durante doze noites por estação (seis por coleta), perfazendo um esforço amostral de 8316 armadilhas (2772 por estação, média de 231 gaiolas/noite). Para contemplar toda a área amostral a técnica de transectos móveis de Alho (1979) foi adotada, sendo armadilhadas de forma consecutiva três noites as linhas ímpares e três noites as linhas pares. Como isca foi utilizada uma pasta composta por sardinha, pasta de amendoim e banana, aplicada sobre uma rodela de milho verde presa ao gatilho disparador da armadilha.

Os animais capturados foram anestesiados, identificados e medidos (medidas padrões para pequenos mamíferos), marcados por meio de um brinco na orelha e liberados no local da captura.

#### Variáveis ambientais

Foram analisados os seguintes parâmetros abióticos - temperaturas mínima(t1), máxima(t2) e média(t3) (°C), precipitação(t4) (mm), insolação(t5) (horas) e umidade relativa(t6) (%), todos obtidos do Laboratório de Meteorologia Aplicada à Agricultura da Embrapa Trigo.

#### Análise dos dados

Para testar a influência dos descritores considerados sobre a ocorrência de pequenos mamíferos nos diferentes períodos sazonais, realizou-se uma análise de regressão logística múltipla, com exclusão de termos não significativos passo a passo ("backward"). As análises foram realizadas no programa BioEstat 3.0 (Ayres *et al.*, 003).

## RESULTADOS

Durante o período amostrado foram obtidas 167 capturas de 56 indivíduos pertencentes a sete espécies da família Cricetidae: *Akodon montensis* (46,70%), *Oligoryzomys nigripes* (31,74%), *Sooretamys angouya* (8,98%), *Mus musculus* (8,38%), *Oligoryzomys flavescens* (1,8%), *Thaptomys nigrita* (1,8%) e *Euryoryzomys russatus* (0,6%).

O período da primavera foi o que apresentou maior abundância de indivíduos, seguido de período de verão e outono. Em todas as estações *Akodon montensis* e *Oligoryzomys nigripes* foram as espécies mais frequentes, pois parecem aproveitar de melhor forma os recursos disponíveis durante o ano. O padrão encontrado para estas duas espécies é característico de espécies generalistas (Pardini, 2004).

Dentre os descritores considerados, todos foram relacionados com a ocorrência de pequenos mamíferos pelo menos em uma estação (F5,6=22,062; p=0,001; F5,6=22,453; p=0,001; F5,6=7,014; p=0,01, para primavera, verão e outono, respectivamente). Os termos não significativos excluídos para cada estação foram precipitação, insolação e temperatura média, respectivamente.

Durante a estação da primavera, as variáveis de temperatura (máxima, mínima e média) e insolação apresentaram uma relação negativa com a abundância de pequenos mamíferos (t= - 2,294;p=0,06; t= - 3,721;p=0,009; t= - 5,016;p=0,002 e t= - 4,034;p=0,006), ao contrário da umidade relativa do ar (t= 3,734;p=0,009), o que indica que maiores valores de umidade e menores de valores de temperatura e insolação estão relacionados com uma maior abundância da fauna de roedores nesta estação.

Para as estações de verão e outono, apesar da relação significativa entre os descritores e a abundância dos indivíduos, individualmente algumas variáveis não influenciaram na abundância, indicando que a associação destes descritores é que influencia majoritariamente a ocorrência dos pequenos mamíferos.

Os resultados sugerem que as variações microclimáticas influenciam na distribuição dos indivíduos no decorrer dos períodos sazonais. Também é possível afirmar que a variação em um dos parâmetros vai implicar na variação dos demais, e que a análise do conjunto de descritores torna-se mais relevante devido às interações apresentadas entre estes.

Os resultados obtidos por Galiano (2007) indicam que até mesmo para fragmentos de tamanho inferior a 100 hectares existem diferenças entre as regiões mais próximas a borda do fragmento e as mais internas, sendo que estes valores tendem a uma estabilização e podem caracterizar um microclima menos severo e muito mais uniforme nas regiões de interior. A existência de uma área mais uniforme é um fator importante para garantir a sustentação da estrutura da vegetação e da composição de espécies nestes fragmentos, assim como a composição da fauna (Pessoa, 1998; Oliveira, 2005) e provavelmente algumas funções ecológicas mais similares a remanescentes florestais maiores (Siqueira *et al.*, 004).

Sendo assim, processos do ecossistema tais como a decomposição, ciclagem de nutrientes, sucessão e a produtividade estão parcialmente dependentes destes fatores, e muitos animais são adaptados a circunstâncias microclimáticas específicas. Como ficou evidente, a temperatura do ar, a umidade e a insolação podem influenciar na abundância dos pequenos mamíferos, e conseqüentemente em processos de migração e dispersão destes animais.

## CONCLUSÃO

As variáveis ambientais interagem entre si, e as relações que estas apresentam com a fauna de pequenos mamíferos aliado a outros componentes do ecossistema podem auxiliar-nos a compreender os padrões de flutuações populacionais, pois estes estão diretamente ligados aos fatores climáticos. Dentre os descritores considerados, todos demonstraram influência significativa pelo menos em um período sazonal.

Cabe ressaltar que o conjunto de variáveis analisadas apresenta uma relação mais forte do que por variáveis isoladas, indicando que estes animais respondem as variações microclimáticas do ambiente como um todo.

Agradecimentos  
CNPq e Capes

## REFERÊNCIAS

- Alho, C.R.J. 1979. The application of a technique to survey small mammal population under ecological circumstances. *Revista brasileira de biologia*, 39: 597 - 600.
- Ayres, M.; Ayres Jr., M.; Ayres, D.L.; Santos, A.S. 2003. BioEstat 3.0. *Aplicações estatísticas nas áreas das Ciências Biológicas e Médicas*. Belém: Sociedade Civil Mamirauá: CNPq, 209p.
- Bergallo, H.G.; Magnusson, W. E. 1999. Effects of climate and food availability on four rodent species in southeastern Brazil. *Journal of Mammalogy*, 80: 472 - 486.
- Bergallo, H.G.; Magnusson, W. E. 2002. Effects of weather and food availability on the condition and growth of two species of rodents in Southeastern Brazil. *Mammalia*, 66: 17 - 31.
- Fonseca, G.A.B.; Kierulff, M.C.M. 1989. Biology and natural history of brazilian Atlantic Forest small mammals. *Bull. Florida State Mus.*, 34(3): 99 - 152.
- Fowells, H.; Means, A.J. E. 1990. The tree and its environment. In: R. M. Burns e B. H. Honkala. *Silvics of North America*, Washington, 2: 1 - 11.
- Galiano, D. Efeitos de borda sobre roedores silvestres (Rodentia: Muridae). *Monografia de conclusão de curso*, URI-Campus de Erechim, Erechim, 2007.
- Gentile, R.; D'Andrea P.S.; Cerqueira, R; Maroja, L.S. 2000. Population dynamics and reproduction of marsupials and rodents in a Brazilian rural area: a five - year study. *Studies on Neotropical Fauna & Environment*, 35: 1 - 9.
- Graipel, M.E.; Cherem, J.J.; Monteiro - Filho, E.L.A.; Glock, L. 2006. Dinâmica populacional de marsupiais e roedores no Parque Municipal da Lagoa do Peri, Ilha de Santa Catarina, Sul do Brasil. *Mastozoología Neotropical*, 13(1):31 - 49.
- Harmon, M. E., et al., 1986. Ecology of coarse woody debris in temperate ecosystems. *Advances in Ecological Research*, 15:133-302.
- Hungerford, R.D.; Babbitt, R.E. 1987. Overstory removal and residue treatments affect soil surface, air, and soil temperatures: implications for seedling survival. *USDA - FS Research Paper INT - 377*, Ogden, Utah, USA.
- Ibama (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). 2008. *Dados sobre a Floresta Nacional de Passo Fundo*. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/recursosflorestais/pfundo.htm>. Último acesso 28/10/2008.
- Jaksic, F.M.; Lima, M. 2003. Myths and facts on ratadas: Bamboo blooms, rainfall peaks and rodent outbreaks in South America. *Austral Ecology*, 28:237-251.
- Kramer, P.J.; Kozlowski, T.T. 1979. Physiology of woody plants. *Academic Press*, New York, New York, USA.
- Levitt, J. 1980. Responses of plants to environmental stresses: chilling, freezing, and high temperature stresses. *Academic Press*, New York, New York, USA.
- Myers, N.; Mittermeier, R.A.; Mittermeier, C.G.; Fonseca, G.A.da; Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403: 853-858.
- Oliveira, J.A.; Silveira, G.; Rocha, V.J.; Silva, C.E.F. 2005. Ordem Rodentia. In: Reis, N.R.; Peracchi, A.L.; Mariño, H.F.; Rocha, V.J. (orgs). *Mamíferos da Fazenda Monte Alegre-Paraná*, Londrina: Eduel, 161 - 191.
- Olmos, F. 1991. Observations on the behavior and population dynamics of some brazilian Atlantic Forest rodents. *Mammalia*, 55(4): 555 - 565.
- Pardini, R. 2004. Effects of forest fragmentation on small mammals in an Atlantic Forest landscape. *Biodiversity and Conservation*, 13(13): 2567 - 2586.
- Pearson, O.P. 1975. An outbreak of mice in the coastal desert of Peru, *Mammalia*, 39:375-386
- Pessoa, S.V.A. 1998. Composição florística e estrutura de fragmentos florestais na Reserva Biológica de Poço das Antas. In: Congresso Latinoamericano de Botânica, VII. Universidad Autónoma Metropolitana, México.
- Siqueira, L.P.; Matos, M.B.; Matos, D.M.S.; Portela, R.C.Q.; Braz, M.I.G.; Silva - Lima, L. 2004. Using the variances of microclimate variables to determine edge effects in small atlantic rain forest fragments, south - eastern brazil. *Ecotropica*, 10: 59 - 64.
- Stallings, J.R. 1989. Small mammal inventories in an eastern brazilian park. *Bull. Florida State Mus.*, 34(4): 159 - 200.
- SOS Mata Atlântica*. 1998. Atlas da evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados no domínio da Mata Atlântica no período de 1990 - 1995, São Paulo.
- Tromp, S. W. 1980. *Biometeorology: the impact of the weather and climate on humans and their environment*. Heyden and Sons, London, England.