

Diversidade de artrópodos de sub-bosque em um mosaico ambiental no planalto do Rio Grande do Sul, Brasil

Vera R. Ribeiro; Ronei Baldissera & Sandra M. Hartz. Laboratório de Ecologia de Populações e Comunidades, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Email: verinha@cpovo.net

Introdução

Mudanças antrópicas nos padrões da paisagem nos ecossistemas florestais implicam em alterações na sua estrutura e funcionamento. Isso leva à necessidade de desenvolver ferramentas para acessar e prever as consequências das ações humanas sobre a diversidade biológica (Morris, 2003). O estudo dos padrões de distribuição das comunidades animais em sistemas “naturais” e “alterados” pode revelar consequências negativas e/ou positivas das práticas adotadas, o que auxilia no direcionamento de ações futuras no manejo de áreas florestais (Lindenmayer & Franklin, 2002). No Rio Grande do Sul, a fisionomia vegetal da Serra Geral sofre alterações devido, principalmente, às ações antrópicas, criando uma estrutura de mosaico ambiental, caracterizada por manchas de diferentes ambientes. Esses mosaicos ambientais podem influenciar, tanto regional, quanto localmente a distribuição e ocorrência das comunidades animais, uma vez que diferentes estruturas ambientais são criadas (Tews *et al.*, 2004). A FLONA de São Francisco de Paula apresenta uma estrutura característica de mosaico da paisagem, com manchas florestais plantadas de *Pinus*, *Eucalyptus* e *Araucaria angustifolia* e também remanescentes da floresta ombrófila original. As características do manejo empregado se diferenciam das práticas tradicionais utilizadas na região, uma vez que são utilizados o corte seletivo e o longo tempo de rotação para corte dos talhões. O objetivo geral deste estudo foi investigar como um mosaico ambiental composto por quatro diferentes ambientes florestais no planalto sul-brasileiro pode influenciar a abundância e composição da comunidade de artrópodos de sub-bosque. Desta forma, pode-se acessar a resposta desta comunidade animal ao impacto do tipo de manejo florestal adotado pela Unidade de Conservação.

Material e Métodos

As coletas se realizaram em quatro ambientes florestais: três plantações de *Pinus* spp., três de *Eucalyptus* spp., três de *Araucaria angustifolia* e três áreas de floresta ombrófila. Em cada área florestal foram delimitadas aleatoriamente duas unidades amostrais de 25m × 2m. Os artrópodos de sub-bosque foram coletados entre 1m e 2,5m de altura com guarda-chuva entomológico. As coletas se realizaram ao longo de quatro estações em 2003-2004. Uma estimativa da quantidade de cobertura vegetal foi realizada pela por 50 contagens do número de toques da vegetação em uma vara no intervalo de 1m e 2,5m de altura, ao longo de cada unidade amostral. Uma ANOVA de medidas repetidas foi realizada para testar como a abundância de artrópodos respondeu aos diferentes ambientes florestais e à variação temporal. Além disso, realizou-se uma regressão linear simples para testar a influência da quantidade de cobertura vegetal em cada área vegetal (variável independente) sobre a abundância total de artrópodos (variável dependente). Realizou-se uma análise de agrupamentos a partir da matriz de distâncias euclidianas gerada pela matriz de abundâncias totais de artrópodos (quatro estações) para verificar padrões espaciais na composição da comunidade (critério de agrupamento = UPGMA). Foi realizada uma análise do nível de corte para os grupos formados a partir de reamostragem *bootstrap* para acessar a estabilidade dos grupos formados pela análise de agrupamentos (Pillar, 1999). Uma Análise de Coordenadas Principais foi realizada a partir da matriz de abundâncias de artrópodos em cada estação do ano para verificar padrões temporais na composição da comunidade de artrópodos de sub-bosque.

Resultados

Foram coletados um total de 10.767 artrópodos ao longo das quatro estações, distribuídos em 16 ordens. Collembola (39%), Hymenoptera (17%), Psocoptera (12,5%) e Coleoptera (12,5%) apresentaram as maiores abundâncias relativas totais (soma das quatro estações) e também foram as ordens mais abundantes em cada uma das estações. A estação que apresentou a maior abundância foi o verão (3.636 indivíduos), seguido da primavera (2.494 indivíduos), inverno (2.404 indivíduos) e outono (2.233 indivíduos). Houve influência dos ambientes florestais e das estações sobre a abundância de artrópodos; porém, não houve interação entre ambientes × estações. As abundâncias de artrópodos na plantação de *A. angustifolia* (média = 1.273 indivíduos) e na plantação de *Pinus* (média = 1.265 indivíduos) foram significativamente maiores que na plantação de *Eucalyptus* (média = 567 indivíduos) e na floresta ombrófila (média = 483 indivíduos) ($F_{3,8} =$

8,857; $P = 0,006$). A abundância de artrópodos no verão (média = 303 indivíduos) foi significativamente maior que na primavera (média = 207 indivíduos) e no outono (média = 186 indivíduos) ($F_{3,24} = 4,047$; $P = 0,018$). A abundância de artrópodos nas áreas florestais teve uma forte correlação com a cobertura vegetal ($R^2 = 0,72$) e os valores de abundância de artrópodos mostraram-se fortemente dependentes dos valores da estimativa da quantidade de cobertura vegetal nas áreas florestais ($F_{1,10} = 25,045$; $P = 0,001$). A análise de agrupamentos formou quatro grupos de áreas florestais. Nenhum dos grupos foi formado somente com áreas pertencentes aos mesmos ambientes florestais. Porém, um dos grupos apresentou as três áreas de *Pinus*, juntamente com uma área de *A. angustifolia* e outra de *Eucalyptus*, apresentando maior abundância das ordens Collembola, Coleoptera, Dermaptera, Hymenoptera e Hemiptera; enquanto outro grupo apresentou as três áreas de floresta ombrófila, juntamente com uma área de *Eucalyptus*, que apresentaram menor abundância dessas cinco ordens. Os dois primeiros eixos da análise de coordenadas principais 83% da variação temporal na abundância de artrópodos. As áreas de *Pinus* apresentaram aumento na abundância de Collembola do outono para o inverno, enquanto duas áreas de plantação de *A. angustifolia* apresentaram aumentos na abundância de Psocoptera da primavera para o verão.

Conclusão

A abundância de artrópodos de sub-bosque nas áreas florestais é influenciada pela quantidade de estruturas da vegetação disponíveis. O manejo de corte seletivo e longa rotação abrem o dossel das plantações, o que aumenta a penetração de luz e favorece o crescimento de uma densa vegetação de sub-bosque. Notadamente, as plantações de coníferas apresentaram a maior quantidade de estruturas vegetais no sub-bosque. Conseqüentemente, estes ambientes apresentam mais biomassa vegetal, inclusive de acículas caídas, o que oferece maior disponibilidade de recursos, principalmente alimentares, para a comunidade de artrópodos (Halaj *et al.*, 2000). Além disso, nos sub-bosques mais densos das plantações de *Pinus* e de *A. angustifolia*, as condições de umidade e pouca luz se mantêm razoavelmente constantes, o que pode influenciar na maior ocorrência de decompositores como os colêmbolas (Nummelin & Zilihona, 2004). Apesar das causas para as flutuações na abundância de artrópodos não serem ainda completamente entendidas (Pinheiro *et al.*, 2002), as variações temporais encontradas na abundância nos diferentes talhões podem estar ligadas a características fenológicas particulares de cada táxon. Apesar da homogeneidade na precipitação ao longo do ano no planalto, a maior abundância de artrópodos foi encontrada na estação tipicamente mais úmida (verão), o que coaduna com trabalhos realizados nos trópicos (Wolda, 1978; Pinheiro *et al.*, 2002). Como as condições climáticas são as mesmas na região estudada, variações na disponibilidade de recursos para forrageamento podem influenciar nas flutuações temporais da abundância (Wolda, 1978).

Bibliografia

- Halaj, J., Ross, D.W. & Moldenke, A.R. (2000) Importance of habitat structure to the arthropod food-web in Douglas-fir canopies. *Oikos* **90**, 139-152.
- Lindenmayer, D. B. & Franklin, J. F. (2002) *Conserving Forest Biodiversity*. Island Press, Washington, DC.
- Morris, D.W. (2003) How can we apply theories of habitat selection to wildlife conservation and management? *Wildlife Research*, **30**, 303-319.
- Nummelin, N., Zilihona, I. J. E., (2004) Spatial variation of arthropod communities in virgin and managed sites in the Kibale forest, western Uganda. *Forest Ecology and Management* **195**, 107-114.
- Pillar, V.D. (1999) The bootstrapped ordination re-examined. *Journal of Vegetation Science*, **10**, 895-902.
- Pinheiro, F.; Diniz, I. R.; Coelho, D. & Bandeira, M. P. S. (2002) Seasonal pattern of insect abundance in the Brazilian cerrado. *Austral Ecology*, **27**, 132-136.
- Wolda, H. (1978) Seasonal fluctuations in rainfall, food and abundance of tropical insects. *Journal of Animal Ecology*, **47**, 369-81.