

## RIQUEZA E COMPOSIÇÃO DE MARIPOSAS ARCTIINAE (LEPIDOPTERA, NOCTUIDAE) EM DIFERENTES FITOFISIONOMIAS DO CERRADO

Carolina Moreno dos SANTOS<sup>1,6</sup>; Viviane Gianluppi FERRO<sup>2</sup>; Luciano Fabris ISGARBI<sup>1</sup>; Vanessa Athayde GRANDOLFO<sup>3</sup>; Luiz Henrique Gonçalves de REZENDE<sup>4</sup>; Taynara NASCIMENTO<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Evolução, UFG.; <sup>2</sup> Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Ecologia, UFG; <sup>3</sup> Bióloga, PUC/GO; <sup>4</sup> Curso de Graduação em Ciências Biológicas, UFG; <sup>5</sup> Curso de Graduação em Engenharia Florestal, UFG; <sup>6</sup> E-mail: [s.moreno.carol@gmail.com](mailto:s.moreno.carol@gmail.com).

Palavras-chave: Cerrado, herbívoros, gradientes ambientais

### INTRODUÇÃO

Arctiinae é uma das famílias de Lepidoptera mais abundante e diversa, com aproximadamente 11 mil espécies descritas em todo o mundo, cerca de seis mil espécies na região Neotropical (Heppner 1991), duas mil espécies no Brasil (Brown Jr. & Freitas 1999) e 672 espécies no Cerrado (Ferro & Diniz 2008). Os arctiíneos se beneficiam de distúrbios antropogênicos do habitat (Kitching *et al.* 2000) em resposta ao alto grau de polifagia da maioria de suas larvas (Hilt & Fiedler 2005).

O Cerrado abriga uma alta biodiversidade e apresenta um grande grau de endemismo, sendo, portanto, considerado como um dos 25 hotspots mundiais (Myers *et al.* 2000). Esse bioma é composto de um *continuum* de gradientes ambientais, apresentando fitofisionomias campestres a florestais (Oliveira-Filho & Ratter 2002). O presente estudo teve como objetivo caracterizar a riqueza e composição de espécies de mariposas Arctiinae em quatro fitofisionomias do Cerrado: duas campestres (campo sujo e campo cerrado) uma savânica (cerrado *sensu stricto*) e uma florestal (mata estacional semidecídua). Desconsiderando a fitofisionomia florestal, espera-se que a riqueza de espécies de mariposas aumente ao longo do gradiente crescente de densidade arbórea (campo sujo a cerrado *sensu stricto*). Também é esperado que a composição das espécies de mata estacional semidecídua seja diferente das demais fitofisionomias, já que a mata apresenta espécies vegetais, solo e microclima distintos.

## MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa está sendo realizada no Parque Nacional das Emas (PNE), no sudoeste do Estado de Goiás, entre as coordenadas 17°49'-18°28'S e 52°39'-53°10'W. O PNE abriga praticamente todos os tipos de vegetação que ocorrem no Cerrado (França *et al.* 2007).

Foram estabelecidas 40 parcelas de 10x10m, assim distribuídas: seis em campo sujo, 14 em campo cerrado, 10 em cerrado *sensu stricto* e 10 em mata estacional semidecídua. Todas as parcelas estão separadas por uma distância mínima de 100m. As mariposas adultas foram coletadas em cada parcela através de uma armadilha luminosa Luís de Queiroz. Cada armadilha contém um lâmpada fluorescente negra de 15W acoplada a um sensor de luminosidade que permite que a lâmpada permaneça acesa do escurecer ao clarear do dia. Em cada ocasião amostral, as parcelas foram amostradas em duas noites não consecutivas a fim de obter um número de indivíduos que caracterizasse melhor a fauna da parcela.

A riqueza de espécies esperada para a região amostrada foi calculada através do estimador de riqueza Jackknife de segunda ordem. A riqueza das fitofisionomias foi padronizada por meio de rarefação pelo menor número de indivíduos (Gotelli & Colwell 2001). A existência de diferença da abundância, riqueza observada e riqueza rarefeita entre as fitofisionomias foi avaliada através de Análises de Variância (ANOVA), utilizando o teste a posteriori de Tukey. Estas análises foram feitas no programa R (The R Development Core Team 2010). Para avaliar a composição das assembléias de Arctiinae entre as fitofisionomias foi realizada uma técnica de ordenação NMDS com o índice de dissimilaridade de Bray-Curtis. Para esta análise os dados foram transformados ( $\log + 1$ ) para diminuir os valores discrepantes de abundâncias. Esta análise foi feita no programa PAST (Hammer *et al.* 2001).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados no total 1509 arctiíneos de duas tribos (Arctiini e Lithosiini). Foram amostradas 73 espécies nas 40 parcelas, das quais cinco foram novos registros para o Cerrado e doze foram novos registros para o estado de Goiás. Foram coletadas também 29 espécies a mais no Parque Nacional das Emas além das já coletadas por Ferro & Diniz (2007). Estimou-se através do Jackknife de segunda ordem, uma riqueza de 100,25 espécies para a região amostrada. Desse

modo, foram coletadas aproximadamente 73% da fauna de Arctiinae estimada pelo índice.

A espécie mais abundante foi *Lepidoneiva erubescens* (301 indivíduos), seguida de *Pseudalus limonia* (161), *Parablavia sadima* (132), *Pheia seraphina* (108) e *Leucanopsis* sp. (93). As demais espécies tiveram menos de 50 indivíduos. Dezesesseis espécies (22%) ocorreram com apenas um indivíduo. Hilt & Fiedler (2005) observaram uma proporção praticamente idêntica (21,3%) de *singletons* em seu estudo com os Arctiinae no Equador. Esse padrão da maioria das espécies ocorrerem em baixas abundâncias é comum nas comunidades de insetos em ambientes tropicais (Novotný & Basset 2000).

A fitofisionomia cerrado *sensu stricto* apresentou o maior número total de espécies (49), seguida de campo cerrado (47), mata (42) e campo sujo (34). A riqueza média observada diferiu entre as quatro fitofisionomias ( $F_{3,36}=5,67$ ,  $p<0,01$ ). A riqueza média observada na mata (9,9) foi significativamente menor daquela do cerrado *sensu stricto* (15,8) e do campo cerrado (14,8) (teste a posteriori de Tukey,  $p<0,05$ ), mas não diferiu da do campo sujo (11,6) (teste a posteriori de Tukey,  $p>0,05$ ). Houve uma tendência de aumento de riqueza observada no sentido campo sujo - campo cerrado - cerrado *sensu stricto*. Contudo, não foi verificada diferença estatística entre essas três fitofisionomias (teste a posteriori de Tukey,  $p>0,05$ ). A falta de diferença estatística também foi observada em outra análise que não incluiu a mata ( $F_{2,27}=2,46$ ,  $p=0,10$ ). Este resultado contraria nossa expectativa inicial de que a riqueza de espécies de mariposas aumentaria ao longo do gradiente crescente de densidade arbórea nas fitofisionomias campestres e savânica (campo sujo – campo cerrado - cerrado *sensu stricto*). As análises utilizando a riqueza rarefeita registraram um padrão geral bastante semelhante ao encontrado para a riqueza observada, apesar do valor médio da riqueza rarefeita ter sido maior no campo cerrado do que no cerrado *sensu stricto*.

Foram amostrados no total 209 indivíduos na mata, 232 no campo sujo, 412 no cerrado *sensu stricto* e 656 no campo cerrado. A maior abundância total no campo cerrado era esperada, pois o número de parcelas amostradas nessa fitofisionomia foi maior. Assim como o observado para a riqueza observada e rarefeita, a abundância média diferiu entre as fitofisionomias ( $F_{3,36}= 4,49$ ,  $p=0,008$ ), sendo significativamente menor na mata (20,9) do que no campo cerrado (46,8) (teste a posteriori de Tukey,  $p< 0,01$ ). Hilt & Fiedler (2005) também encontraram

uma menor diversidade alfa e abundância de Arctiinae em ambiente florestal em seu estudo ao longo de um gradiente sucessional no Equador. Existem, pelo menos, três possíveis razões para a menor riqueza e abundância na mata. A primeira é a baixa densidade de herbáceas nestas áreas que são as principais fontes alimentares dessas mariposas. Segundo, por problemas amostrais. Em áreas com vegetação mais densa o raio de atração da armadilha é menor, o que poderia ocasionar em baixo esforço amostral. Porém este problema é contornado porque nestes ambientes com menor insolação a lâmpada acende mais cedo e desliga mais tarde, permitindo um maior tempo de coleta. Além disso, não acreditamos que problemas de amostragem sejam responsáveis pela menor riqueza e abundância na mata, porque padronizamos os dados com o método de rarefação. Terceiro, os dois fragmentos de mata amostrados são pequenos, isolados e não são muito bem preservados.

Outros trabalhos que também avaliaram a riqueza de mariposas Arctiinae em diferentes gradientes ambientais encontraram o mesmo padrão de aumento da riqueza de ambientes com menor densidade arbórea para ambientes com maior densidade arbórea (Hilt & Fiedler 2005, 2006), porém em ambientes de mata a riqueza é menor do que em gradientes campestres e de florestas secundárias (Hilt & Fiedler 2005, 2006) e do que em florestas jovens e em ambientes de estágio de sucessão secundária (Kitching *et al.* 2000).

Corroborando nossa expectativa inicial, a composição de espécies de mata foi diferente da fauna das demais fitofisionomias. Um padrão semelhante foi observado por Ferro & Diniz (2007) no Cerrado e por Hilt & Fiedler (2005) no Equador. A análise de NMDS mostrou uma separação clara entre as parcelas de mata e as parcelas das demais fitofisionomias (stress com três dimensões = 0,2). Uma explicação plausível para este padrão é que as áreas de mata apresentam espécies de plantas diferentes, com poucas herbáceas e um microclima propício de formações florestais. Outro resultado interessante da análise foi a distribuição da fauna das parcelas das formações não florestais ao longo do eixo 2. Houve uma tendência das parcelas de campo sujo apresentarem maiores valores do eixo 2, as de campo cerrado valores intermediários e as de cerrado *sensu stricto* menores valores. Desse modo, observou-se que, apesar de não ter sido evidenciada diferença de riqueza e abundância entre as fitofisionomias campestres e savânica, a

composição da fauna responde ao gradiente de densidade arbórea dessas fitofisionomias.

## CONCLUSÕES

Até o momento, foram registradas 73 espécies de mariposas Arctiinae no Parque Nacional das Emas, sendo a maioria das espécies pouco abundantes. Apesar da mata ter menor riqueza observada e rarefeita, a dissimilaridade foi alta em relação às demais fitofisionomias. Não foi confirmada a expectativa de aumento de riqueza ao longo de um gradiente de densidade arbórea nas fitofisionomias não florestais.

Este trabalho foi financiado pelo projeto PELD (CNPq 558187/2009-9)

Carolina Moreno dos Santos recebe bolsa de mestrado Capes

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BROWN JR, K.S. & A.V.L. FREITAS, A.V.L. 1999. Lepidoptera. Biodiversidade do Estado de São Paulo: síntese do conhecimento ao final do século XX - Invertebrados terrestres. In: C.R.F. Brandão & E.M. Canello (eds). FAPESP, São Paulo, 225-243.
- FERRO, V. G. & DINIZ, I. R. 2007. Composição de espécies de Arctiidae (Insecta, Lepidoptera) em áreas de Cerrado. *Revista Brasileira de Zoologia*, 24: 635-646.
- FERRO, V. G. & DINIZ, I. R. 2008. Biological attributes affect the data of description of tiger moths (Arctiidae) in the Brazilian Cerrado. *Diversity and Distributions*, 14: 472-482.
- FRANÇA, H.; NETO, M. B. R.; SETZER, A. 2007. O fogo no Parque Nacional das Emas. Ministério do Meio Ambiente.
- GOTELLI, N.J. & COLWELL, R.K. 2001. Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. *Ecology Letters*, 4: 379-391.
- HAMMER, O. HARPER, D.A.T. & RYAN, P.D. 2001. PAST: Paleontological Statistics software package for education and data analysis. *Paleontologica Electronica*, 4: 1-9.
- HEPPNER, J.B. 1991. Faunal regions and the diversity of Lepidoptera. *Tropical Lepidoptera*, 2: 1-85.
- HILT, N. & FIEDLER, K. 2005. Diversity and composition of Arctiidae moth ensembles along a successional gradient in the Ecuadorian Andes. *Diversity and Distributions*, 11: 387-398.
- HILT, N. & FIEDLER, K. 2006. Arctiid moth ensembles along a successional gradient in the Ecuadorian montane rain forest zone: how different are subfamilies and tribes? *Journal of Biogeography*, 33: 108-120.
- KITCHING, R. L.; ORR, A G.; THALIB, L.; MITCHELL, H. HOPKINS, M. S.; GRAHAM, A. W. 2000. Moth assemblages as indicators of environmental quality in remnants of upland Australian rain forest. *Journal of Applied Ecology*, 37: 284- 297.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B. & KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403: 853-858.
- NOVOTONÝ, V. & BASSET, Y. 2000. Rare species in communities of tropical insect herbivores: pondering the mystery of singletons. *Oikos*, 89: 564-572.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T. & RATTER, J.A. 2002. Vegetation physiognomies and Woody flora of the Cerrado biome. In: Oliveira, P.S. & Marquis, R.J. The Cerrados of Brazil. Columbia University Press, New York. 367pp.
- The R Development Core Team. 2010. R: a language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <http://www.R-project.org>.