



RELAÇÃO DO TAMANHO CORPORAL E ABUNDÂNCIA EM UMA COMUNIDADE DE COLEOPTEROS EM ÁREA DE CERRADO

Thiago Santos, Mayra Pimenta, Divino Brandão

Universidade Federal de Goiás, Departamento de Biologia Geral, Laboratório de Ecologia de Isoptera, Campus Samambaia, ICB I, Goiânia-GO

INTRODUÇÃO E OBJETIVO

Baseando-se em dados de massa corporal e abundância para herbívoros, Damuth (1981) criou a Regra de Equivalência Energética (Energetic Equivalence Rule, EER). Esta regra prediz que a quantidade de energia que cada espécie usa por unidade de área é independente de seu tamanho corpóreo. Ela demonstra que a quantidade de energia que cada espécie usa por unidade de área é independente de seu tamanho corpóreo. Isto é consequência de uma estimativa de um coeficiente angular empírico de $-0,75$ para relação entre abundância e tamanho corporal e de um coeficiente angular de $0,75$ para a relação entre o requerimento metabólico individual e o tamanho do corpo (Bini *et al.* 2001).

A EER representaria um limite máximo para a abundância de cada espécie em uma dada comunidade e este limite estaria baseado no tamanho corporal destas espécies, ou seja, a quantidade de energia obtida por cada espécie limitaria seu tamanho populacional e como populações com indivíduos de tamanho diferentes consomem a mesma quantidade de energia, se espera que espécies com indivíduos maiores apresentem populações com menor número de indivíduos. Assim, considerando o espaço bivariado formado pelo tamanho do corpo e abundância, a EER seria uma reta com inclinação de $-0,75$, que divide este espaço em duas partes e as espécies estariam concentradas no canto esquerdo.

Sabendo-se da importância de se conhecer os padrões ocorrentes nas diversas comunidades e suas implicações na diversidade de vários ambientes, este trabalho buscou descrever a relação entre as distribuições da abundância e tamanho de corpo das famílias de coleópteros em áreas de Cerrado e verificar se existe um limite máximo para a abundância determinado pelo tamanho corporal destes organismos e se este limite, caso exista, é correspondente à EER.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no município de Niquelândia (GO), em cinco áreas da empresa de mineração ANGLO-AMERICAN/CODEMIM. Em cada área foram instalados 20 *pitfalls*, contendo cerca de 250 ml de água cada. Essas armadilhas foram dispostas em duas linhas paralelas e distantes 100m uma da outra; em cada linha, a distância entre os *pitfalls* era de 2 m; sendo recolhidas após 24 horas. Foram coletados também os coleópteros presentes sobre a cobertura vegetal, no solo, sob troncos e galhos caídos, na madeira em decomposição, na serrapilheira e em cupinzeiros e outros ninhos, ao longo de dois transectos de 50m por 2m de largura, distantes 100m um do outro. Armadilhas luminosas foram instaladas, iniciando-se a coleta logo após o crepúsculo, com exposição por uma hora.

O tamanho do corpo dos besouros (em milímetros), foi obtido medindo-se a distância entre a região frontal da margem do labro à parte final do abdômen com paquímetro ou lupa com régua milimetradas. Os valores obtidos para indivíduos de mesma espécie foram utilizados para o cálculo do tamanho médio do corpo para cada espécie. Para testar a hipótese de que há um limite superior que determina a abundância máxima das espécies de coleópteros de acordo com seu tamanho corporal (como na EER), a abundância foi logaritimizada (base e) e o envelope foi feito ligando-se os pontos (min Y, min Y), (min X, max Y), (max X, min Y), em que X representa o tamanho corporal e Y representa \ln da abundância e max e min, representam os valores máximo mínimo respectivamente. O coeficiente angular da reta que define o limite foi calculado e com o auxílio do software EcoSim (Gotelli & Entsminger 2006) foram feitas 10000 aleatorizações para verificar se os pontos estavam significativamente concentrados no canto esquerdo inferior da relação abundância/tamanho corporal. Além disso, o coeficiente angular da reta que descreve o limite superior do

envelope foi calculado e comparado ao coeficiente da EER.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 386 indivíduos pertencentes a 157 espécies foi coletados na cinco áreas, durante os quatro períodos de coleta, mas apenas 153 espécies, que totalizaram 378 indivíduos, puderam ser utilizadas nas análises, já que para as restantes não foi possível obter a medida de tamanho de seus corpos. A distribuição dos números de espécies tanto para os dados de abundância quanto para os de tamanho do corpo mostrou-se assimétrica. Estes resultados provavelmente indicam que possíveis problemas de amostragem e identificação taxonômica não influenciaram qualitativamente a relação entre as variáveis analisadas (Brown, 1995)

O tamanho dos indivíduos coletados foi de 6,24mm \pm 5,7mm (média \pm desvio padrão) e o maior número de espécies coletadas foram de indivíduos com tamanho corpóreo entre 1,4 e 2,4 mm. As maiores abundâncias de coleópteros foram registradas em indivíduos de tamanho corpóreo intermediário (entre 7 e 9 mm) e desta forma, não foi verificada uma relação significativa entre tamanho do corpo e abundância destes organismos ($b = -0,004$ e $p = 0,64$). Para guildas em comunidades naturais de besouros e pássaros, Blackburn & Gaston (1999) também verificaram as maiores densidades populacionais em espécies de tamanho corporal intermediário. Esta tendência provavelmente é garantida pela combinação de variáveis como a eficiência metabólica e a taxa reprodutiva dos indivíduos (Brown *et al.*, 1993).

A reta que descreve o limite superior do envelope de restrição para esta amostra possui coeficiente angular de -0,14, porém, a presença de um envelope de restrição com um limite superior esquerdo não foi confirmada. O número de pontos que se encontram fora do limite do envelope não é diferente do esperado ao acaso ($p = 1,00$), além disso, o teste feito para verificar se os pontos estão concentrados no canto esquerdo também foi não-significativo ($p = 0,69$). Esses resultados sugerem que o tamanho médio do corpo não influencia a abundância máxima das espécies amostradas, o que difere da regra de equivalência energética proposta por Damuth (1981).

Desta forma, conclui-se que a EER não é o fator responsável pelo padrão de distribuição da abundância em relação ao tamanho corpóreo. É possível que outros fatores influenciem a formação de padrões locais de abundância e tamanho de

corpo, entre eles interações entre as espécies (predação, competição ou parasitismo). Segundo Siemann *et al.* (1999), padrões locais encontrados para tamanho de corpo podem ser resultados de amostragens aleatórias dos indivíduos em um *pool* regional, entretanto, animais de diferentes tamanhos diferem em muitos aspectos (como mobilidade, risco de predação e requerimentos metabólicos) que podem afetar a probabilidade de colonização ou persistência da espécie em um determinado habitat.

(Agradecimentos: À mineradora ANGLO AMERICA / CODEMIM e a Funape pelo financiamento do projeto e ao Sr. Ayr de Moura Bello, pela identificação dos coleópteros)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Blackburn, T. M. & Gaston K. J. (1999). The relationship between animal abundance and body size: a review of the mechanisms. *Adv. Ecol. Res.* 28, 181-210.
- Bini, L. M., Coelho, A. S. G. & Diniz-filho, J. A. F. (2001). Is the relationship between population density and body size consistent across independent studies? A meta-analytical approach. *Rev. Bras. Biol.*, 61, 1-6.
- Brown, J., Marquet, P.A. & Taper, M. L. (1993). Evaluation of body size: consequences of an energetic definition of fitness. *Am. Nat.*, 142, 573-584.
- Brown, J. (1995). *Macroecology*. The University of Chicago Press, Chicago.
- Damuth, J. (1981). Population-density and body size in mammals. *Nature*, 290, 699-700.
- Gaston, K. J., Blackburn, T. M., Hammond, P. M., Stork, N. E. (1993). Relationships between abundance and body size: where do tourists fit? *Ecol. Entomol.*, 18, 310-314.
- Gotelli, N.J. & Entsminger, G.L. (2006). EcoSim: Null models software for ecology. Version 7. Acquired Intelligence Inc. & Kesey-Bear. Jericho, VT 05465. <http://garyentsminger.com/ecosim.htm>.
- Morse, D. R., Stork, N. E. & Lawton, J. H. (1988). Species number, species abundances and body length relationships of arboreal Beetles in Bornean lowland rain forest trees. *Ecol. Entomol.*, 13, 25-37.
- Siemann, E., Tilman, D. & Haarstad, J. (1999). Abundance diversity and body size patterns from a grassland arthropod community *J. Anim. Ecol.*, 72, 713-724.