



ASSIMETRIA FLUTUANTE E DISTRIBUIÇÃO ALTITUDINAL DA CUÍCA *Marmosops incanus* (DIDELPHIMORPHIA, DIDELPHIDAE)

João Luiz da Fonseca - Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Ciências Biológicas, Vitória, ES.
jonhguedes@gmail.com;

Yuri Leite - Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Ciências Biológicas, Vitória, ES.

INTRODUÇÃO

Ao longo de gradientes ecológicos, a estrutura e composição das populações de mamíferos geralmente apresentam padrões específicos. Por exemplo, é observado que quanto mais se avança em direção à periferia da distribuição de uma espécie, as populações começam a se apresentar transitórias e isoladas (KARK *et al.* 2004). Ao longo da distribuição dessas espécies, são observadas gradações nos níveis de assimetria flutuante (FA, do inglês, fluctuating asymmetry), sendo que quanto mais os indivíduos analisados se aproximam dos limites dessa distribuição, mais acentuados são os índices de FA (TEIXEIRA *et al.* 2006). A assimetria flutuante (FA) é uma medida que quantifica diferenças não-direcionais entre os lados esquerdo e direito de estruturas bilaterais dos indivíduos. Tais variações do plano básico, bilateral, dos animais podem ser devidas à redução do controle do desenvolvimento em períodos de estresse genético ou ambiental (PALMER & STROBECK, 1986) e foram apontadas aplicações desse tipo de análise para a resolução de problemas de conservação (LENS *et al.* 1999; ANCIÃES & MARINI, 2000). No entanto, não se sabe ao certo se esse padrão pode ser extrapolado para outros grupos de animais e para diferentes fatores limitantes de distribuição, como altitude por exemplo. Essa relação entre distribuição altitudinal e assimetria flutuante se mostrou presente em estudo com bétulas no norte da Noruega (HAGEN *et al.* 2008). Nesse estudo, foi observada relação positiva entre FA e altitude. No presente trabalho foram analisados os níveis de FA da espécie de marsupial *Marmosops incanus* no Espírito Santo relacionando FA à altitude, um dos fatores limitantes da distribuição das populações dessa espécie ao longo da Mata Atlântica (MISTRANGI & PATTON, 1997).

OBJETIVOS

Mensurar a assimetria flutuante em *Marmosops incanus* ao longo de diferentes altitudes para se identificar em quais ambientes existe melhor qualidade ambiental para essa espécie, que resulta em maior estabilidade de desenvolvimento.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram tomadas medidas de ambos os lados, direito e esquerdo, de cinco estruturas craniais utilizando-se um paquímetro digital com precisão de 0,01 mm. As medidas são as seguintes: comprimento do arco zigomático (CAZ), comprimento da série molar maxilar (CSM), comprimento do forame incisivo (CFI), comprimento do dente canino superior (CC) e distância entre o forame mental e o diástema pós-incisivo (DFI). Foram realizadas duas séries de medidas. Para o cálculo da assimetria flutuante, calculou-se a diferença entre os lados direito (D) e esquerdo (E) das estruturas de cada crânio ($FA = D - E$). Os testes estatísticos foram o de normalidade de Anderson-Darling e o teste-t de Student e as medidas de FA foram comparadas com os dados das altitudes através do método de correlação Spearman. Todos os testes estatísticos foram realizados utilizando-se o software R (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2011).

RESULTADOS

Só foram avaliadas as correlações de CFI, CC e DFI com altitude, pois as demais medidas não se mostraram confiáveis. Ambos os testes de correlação apresentaram resultados muito próximos de zero, contudo, para CFI, foi detectada uma correlação estatística fraca, mas significativa entre as variáveis altitude e FA ($\rho = -0,235$, $p\text{-valor} = 0,034$)

DISCUSSÃO

Uma possível explicação para a relação entre FA e altitude nessa espécie é a qualidade do habitat, que deve ser menor nas altitudes mais baixas, que sofrem maior pressão antrópica. São nas menores altitudes, regiões mais próximas do litoral, que se encontram as maiores cidades do Espírito Santo e TEIXEIRA *et al.* 2006 encontraram maiores valores de FA no marsupial *Didelphis albiventris* em áreas de maior influência antrópica na região da Mata Atlântica. Não é certo, contudo, se a correlação negativa de FA com altitude encontrada no presente trabalho se deve independentemente à variação de fatores inerentes à altitude, como temperatura, pressão e tipo de vegetação, ou se essa correlação é efeito de variáveis não diretamente relacionadas às características de variação altitudinal, como uso de solo diferenciado em diferentes topografias, ou mesmo uma combinação desses fatores.

CONCLUSÃO

Os animais examinados parecem ter sofrido influência negativa em altitudes mais baixas no período de desenvolvimento. Isso pode ser devido aos fatores inerentes à altitude ou, mais provavelmente a uma mistura de fatores relativos à presença antrópica nas regiões de mata atlântica em conjunto com altitude. A questão dos níveis de assimetria flutuante em relação à altitude precisa de uma análise mais ampla em que se considerem as outras variáveis para que uma conclusão definitiva seja obtida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANCIÃES, M. & MARINI, M.Â. The effects of fragmentation on fluctuating asymmetry in passerine birds of Brazilian tropical forests. *Journal of Applied Ecology*, V. 37, 2000, p. 1013–1028.
- HAGEN, S. B.; IMS, R. A.; YOCCOZ, N. G., & SØRLIBRÅTEN, O. Fluctuating asymmetry as an indicator of elevation stress and distribution limits in mountain birch (*Betula pubescens*). *Plant Ecology*, V. 195, 2007, p. 157–163.
- KARK, S., LENS, L., VAN DONGEN, S. & SCHMIT, E. Asymmetry patterns across the distribution range: does the species matter? *Biological Journal of the Linnean Society*, V. 81, 2004, p. 313–324.
- LENS, L., DONGEN, VAN S., WILDER, C. M., BROOKS, T. M. & MATTHYSEN, E. Fluctuating asymmetry increases with habitat disturbance in seven bird species of a fragmented afro-tropical forest. *Proceedings of the Royal Society B*, V. 266, 1999, p.1241–1246.
- MUSTRANGI M. & PATTON J.L. Phylogeography and systematics of the slender mouse opossum, *Marmosops* (Marsupialia, Didelphidae). *University of California Publications in Zoology* V. 130, 1997, p. 1-86.
- PALMER, R. A. & STROBECK, C. Fluctuating asymmetry: measurement, analysis and patterns. *Annual Review of Ecology and Systematics*. V. 17, 1997, p. 391–421. R DEVELOPMENT CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing, R foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2011.
- TEIXEIRA, C. P.; HIRSCH, A.; PERINI, H.; YOUNG, R. J. Marsupials from space: fluctuating asymmetry,

geographical information systems and animal conservation. Proceedings of the Royal Society - Biological Sciences, V. 273, 2006, p. 1007-1012