



MORFOMETRIA GEOMÉTRICA DE HASEMANIA NANA E HYPHESSOBRYCON SANCTAE, NO PARQUE ESTADUAL DO SUMIDOURO – MG

Karina Lobão Vasconcellos, Debora Carvalho, Ruanny Casarim, Rafaela Pereira & Bruno Bret
lobaobio@gmail.com Dep. De Biologia, Universidade Federal de Lavras – MG;

INTRODUÇÃO

Uma das técnicas mais recentes empregadas para estudos de ecomorfologia é a morfometria geométrica, cujo uso iniciou-se a partir dos anos 1990 (Rohlf e Marcus, 1993; Monteiro, 2002; Klingenberg, 2010). A morfometria geométrica procura descrever e representar a geometria e as formas. “Enquanto nas abordagens tradicionais a variação da forma é estudada através da covariação entre pares de medidas lineares, a morfometria geométrica é capaz de descrever e localizar mais claramente as regiões de mudanças na forma e, sobretudo, de construir e reconstituir graficamente estas diferenças” (Astua de Moraes, 2003). A ecomorfologia relaciona a variação das formas nos organismos com fatores ambientais, buscando entender a relação entre fatores filogenéticos, ecológicos e evolutivos (Wainwright, 1996). Dessa forma, diferenças ecológicas podem ser explicadas por aspectos morfofuncionais (Breda, 2005). A morfologia externa dos peixes, ou seja, a forma do tronco e das nadadeiras, apresentam forte relação com a estrutura e complexidade do hábitat (e.g. velocidade do fluxo, profundidade, tipo do substrato), e suas variações possibilitariam uma segregação espacial entre as espécies na utilização dos diferentes habitats disponíveis (Kassam *et al.* (2003) e Willis *et al.* (2005)).

OBJETIVOS

O objetivo do presente estudo foi comparar a variação intraespecífica da forma de *Hasemania nana* e *HypheSSobrycon sanctae* em diferentes trechos do córrego Samambaia e na Lagoa do Sumidouro, no Parque Estadual do Sumidouro.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Córrego Samambaia e na Lagoa do Sumidouro, ambos localizados no Parque Estadual do Sumidouro - PESU (19°32'33"S / 43°57'32"W). Foram 4 pontos no córrego e 1 na lagoa. Nos pontos amostrados foi feita a coleta de peixes com peneiras confeccionadas com tela mosquiteira (80 cm de diâmetro, 1 mm de malha) e rede de arrasto (3 m de comprimento, 5 mm de malha). Também foi feita a caracterização do habitat físico (velocidade da água e substrato). Foram fotografados 15 indivíduos de cada espécie (*Hasemania nana* e *HypheSSobrycon sanctae*) por ponto amostrado. Foram usados 8 marcos anatômicos baseados em Neves & Monteiro (2003). As Análises de Componentes Principais e de Variáveis Canônicas foram usadas para observar a variação da forma. Para verificar se existia diferença intraespecífica entre os pontos amostrados, realizou-se uma ANOVA ONE-WAY.

RESULTADOS

A análise de Componentes Principais gerou 3 eixos para *HypheSSobrycon sanctae*, e 4 eixos para *Hasemania nana*, com autovalores maiores que 1,0, explicando no total 70,148% e 77,028% da variação, respectivamente. Para

ambas as espécies os marcos anatômicos que mais contribuíram com o primeiro componente (CP1) foram 2, 3 e 8; e para o segundo componente (CP2) foram 1, 4 e 5, sendo os marcos anatômicos 1, 2 e 3 com valores positivos e os marcos anatômicos 4, 5 e 8 valores negativos. Para ambas as espécies, o grupo morfológicamente mais diferenciado foi o do desvio do córrego Samambaia. A Análise de Variáveis Canônicas (CVA) apresentou um gradiente linear de variações morfológicas para a espécie *H. sanctae* que vai da Lagoa, para os pontos mais afastados do córrego Samambaia; e para a espécie *H. nana* um gradiente não linear, e menor variação entre os microhabitats. Ambas as espécies tiveram a sub população do desvio do córrego, como o grupo mais diferenciado. Os resultados da ANOVA ONE-WAY foram significativos para a variação da forma de *H. sanctae* ($p < 0,0000$) para a coordenada X, e para a coordenada Y ($p < 0,02693$), e para *H. nana*, $p < 0,0000$ para a coordenada X, e $p < 0,02693$ para a coordenada Y.

DISCUSSÃO

A variação da altura do corpo, maior em *H. sanctae* que em *H. nana*, é relacionada com a intensidade do hidrodinamismo, que quanto maior, melhor adaptado o corpo mais fusiforme (Neves *et al.*, 2003). Todos os resultados corroboram com a hipótese de que as diferentes características do hábitat teriam relação com a morfologia das sub populações, numa relação de causa e efeito entre a forma dos organismos e as variáveis ambientais. O substrato, por estar relacionado com o hidrodinamismo, é a variável que melhor explica a separação mais forte dos pontos do córrego dos demais. O oxigênio dissolvido (ppm) e o pH apresentaram valores menores para esses dois pontos, em contraste, especialmente com o desvio e a lagoa. O ponto mais próximo a lagoa ficou intermediário, entre os demais pontos, tanto na forma dos peixes quanto em relação às variáveis ambientais, e isso pode ser explicado por ser o ponto mais próximo a lagoa.

CONCLUSÃO

A variação de características do habitat, relacionadas ao hidrodinamismo estão relacionadas com variações ecomorfológicas intraespecíficas, para as espécies avaliadas neste estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Breda, L., Oliveira, E., & Goulart, E. (2005). Neotropicais. *Acta Sci. Biol. Sci.*, 27(4), 371–381.
- Evin, A., Horáček, I., & Hulva, P. (2011). Phenotypic diversification and island evolution of pipistrelle bats (*Pipistrellus pipistrellus* group) in the Mediterranean region inferred from geometric morphometrics and molecular phylogenetics. *Journal of Biogeography*, 38(11), 2091-2105. DOI:10.1111/j.1365-2699.2011.02556.x
- Kassam, D., Adams, D.C., Hori, M. & Yamaoka, K. (2003). Morphometric analysis on ecomorphologically equivalente cichlid species from Lakes Malawi and Tanganyika. *J. Zool., Lond.* (2003) 260, 153–157. DOI:10.1017/S0952836903003571
- Klingenberg, C. P. (2010). Evolution and development of shape: integrating quantitative approaches. *Nature*, 11(9), 623-35. Nature Publishing Group. doi:10.1038/nrg2829
- Monteiro, Leandro R, Diniz-Filho, J. A. F., dos Reis, S. F., & Araújo, E. D. (2002). Geometric estimates of heritability in biological shape. *Evolution; international journal of organic evolution*, 56(3), 563-72.
- Neves, F. M., & Monteiro, M. R. (2003). Body shape and size divergence among populations of *Poecilia vivipara* in coastal lagoons of south-eastern. *Journal of Fish Biology*, 63, 928–941. doi:10.1046/j.1095-8649.2003.00199.x
- Rohlf, F. J., and L. F. Marcus (1993). A revolution in morphometrics. *Trends Ecol. Evol.* 8:129-132. Teixeira, I., & Bennemann, S. T. (2007). Ecomorfologia refletindo a dieta dos peixes em um reservatório no sul do Brasil. *Biota*

Neotropical, 7(2).

Wainwright, Peter C., David R. Bellwood, and Mark W. Westneat (2002) "Ecomorphology of locomotion in labrid fishes." *Environmental Biology of Fishes* 65.1: 47-62.

Willis, S. C., Winemiller, K. O., & Lopez-Fernandez, H. (2005). Habitat structural complexity and morphological diversity of fish assemblages in a Neotropical floodplain river. *Oecologia*, 142(2), 284-295.

Agradecimento

(Agradeço a CAPES e ao CNPQ pela concessão de bolsas de pós-graduação. Ao Prof. Paulo dos Santos Pompeu pelo empréstimo de materiais e pela ajuda na elaboração do trabalho.)