



## ANÁLISE ISOENZIMÁTICA DE *CYPHOCHARAX VOGA* (HENSEL, 1869) COLETADOS NO ARROIO CORRIENTES, PELOTAS/RS

Fabiano Corrêa<sup>1</sup>; Beatriz Helena Gomes Rocha<sup>2</sup>; Sérgio Renato Noguez Piedras<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Ecólogo, Universidade Católica de Pelotas, correafecologia@yahoo.com.br <sup>2</sup>Instituto de Biologia, Universidade Federal de Pelotas, Campus Universitário, 354, 96010-900, Capão do Leão, Pelotas, RS, Brasil <sup>3</sup>Escola de Ciências Ambientais da Universidade Católica de Pelotas, Rua Félix da Cunha, 412, 96010-000, Pelotas, RS, Brasil

### INTRODUÇÃO

Os peixes de água doce neotropicais exibem amplas variações morfológicas e comportamentais, que devido a mudanças e estabelecimentos de novas condições ambientais e flutuações na disponibilidade de recursos, as espécies passam por mudanças genéticas fazendo com que as mesmas se adaptem as novas condições ambientais (Almeida, 1999; Renesto & Peres, 2003). Segundo Renesto (2003) estudos de genética de populações procuram entender como as variações na taxa de sobrevivência, reprodução e crescimento contribuem para as alterações nas frequências gênicas e genotípicas das populações e se estas alterações conferem maior valor adaptativo às espécies, no entanto o polimorfismo bioquímico está altamente relacionado ao tipo de ambiente e ao tamanho da população, ou seja, quanto maior a população maior o polimorfismo e menor chance a extinção terá.

A espécie *Cyphocharax voga* (Hensel, 1869), popularmente conhecida por biru, possui uma ampla distribuição no sistema Lagunar Costeiro, tendo uma grande importância na cadeia alimentar dentro do ecossistema aquático como uma espécie forrageira, tendo um papel fundamental na reciclagem de nutrientes atuando diretamente sobre a matéria orgânica acelerando o processo de decomposição através de remoção direta pela alimentação.

### OBJETIVO

Deste modo o objetivo deste trabalho foi conhecer a variabilidade genética da espécie *C. voga*, na localidade do Arroio Corrientes, Pelotas/RS, através de estudos eletroforéticos de isoenzimas do músculo esquelético.

### MATERIAL E MÉTODOS

O Arroio Corrientes, localizado entre os municípios de Turuçu e Pelotas, a (31° 33"S e 52° 02"W), é um local pouco explorado cientificamente, sofre intensamente atividade antrópica originada da produção agrícola principalmente a cultura de arroz irrigado, desaguando na Lagoa Pequena, uma área de extrema relevância para conservação e uso sustentável de seus recursos naturais.

Foram coletados 50 indivíduos de *C. voga*, 35 fêmeas e 15 machos, com redes de emalhe de 30, 40 e 50 mm, entre os meses de maio a julho de 2006. No local da captura os indivíduos foram acondicionados em caixa isotérmica com gelo e levados ao laboratório de Limnologia da Universidade Católica de Pelotas. Para análise eletroforética foi coletado tecido muscular de *C. voga*, que até sua maceração e análise enzimática foi acondicionado em tubos plásticos e congelado a -15°C. As análises foram realizadas no Laboratório de Biologia Molecular da Embrapa Clima Temperado, localizada na cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil.

Para obtenção dos zimogramas foi adotada a técnica de eletroforese horizontal em gel de poliacrilamida. Foram testados quatorze sistemas enzimáticos, destes, a esterase (EST), a malato desidrogenase (MDH) e a  $\alpha$ -glicerofosfato desidrogenase ( $\alpha$ -GPDH) foram os que apresentaram melhor resolução para as análises. Foram utilizados diferentes sistemas de tampões de corrida e de coloração: Scandalios (1969) para EST, e Shields *et al.* (1983) e Ayala *et al.* (1972) para MDH e  $\alpha$ -GPDH, respectivamente. A interpretação dos resultados foi efetuada de acordo com a mobilidade relativa das bandas em relação a uma banda de referência ou linha de frente, e construídas matrizes de dados, com atribuição de escores, baseadas na presença (1) e ausência (0) de bandas, usando o software NTSYS (Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis for Personal Computers), v 1.7 (Rohlf, 1992). Para a estimativa da similaridade genética entre os genótipos foi usado o coeficiente de Jaccard, através do SIMQUAL (similaridade para dados qualitativos), e para a análise de agrupamento o

UPGMA (método da média aritmética não ponderada), através do SHAN (agrupamento sequencial, aglomerativo, hierárquico e exclusivo), conforme Sneath & Sokal, citados por Crisci & Armengol (1983).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado um total de 17 padrões eletroforéticos nas enzimas analisadas, sendo o sistema isoenzimático da esterase (EST) o que apresentou o maior número de padrões. A esterase é uma enzima amplamente distribuída na natureza estando presente em numerosos tecidos de animais e de vegetais. Como hidrolisam ligação éster, são fisiologicamente importantes por darem origem a ácidos livres e compostos alcoólicos, essenciais nos processos metabólicos (Oliveira, 1976).

Na análise dos dendrogramas foi observado que o sistema da EST foi o que apresentou maior variação no coeficiente de Jaccard, com valores entre 0,02 e 1,00, com uma média de similaridade de 0,498%, permitindo a classificação dos indivíduos em oito grupos. No sistema isoenzimático da MDH o coeficiente de similaridade apresentou uma variação de 0,67 a 1,00, com uma média de similaridade de 0,904%, formando somente dois grupos. Na análise da enzima ~GPDH o coeficiente de similaridade variou de 0,08 a 1,00, com uma média de similaridade de 0,490%, classificando os indivíduos em três grandes grupos.

Através dos padrões isoenzimáticos obtidos os resultados não demonstraram haver relação entre machos e fêmeas, mas sim entre os espécimes de *C. voga* coletados no Arroio Corrientes.

## CONCLUSÃO

As variações constatadas através da eletroforese de isoenzimas do músculo esquelético de *C. voga* demonstram que há divergência genética nos indivíduos analisados. Assim, isoenzimas em gel de poliacrilamida podem ser empregadas na caracterização de populações de peixes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, V. L. L. 1999. **Padrões diários de alimentação em peixes carnívoros da planície de inundação do alto rio Paraná**. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Maringá, Brasil, 51pp.
- Ayala, F. J.; Powell, J. R.; Tracey, M. L.; Mourão, A. C.; Pérez -Salas, S. 1972. Enzyme variability in the *Drosophila willistoni* group. IV. Genetic variation in natural populations of *Drosophila willistoni*. **Genetics**, **70**: 113-139.
- Crisci, J. V.; Armengol, M. F. L. 1983. **Introducción a la teoria y practica de la taxonomia numerica**. Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos, Washington, USA, 132pp.
- Oliveira, H.O. 1976. **Padrões eletroforéticos e genética de isoenzimas na identificação de cultivares e linhagens de *Pisum sativum* L. e sua utilização no melhoramento genético**. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 137pp.
- Renesto, E.; Peres, M. D. 2003. Estimativa da variabilidade genética de peixes da planície de inundação do alto rio Paraná evidenciada por marcadores moleculares. Genética de Peixes. In: Agostinho, A. A.; Tomaz, M. S.; Rodrigues, L. & Gomes, C. L. **Relatório Anual (PELD - Sitio 6)**. Editora da Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Brasil, p.61-62.
- Rohlf, F. J. 1992. NTSYS-pc. Numerical taxonomy and multivariate analysis system. Version 1.7. **Applied Biostatistics**. Exeter software, New York, USA, 236pp.
- Scandalios, J. G. 1969. Genetic control of multiple molecular forms of enzymes in plants: a review. **Biochemical Genetics**, **3**: 37-39.
- Shields, C. R.; Orton, T. J.; Stubber, C. W. 1983. An outline of general resource needs and procedures for the eletrophoretic separation of active enzymes from plant tissue. In: Tanksley, S. D. & Orton, T. J. (eds).
- Isozymes in plant genetics and breeding. Part A. Elsevier, Amsterdam, Holland, p. 443-468.