



# CARACTERIZAÇÃO E COMPARAÇÃO CITOGENÉTICA EM POPULAÇÃO DE *HOPLIAS MALABARICUS* (PISCES, ERYTHRINIDAE) NO RIO PARÁ: BACIA DO ALTO SÃO FRANCISCO, MG.

U. Santos<sup>1</sup>; M. Wachlevski<sup>1</sup>; J. A. Dergam<sup>2</sup>

1: Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) [udsonsantos@funedi.edu.br](mailto:udsonsantos@funedi.edu.br); 2: Universidade Federal de Viçosa (UFV)

## INTRODUÇÃO:

A ictiofauna continental neotropical é considerada a mais rica do mundo, possuindo 60 famílias e mais de 2.500 espécies. O tamanho dos sistemas fluviais, a dificuldade de acesso aos locais de coleta, de captura, observação, determinação de seus parâmetros biológicos, aliados ao elevado custo logístico, são fatores que limitam o conhecimento da sistemática, evolução, ecologia, fisiologia, etologia, morfologia e genética de peixes (BÖHLKE *et al.*, 1978 *op cit* LIMA, 2005). O Estudo da variabilidade genética de populações é considerado uma das principais áreas da conservação biológica sob a ótica do Teorema Fundamental da Seleção Natural, onde a taxa de mudanças evolutivas dentre as populações é diretamente determinada pelo conteúdo de diversidade presente no material genético (ORTONI, 2003).

Em especial, *Hoplias malabaricus* é uma espécie com grande diversidade cariotípica em função do heteromórfico sistema de cromossomos sexuais. Segundo BERTOLLO *et al.* (2000) em revisão bibliográfica, foram identificados sete citotipos (A, B, C, D, E, F e G) para este táxon, com a evidente ausência de fluxo gênico entre alguns destes grupos, conseqüentemente oferecendo suporte para contestar a veracidade dos critérios morfológicos de classificação determinados pelo atual sistema artificial de delimitação de espécies (RAMOS, 2004). Tais estudos visando comparações cariotípicas usualmente referem-se a populações de diferentes bacias hidrográficas. Porém, devido ao habitat preferencial de rios de cabeceira aliado ao hábito não migratório e a isolamentos geográficos por barreiras naturais ou antrópicas as populações podem possuir baixa diversidade e pouco fluxo gênico na mesma bacia hidrográfica favorecendo variações cariotípicas significativas entre as populações. Nesta bacia do rio São Francisco foram registrados dois citotipos; A e F, com os mesmos ocorrendo em simpatria na represa de Três Marias (BERTOLLO *et al.*, 2000).

Nesse sentido, considerando a existência de variações cariotípicas interpopulacionais dentro

desta mesma bacia, ao hábito não migratório, somado a falta de estudos citogenéticos nas regiões centro-oeste do estado de Minas Gerais com a espécie *Hoplias malabaricus*, o presente trabalho caracterizou e comparou o cariótipo de 15 espécimes de *Hoplias malabaricus* coletados no rio Pará, alto São Francisco, Reservatório da UHE do Gafanhoto, com o objetivo de evidenciar a possível variação cariotípica influenciada pelo isolamento determinado pelo reservatório e demais barreiras à jusante do rio.

## MATERIAIS E MÉTODOS:

As coletas foram realizadas no Reservatório da UHE do Gafanhoto, rio Pará, alto São Francisco, região centro-oeste do estado de Minas Gerais, Brasil, Divinópolis (20° 06'S e 44° 50'W). Os espécimes foram coletados e conduzidos ao laboratório de Zoologia da Universidade do Estado de Minas Gerais. A técnica para obtenção de cromossomos metafásicos utilizadas foi proposta por BERTOLLO *et al.* (1978) e consiste em tratamento com colchicina (0,025%) na proporção de 1,0mL/100g de peso do animal, 30 minutos antes do sacrifício. O rim cefálico foi extraído com auxílio de pinça sob lupa, fragmentado e hipotônizado em de KCl (0,075M). Posteriormente o material foi fixado em metanol/ ácido acético (3/1), levado a centrífuga a 900 rpm durante três períodos de 10 minutos trocando o fixador e ressuspensando com cuidado a suspensão celular a cada período. Ao término o pelet foi transferido cuidadosamente para ependorfs e acondicionado a -2°C. As lâminas para visualização em microscópio foram aquecidas a 80°C e gotejadas com uma ou duas gotas da suspensão celular obtida. O material foi corado com Giemsa 5% durante 5 minutos e visualizado em microscopia óptica em aumento de 400 vezes. Os cromossomos metafásicos encontrados de boa visualização foram contados, anotados em livro de registro quanto ao número 2n cromossômico, espécime referente e campo do microscópio. O número diplóide para a população foi determinado pela maior prevalente entre todas as metafases encontradas para todos os espécimes. As metafases

com os cromossomos metafásicos mais distendidos e de melhor visualização foram fotografadas em câmera Olympus™ D545 acoplada ao microscópio em aumento de 1000 X. Em software Adobe Photoshop 7.0 e Scion image® o cariótipo foi montado, os cromossomos classificados quanto em metacêntrico ou submetacêntricos segundo metodologia proposta por LEVAN *et al.* (1964) e o número fundamental foi determinado. Posteriormente, o cariótipo foi comparado com os já registrados para a espécie dentro e fora da bacia em estudo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Dos espécimes coletados, 12 eram fêmeas e três eram machos. Foram identificadas 271 metáfases com boa visualização em todas as lâminas avaliadas. Independentemente do sexo o número diplóide em maior prevalência foi composto por 40 cromossomos, representados por 193 (71,91%) do total das metáfases com boa visualização registradas, das demais 41 eram compostas por 2n igual 39 (15,12%), 19 2n igual 38 (7,01%), 12 2n igual 37 (4,42%) e uma com 2n igual 36 (0,36%). A morfologia dos cromossomos encontrados foi de 14 pares de metacêntricos e 6 pares de submetacêntricos. A fórmula cariotípica referente aos espécimes foi igual a 28 M + 12 SM e número fundamental (NF) igual a 80. Apesar do número diplóide igual a 39 ocorrer em 15, 12% das metáfases avaliadas estas metáfases ocorreram distribuídas ao acaso entre as lâminas dos 15 espécimes avaliados e não prevalecendo em maior número entre os machos, o que poderia caracterizar o citotipo D, no qual as fêmeas apresentam número diplóide igual a 40 e os machos 2n igual a 39. Este citotipo D até o momento foi registrado com distribuição restrita a bacia do alto Paraná (BERTOLLO *et al.*, 2000). O número diplóide igual a 40 e o primeiro grande par de cromossomos metacêntricos evidente encontrado é uma característica típica do citotipo F, não conferindo similaridade com o citotipo C, o qual também apresenta número diplóide igual a 40, mas não possui os pares 04, 06, 10 e 11 submetacêntricos e os pares 07, 08, 12, 13 e 14 metacêntricos, características típicas do citotipo F registradas nos espécimes avaliados. Contudo, apesar da macroestrutura cromossômica não diferir das encontradas nas outras populações com citotipo F registradas a jusante do lago da UHE do Gafanhoto a variabilidade genética pode se manter elevada em nível de DNA e pequenos segmentos cromossômicos como encontrado para outros grupos de Characiformes (ORTONI, 2003).

Portanto, a população de *Hoplias malabaricus* neste estudo não apresenta variação em número e classificação cromossômica das demais populações de *Hoplias malabaricus* com citotipo F encontradas a jusante do lago da UHE do Gafanhoto, na Represa de Três Marias e no próprio rio São Francisco. Também não foram coletados espécimes com o citotipo A, que apresentam número diplóide igual a 42 cromossomos, citotipo este registrado em simpatria com o citotipo F na represa de Três Marias.

(Financiamento Universidade do Estado de Minas Gerais/ Fundação Educacional de Divinópolis)

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- BERTOLLO L.A.C, BORN GG, DERGAM J.A, FENOCCHIO AS and MOREIRA-FILHO, O. A biodiversity approach in the neotropical Erythrinidae fish, *Hoplias malabaricus*. Karyotypic survey, geographic distribution of cytotypes and cytotaxonomic considerations. **Chromosome**, 2000.
- BERTOLLO, L.A.C., TAKAHASHI, C.S., MOREIRA-FILHO, O. Cytotaxonomic considerations on *Hoplias lacerdae* (Pisces, Erythrinidae). **Revista Brasileira de Genética**, v.I, n.2, p.103-120, 1978.
- BÖHLKE, J., WEITZMAN, S. H., MENEZES, N. A. Estado atual da sistemática de peixes de água doce da América do Sul. **Acta Amazônica**, v. 8, n.2, p. 657-677, 1978.
- LEVAN, A.; FREDGA, K.; SANDBERG, A. A. Nomenclature for centromeric position on chromosome. **Hereditas**. v.52, p.201-220, 1964.
- LIMA, C.B. Padrões de heterocromatina constitutiva e NORs em espécies de Caracídeos (*Astyanax bimaculatus*, *Astyanax scabripinnis* e *Oligosarcus argenteus*) da bacia do rio Doce (Viçosa -MG). Trabalho de conclusão de curso. **Universidade Federal do Mato Grosso**, Tangará da Serra, 2005.
- ORTONI, R.F. Aspects of genetic conservation of fish in the state park of Vila Velha, Paraná, Brazil. Publ. UEPG **Ci. Biol. Saúde**, Ponta Grossa, pág 7-15, 2003.
- RAMOS, F. O. Citotaxonomia de populações de *Astyanax* (Characidae; Teleostei) na Bacia do Rio Doce. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Genética e Melhoramento. **Universidade Federal de Viçosa**, Viçosa, p.39, 2004.