

## DESEMPENHO EM CRESCIMENTO DE TRÊS POPULAÇÕES DE PEIXE-REI (*ODONTESTHES BONARIENSIS*, *O. HUMENSIS* E *O. BONARIENSIS* X *O. HUMENSIS*) CRIADOS EM SISTEMA INTENSIVO

**GARCIA, Verônica Hammes<sup>1</sup>; TAVARES, Rafael Aldrigh<sup>2</sup>; PIEDRAS, Sérgio Renato Noguez<sup>2</sup>; MOREIRA, Heden Luiz Marques<sup>3</sup>; DUARTE, Rodrigo Teixeira<sup>3</sup>; FRÓES, Cristian Bering<sup>3</sup>; DIONELLO, Nelson Jose Laurino<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Instituto de Biologia UFPel – Graduando em Ciências Biológicas – Bolsista FAPERGS;

<sup>2</sup>Departamento de Zootecnia – Pós- Graduação em Zootecnia; <sup>3</sup>Instituto de Biologia – Laboratório de Engenharia Genética Animal. veronica.hgarciia@gmail.com

### 1 INTRODUÇÃO

O peixe-rei é um representante da ordem atheriniformes que inclui peixes encontrados em águas doces, marinhas, tropicais e temperadas. Dentro dos atheriniformes é um exemplar da subfamília atherinopsinae, que são compostos por seis gêneros em dois grupos subtropicais: Atherinopsini na América do Norte (*Atherinops*, *Atherinopsis*, *Colpichtys*, *Leuresthes*) e Sorgentinini na América do Sul (*Basilichthys*, *Odontesthes*). No Brasil está presente principalmente nas lagoas Mirim e Mangueira, onde já foram descritas várias espécies como *Odontesthes bonariensis*, *O. humensis*, *O. mirinensis*, sendo as espécies *O. bonariensis* e *O. Humensis* mais comumente encontradas (DYER, 2006).

A elevada qualidade do peixe-rei, boa aceitação comercial, carne com sabor, cheiro, textura e características químicas semelhantes às das requintadas espécies marinhas (SOMOZA et al., 2008), também tem incentivado o cultivo em locais distantes da sua área de distribuição nativa, como o Japão e a Itália (BAIGÚN et al., 2009).

Seu cultivo não é desenvolvido o suficiente para alcançar níveis comerciais, sendo a comercialização desta espécie através da coleta de populações naturais. Um ponto para alavancar o cultivo desta espécie, no Sul do Rio Grande do Sul, é a utilização do melhoramento genético dirigido. (TAVARES et al., 2011). Na aquicultura os programas de melhoramento genético têm como base a criação seletiva, hibridização, triploidia e mais atualmente a seleção assistida por marcadores genéticos. Os peixes híbridos apresentam rápido crescimento e alta resistência a doenças (SENANAN et al., 2004), também se destaca pelo seu baixo custo e rápida obtenção de animais melhorados geneticamente em comparação a criação seletiva e seleção assistida por marcadores genéticos.

O presente estudo teve como objetivo analisar o desempenho em crescimento de três populações de peixe-rei (*O. bonariensis*, *O. humensis* e cruzada entre *O. bonariensis* e *O. humensis*) em sistema de criação intensivo.

### 2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Ictiologia da Universidade Federal de Pelotas. Os reprodutores de *O. bonariensis* e *O. humensis* foram coletados na Lagoa Mangueira, junto a pescadores locais e realizados os cruzamentos entre 11 casais de cada espécie, formando as populações puras. Para formação dos híbridos foram utilizados 8 machos de *O. humensis* com 8 fêmeas de

*O. bonariensis*. Os ovos fertilizados foram incubados separadamente em populações definidas como: Bonariensis, Humensis e Híbrida.

Após a eclosão 2000 larvas, de cada população, foram selecionadas aleatoriamente e dividida em quatro repetições, totalizando 6000 indivíduos. Os animais foram mantidos durante 180 dias em sistema de recirculação de água com aquários de 50 litros, com temperatura constante de 20°C e salinidade de 5gL<sup>-1</sup>, caracterizando uma condição de confinamento, sendo realizadas 12 biometrias de comprimento total e peso corporal, através de uma amostragem aleatória de 10 indivíduos por repetição.

Do 0 aos 90 dias os animais amostrados foram eutanasiados por aprofundamento anestésico com solução de benzocaína 0,2gL<sup>-1</sup>, medidos individualmente com ictiometro de precisão de 0,05mm e pesados, por grupo de 10 animais, com balança de precisão de 0,01mg. Para as demais análises os peixes foram mantidos em jejum de 24h e em seguida anestesiados com solução de benzocaína 0,1gL<sup>-1</sup>, medidos e pesados individualmente.

Aos 60, 90, 120 dias a densidade, por repetição, foi ajustada para 250, 50 e 10 animais, respectivamente.

A partir das análises realizadas de comprimento total, peso total foi possível calcular a taxa de crescimento específico para peso e comprimento total (RICKER, 1979), coeficiente de alometria (RICHTER et al., 2000) e fator de condição (BAGENAL (1978).

As variáveis comprimento total, peso corporal, fator de condição, taxa de crescimento específico para peso corporal e comprimento total foram analisadas usando método de ANOVA. Quando detectada diferença significativas na ANOVA ( $\alpha=0,05$ ), as médias foram analisadas pelo teste de comparações múltiplas de Tukey.

Todas as análises foram realizadas com o auxílio do software R 2.11.1.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as populações cresceram em peso corporal e comprimento total ao longo do período analisado. *O. bonariensis* apresentou melhor desempenho no crescimento, mesmo tendo um peso corporal e comprimento total inicial mais baixo que as outras populações (tab. 1).

O fato de esta espécie ter um alto desempenho no crescimento está relacionado à alta taxa de crescimento específico no período inicial, provavelmente pelo início precoce a alimentação, pois as larvas de peixe-rei apresentam rápido desenvolvimento ao eclodirem com olhos pigmentados, boca e anus abertos (SAMPAIO e PIEDRAS, 2005) e pela melhor adaptação a alimentação fornecida, sendo esta espécie considerada zooplancófaga (PIEDRAS e POUHEY, 2005). Outro fator a ser considerado é a reserva energética do saco vitelínico, onde espécies com maiores reservas iniciam a alimentação exógena mais tardiamente. O peso corporal inicial menor da espécie *O. bonariensis* pode estar relacionada a um menor conteúdo de vitelo, pois relatos de Phonlor e Vinagre (1990) mostram que esta espécie apresenta um período de sobrevivência após a eclosão, em jejum, menor que *O. humensis*.

**Tabela 1** – Médias ( $\pm$ SD) do peso corporal, comprimento total das três populações de peixe-rei durante o período de 180 dias de criação.

| <i>Peso Corporal (mg)</i> |                        | <i>Comprimento Total (mm)</i> |                        |                         |
|---------------------------|------------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------------|
| <b>População</b>          | <b>O dia</b>           | <b>180 dias</b>               | <b>O dia</b>           | <b>180 dias</b>         |
| <b>Bonariensis</b>        | 1,31±0,01 <sup>C</sup> | 1181,49±101,65 <sup>A</sup>   | 8,84±0,23 <sup>B</sup> | 63,19±2,19 <sup>A</sup> |
| <b>Híbrida</b>            | 2,51±0,09 <sup>B</sup> | 1058,92±280,41 <sup>AB</sup>  | 8,42±0,39 <sup>B</sup> | 56,85±5,09 <sup>B</sup> |
| <b>Humensis</b>           | 3,16±0,04 <sup>A</sup> | 828,10±78,53 <sup>B</sup>     | 9,67±0,49 <sup>A</sup> | 52,56±1,15 <sup>B</sup> |

Valores médios com letras maiúsculas diferentes dentro de colunas são significativamente diferentes pelo teste de Tukey, ( $p < 0,05$ ).

A hibridação não apresentou desempenho de crescimento esperado, ou seja, superiores quando comparados com as espécies puras, ao contrário de outros peixes híbridos que apresentam rápido crescimento (SENANAN et al., 2004), porém os trabalhos realizados com peixes híbridos são de linhagens domesticadas e utilizadas em programas de melhoramento genético.

Para as três populações de peixes-rei o fator de condição e as taxas de crescimento específico para peso corporal e comprimento total tenderam a diminuir com o aumento dos dias de criação. Lizama e Takemoto (2000) afirmam que o fator de condição é muito amplo entre as espécies, não existindo um padrão definido no que se refere ao crescimento. Velasco et al. (2008) em experimento de produção intensiva de juvenis de *O. bonariensis* também encontraram declínio nas taxas de crescimento.

O coeficiente de alometria tem um significado biológico importante, indicando a taxa de ganho de peso em relação ao crescimento em comprimento, podendo ser isométrica quando o coeficiente alométrico é igual a três, alométrico negativo quando coeficiente alométrico é menor que três ou alométrico positivo quando o coeficiente alométrico é maior que três.

O coeficiente de alometria foi superior a três (tab. 2), para os três grupos, semelhantes aos encontrados por Colautti et al. (2006), para populações naturais de *O. bonariensis*. Devido ao coeficiente alométrico da população Híbrida ser menor que as demais, a estimativa do peso corporal máximo foi maior e seu comprimento total máximo estimado foi menor, mostrando que os peixes híbridos apresentam uma conformação estimada mais encorpada que *O. bonariensis* e *O. humensis* (tab. 2).

**Tabela 2** – Coeficiente de alometria, ao longo do período de 180 dias de criação, e estimativa do peso corporal máximo e comprimento total máximo das três populações de peixe-rei.

| <b>População</b>   | <b>Coeficiente de Alometria</b> | <b>R<sup>2</sup></b> |
|--------------------|---------------------------------|----------------------|
| <b>Bonariensis</b> | 0,0021x <sup>3,2394</sup>       | 0,98                 |
| <b>Híbrida</b>     | 0,0026x <sup>3,2259</sup>       | 0,99                 |
| <b>Humensis</b>    | 0,0027x <sup>3,2262</sup>       | 0,99                 |

  

| <b>População</b>   | <b>Peso Corporal Máximo (mg)</b> | <b>Comprimento Total Máximo (mm)</b> |
|--------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Bonariensis</b> | 1379,010                         | 62,49                                |
| <b>Híbrida</b>     | 1391,185                         | 53,47                                |
| <b>Humensis</b>    | 1015,296                         | 59,67                                |

#### 4 CONCLUSÃO

Foi possível perceber que o desempenho em crescimento é influenciado pela espécie sendo que *O. bonariensis* apresentou o melhor desempenho em crescimento quando criados por 180 dias em condição intensiva. Os híbridos analisados apresentaram um crescimento intermediário e, estimativa de peso

corporal máximo que superou as espécies puras. Com base nestes resultados, seria útil a seleção de reprodutores e formação de linhagens domesticadas.

## 5 REFERÊNCIAS

BAGENAL, T.B. **Methods for the assessment of fish production in fresh waters**, London: Blackwell Scientific Publications, 1978.

COLAUTTI, D.C.; LENICOV, M.R.; BERASAIN, G.E. A standard weight equation to assess the body condition of pejerrey *Odontesthes bonariensis*. **Biocell**, v. 30, n. 1, p.131-135, 2006.

DYER, B.S. Systematic revision of the South American silversides (Teleostei, Atheriniformes). **Biocell**, v. 30, n.1, p.69-88, 2006.

LIZAMA, M.A.P.; TAKEMOTO, R.M. Relação entre o padrão de crescimento em peixes e as diferentes categorias tróficas: uma hipótese a ser testada. **Acta Scientiarum**, v. 22, n.2, p.455-463, 2000.

PHONLOR, G.; VINAGRE, L.E.C. Fertilização artificial, incubação, crescimento e sobrevivência das larvas de *Odonthestes humensis* (DE BUEN, 1953) criadas em laboratório. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 50, n.2, p.335-343, 1990.

PIEDRAS, S.R.N.; POUHEY, J.L.O.F. Alimentação do peixe-rei (*Odontesthes bonariensis*, Atherinopsidae) nas lagoas Mirim e Mangueira, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia, Série Zoologia**, v. 95, n.2, p.117-120, 2005.

RICHTER, H.; LÜCKSTÄDT, C.; FOCKEN, U.L.; BECKER, K. An improved procedure to assess fish condition on the basis of length-weight relationships. **Archive of Fishery and Marine Research**, v. 48, n.3, p.226-235, 2000.

RICKER, W. Growth rates and models. In: HOAR, W.; RANDALL, D.; BRETT, J. **Fish Physiology. Volume VIII; Bioenergetics and Growth**. New York: Academic Press, 1979. 677-743 pp.

SAMPAIO, L.A.; PIEDRAS, S.R.N. Cultivo do peixe-rei marinho, *Odontesthes argentinensis*, e de água doce, *Odontesthes bonariensis*. In: BALDISSEROTO, B.; GOMES, L.C. **Espécies nativas para piscicultura no Brasil**. Santa Maria: Editora da Universidade Federal de Santa Maria, p.345-361, 2005.

SENANAN, W.; KAPUSCINSKI, A.R.; NA-NAKORN, U.; MILLER, L.M. Genetic impacts of hybrid catfish farming (*Clarias macrocephalus* X *C. gariepinus*) on native catfish populations in central Thailand. **Aquaculture**, v. 235, p.167-184, 2004.

SOMOZA, G.M.; MIRANDA, L.A.; BERASAIN, G.E.; COLAUTTI, D.; LENICOV, M.R.; STRÜSSMANN, C.A. Historical aspects, current status and prospects of pejerrey aquaculture in South America. **Aquaculture Research**, v. 39, n.7, p.784-793, 2008.

TAVARES, R.A.; NUNES, M.D.; ALMEIDA, D.B.; SILVA, J.C.; VAZ, B.S.; MOREIRA, C.G.A.; DIONELLO, N.J.L.; PIEDRAS, S.R.N.; MOREIRA, H.L.M. Utilization of microsatellite markers to form families of "pejerrey" *Odonthestes bonariensis* in a genetic breeding program. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 63 n.5, p.1263-1267, 2011.

VELASCO, C.A.; BERASAIN, G. E.; OHASHI, M. Producción intensiva de juveniles de pejerrey (*Odontesthes bonariensis*). **Biología Acuática**, v. 24, p.53-58, 2008.