

Efeito de diferentes concentrações de salinas (NaCl) na sobrevivência de embriões de peixe – rei *Odontesthes bonariensis* e *Odontesthes humensis*

Sérgio Renato Noguez Piedras*

Juvêncio Luís Osório Fernandes

Isadora Sobral Motoyama

Gabriel Bernardes Martins

Laboratório de Ictiologia, Departamento de Zootecnia, FAEM
Universidade Federal de Pelotas, Pelotas – RS, Brasil
Campus Universitário do Capão do Leão, FAEM/UFPel
Caixa Postal 354, CEP 96010-970, Pelotas – RS, Brasil
*Autor para correspondência
sergio.piedras@ufpel.tche.br

Submetido em 23/10/2008
Aceito em 09/03/2009

Resumo

Embriões de *Odontesthes bonariensis* e *Odontesthes humensis* com oito dias após fertilização, foram submetidos a diferentes concentrações salinas (NaCl): 0, 5, 10, 20 e 30g.L⁻¹. O controle de mortalidade foi diário, entre 8^o e o 12^o dias de incubação, quando os embriões completaram UTA (unidades térmicas acumuladas) de eclosão. A sobrevivência dos embriões de *O. bonariensis* não apresentou variação significativa nas salinidades entre zero e 20g.L⁻¹, mas em salinidade 30g.L⁻¹ todos os embriões morreram. *O. humensis* apresentou melhor sobrevivência em salinidade de 0 e 10g.L⁻¹, indicando ser esta uma espécie menos tolerante a variações salinas do que *O. bonariensis*.

Unitermos: concentração salina, embriões, *Odontesthes*, sobrevivência

Abstract

Survival of embryos of pejerrey *Odontesthes bonariensis* and *Odontesthes humensis* at different concentration of salinity. Embryos of *Odontesthes bonariensis* and *Odontesthes humensis* were submitted to saline concentrations of 0, 5, 10, 20 and 30g.L⁻¹. The control of mortality was made daily between the 8th and 12th days of incubation, at the which time the embryos had completed UTA (accumulated thermal units) of the hatching stage. The survival of *O. bonariensis* embryos did not present any significant variation at salinities between zero and 20g.L⁻¹, but at a salinity of 30g.L⁻¹, all embryos died. *Odontesthes humensis* showed better survival at intermediary salinity, between 0 and 10g.L⁻¹, suggesting that this species is less tolerant to salinity variation than *O. bonariensis*.

Key words: embryos, *Odontesthes*, saline concentration, survival

Peixes-rei de água doce são comuns nas lagoas costeiras do sul do Brasil, Uruguai e Argentina. Embora sejam considerados peixes dulceaquícolas, são de origem marinha e classificados como espécies eurialinas (Tsuzuki et al., 2000). Na zona sul do Rio Grande do Sul, os registros do gênero *Odontesthes* devem-se a Grosser et al. (1994) e Bemvenuti (1995) que, citam para a Estação Ecológica do Taim, incluindo as lagoas Mirim e Mangueira, *Odontesthes bonariensis*, *Odontesthes humensis* e *Odontesthes retropinnis*. A tolerância destas espécies às variações na salinidade, chama atenção dos pesquisadores para seu aproveitamento em aquicultura em regiões estuarinas, as quais estão expostas a contínuas variações de salinidade.

Strüssmann et al. (1996) reduziram a mortalidade de transporte, o estresse térmico e infecções parasitárias em *O. bonariensis*, com o incremento da salinidade. Tsuzuki et al. (2001) estudando efeito da salinidade em adultos de *O. bonariensis* encontraram indícios de que esta espécie não está totalmente adaptada à água doce. Já *O. humensis*, é uma espécie pouco estudada presente em águas continentais (Dyer, 1997) e de ocorrência nas Lagoas Mirim e Mangueira no Brasil e no Uruguai. Tais espécies apresentam características bioecológicas semelhantes às demais espécies do gênero e, portanto mesmo potencial para aquicultura. Neste estudo foi avaliada a sobrevivência de embriões, em fase de eclosão, de *O. humensis* e *O. bonariensis* em diferentes concentrações salinas.

O experimento foi realizado no laboratório de Ictiologia do Departamento de Zootecnia – FAEM/UFPEL. Ovos de peixe-rei (*O. bonariensis* e *O. humensis*) obtidos por fertilização artificial efetuadas a campo, a partir de exemplares adultos capturados na Lagoa Mirim (Licença nº 12687-1/IBAMA/2007) e identificados de acordo com Bemvenuti (2006). A incubação foi desenvolvida em incubadora tipo “funil”, em sistema de circuito fechado com temperatura controlada ($20 \pm 0,5^\circ\text{C}$). No 8º dia, de um total de 11 dias para *O. bonariensis* e 12 dias de incubação para *O. humensis*, embriões saudáveis das duas espécies foram selecionados e submetidos aos tratamentos. Em cinco aquários de 20L, foram estabelecidas as seguintes concentrações salinas (NaCl): zero, 5, 10, 20 e 30g.L^{-1} .

Em cada aquário foram introduzidas seis bandejas flutuantes (10cm de diâmetro) para incubação, e em cada bandeja foram colocados 20 ovos embrionados, sendo três bandejas com ovos de *O. bonariensis* e três com ovos embrionados de *O. humensis*. Durante o período experimental não houve renovação da água dos aquários, e a qualidade da água foi monitorada no início e no final do experimento, sendo avaliados, a temperatura e oxigênio dissolvido com oxímetro (YSI), pH com potenciômetro (Alfakit), a salinidade com refratômetro (Instrutherm), a alcalinidade e a amônia total foram determinadas de acordo com APHA (1998). A mortalidade foi monitorada diariamente, entre o 8º e o 12º dia de incubação, quando os embriões completaram UTA (unidades térmicas acumuladas) de eclosão (Piedras, 1999).

Os dados de sobrevivência dos embriões entre as espécies foram submetidos à ANOVA, seguida de teste de Tukey ($P \leq 0,05$). Para satisfazer as premissas da análise de variância, os resultados foram testados quanto à normalidade (Univariate) e homogeneidade (Levene). A correlação entre a sobrevivência dos embriões nas diferentes salinidades foi avaliada por regressão. O pacote estatístico utilizado foi o SAS 8.0.

A temperatura da água manteve-se em $20 \pm 0,5^\circ\text{C}$, o oxigênio dissolvido em $6,6 \pm 0,8\text{mg.L}^{-1}$, o pH em $7,2 \pm 0,2$ e a alcalinidade entre 48mg.L^{-1} , em salinidade zero, e 100mg.L^{-1} na salinidade 30g.L^{-1} , não houve formação de amônia. Estas condições são satisfatórias para incubação de peixe-rei de água doce (Piedras, 1999). A salinidade variou de acordo com as concentrações de sal diluídas nos aquários. A sobrevivência dos embriões de *O. bonariensis* não apresentou variação significativa nas salinidades entre zero e 20g.L^{-1} , mas em salinidade 30g.L^{-1} todos os embriões morreram (Tabela 1). Estes resultados são semelhantes aos registrados por Tsuzuki et al. (2000) para *Odontesthes bonariensis* e *Odontesthes hatcheri*, que apresentam melhor desempenho em salinidade entre 5 e 20g.L^{-1} do que em salinidade zero e em salinidade 30g.L^{-1} .

Odontesthes humensis apresentou melhor sobrevivência em salinidade intermediária, entre 5 e 10g.L^{-1} (Figura 1), indicando ser esta uma espécie menos tolerante a salinidade do que *O. bonariensis*. A sobrevivência de

76,60% de *O. humensis* em salinidade zero, embora inferior à *O. bonariensis* é superior aos 43,1% obtida por Piedras (1999), que justifica as perdas no processo de incubação de *O. humensis*, pelo fato desta espécie ter UTA (unidades térmicas acumuladas) para eclosão de 206,3°C, considerada elevada quando comparado com *O. bonariensis* cuja UTA é de 167,6°C. Os resultados obtidos no presente trabalho sugerem que a incubação em salinidades entre 5 e 10g.L⁻¹, desde a fase inicial, possam resultar maior rendimento para *O. humensis*.

Cabe ressaltar que pequenas diferenças numéricas de rendimento, que embora estatisticamente não se apresentem diferentes (Tabela 1), podem ser importantes. Gondolo et al. (2009) estudando a distribuição de *Atherinella brasiliensis* e *Atherinella blackburni* em relação à salinidade, afirmam que espécies moderadamente próximas podem viver em um mesmo local, mas em abundâncias diferentes, o que ainda não foi estudado em relação ao *O. bonariensis* e *O. humensis*.

A correlação entre a sobrevivência dos embriões e a salinidade, avaliadas por regressão mostra um comportamento semelhante para as duas espécies. Para *O. bonariensis* a maior sobrevivência obtida foi na salinidade de 8,58g.L⁻¹ e para *O. humensis* de 8,42g.L⁻¹. De acordo com a Figura 1 pode se inferir que *O. bonariensis* apresenta maior tolerância a maiores

concentrações salinas (5 a 20g.L⁻¹). Estes resultados podem ser explicados pelo fato do gênero *Odontesthes* ser de origem marinha (Bamber e Henderson, 1988) e apresentar, como consequência, maior tolerância em relação a variações de salinidade, o que é corroborado por Tsuzuki et al. (2007), quando afirmam que a sobrevivência e o crescimento de larvas e adultos de *O. bonariensis*, em salinidades até 20ppt, sustentam a hipótese da eurelinidade da espécie, o que, de acordo com os resultados deste trabalho pode ser estendido ao *O. humensis*.

TABELA 1: Porcentagem de sobrevivência dos embriões de *O. humensis* e *O. bonariensis* em diferentes salinidades.

| Salinidade (g.L ⁻¹) | <i>O. humensis</i> | <i>O. bonariensis</i> | D.P.*** |
|---------------------------------|--------------------|-----------------------|---------|
| 0 | 76,60 a A | 83,30 a A | 7,07 |
| 5 | 83,30 a A | 76,60 a A | 8,61 |
| 10 | 80,00 a A | 83,30 a A | 8,16 |
| 20 | 35,00 b * B** | 76,60 a A | 24,16 |
| 30 | 0 a C | 0 a B | - |
| D.P.**** | 34,30 | 33,90 | - |

*Letras minúsculas diferentes nas linhas indicam diferença significativa ($P \leq 0,05$) pelo teste de Tukey. **Letras maiúsculas diferentes nas colunas indicam diferença significativa ($P \leq 0,05$) pelo teste de Tukey. D.P.*** Desvio padrão entre as duas espécies na mesma concentração salina. D.P.**** Desvio padrão para a mesma espécie nas diferentes concentrações salinas.

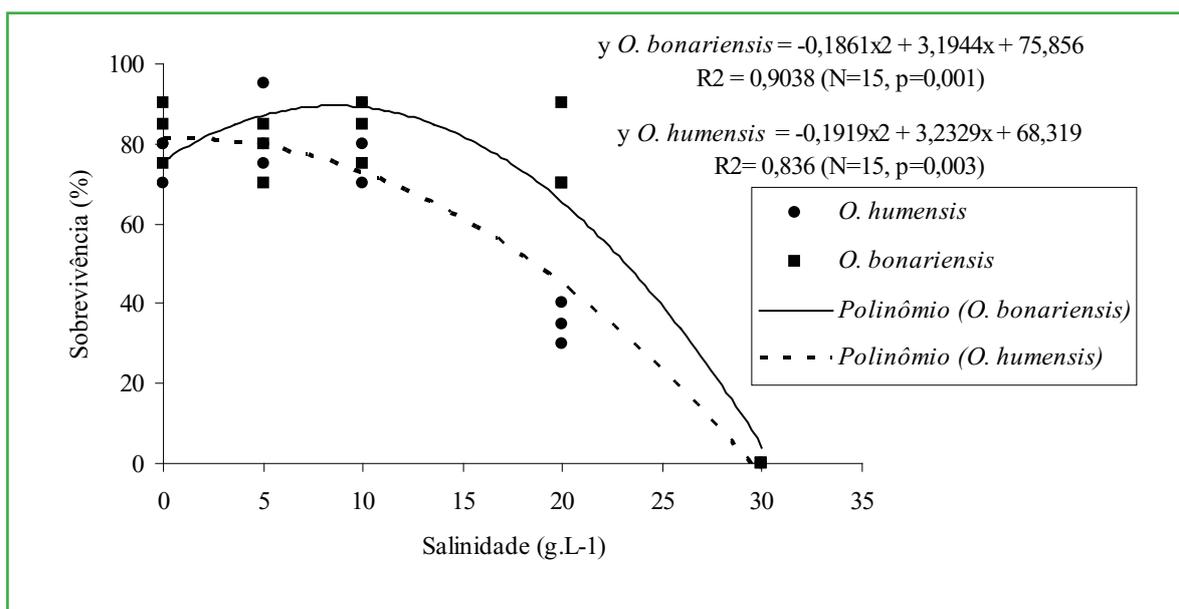


FIGURA 1: Sobrevivência de embriões de *O. bonariensis* e *O. humensis* expostos a diferentes concentrações salinas (NaCl).

Embriões de *O. bonariensis* são resistentes às variações de salinidade entre zero e 20g.L⁻¹, enquanto que embriões de *O. humensis* têm maior sobrevivência entre salinidades entre 0 e 10g.L⁻¹. Estudos complementares poderão definir o potencial das duas espécies par cultivo em áreas sujeitas a variações de níveis salinos.

Os resultados obtidos neste estudo sugerem que o incremento de salinidade até 8g.L⁻¹ podem melhorar o rendimento de incubação de *O. bonariensis* e *O. humensis*, de maneira que estudos futuros deverão ser desenvolvidos, abrangendo todo o período de incubação.

Referências

- APHA.1998. **Standard methods for examination of water and wastewater**. American Public Health Association, New York, USA, 824pp.
- Bamber, R. N.; Henderson, P. A. 1988. Pre-adaptive plasticity in Atherinids and the estuarine seat of teleost evolution. **Journal Fish Biology**, **33**: 17-23.
- Bemvenuti, M. A. 1995. *Odontesthes mirinensis*, sp. N. Um novo peixe-rei (Pisces, Atherinidae, Atherinopsinae) para o sul do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, **12** (4): 881-903.
- Bemvenuti, M. A. 2006. Silversides in South Brazil: Morphological and ecological aspects. **Biocell**, **12** (1): 111-118.
- Dyer B. 1997. Phylogenetic revision of Atherinopsinae (Teleostei, Atherinopsidae), with comments on the systematics of the South American freshwater fish genus *Basilichthys* Girard. **Miscellaneous Publications of the Museum of Zoology**, **185**: 1-64.
- Gondolo, G. F.; Mattox, G. M. T.; Cunningham, P. T. M. 2009. Repartição especial de *Atherinella blackburni* e *Atherinella brasiliensis* (Teleostei, Atheriniformes, Atherinopsidae) na praia de Itamambuca, Ubatuba/São Paulo. Disponível em <http://www.io.usp.br/arquivos/proceedings/317_324.pdf>. Acesso em 10 de fevereiro de 2009.
- Grosser, K. M.; Koch, W. R.; Drugg-Hanh, S. 1994. Ocorrência e distribuição de peixes na Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil (Pisces, Teleostomi). **Iheringia, Série Zoologia**, **77**: 89-98.
- Piedras, S. R. N. 1999. **Avaliação das técnicas de produção de larvas do peixe-rei de água doce (*Odontesthes bonariensis* Valenciennes, 1835 e *O. humensis* De Buen, 1953)**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Pelotas, Brasil, 54pp.
- Strüssmann, C. A.; Moriyama, S.; Hanke, E. F.; Calsina Cota, J. C., Takashima, F. 1996. Evidence of thermolabile sex determination in pejerrey. **Journal Fish Biology**, **37**: 532-540.
- Tsuzuki, M. Y.; Aikawai, H.; Strussman, C. A.; Takashimao, F. 2000. Comparative survival and growth of embryos\ larvae\ and juveniles of pejerrey *Odontesthes bonariensis* and *O. hatcheri* at different salinities. **Journal Applied Ichthyology**, **16**:126-130.
- Tsuzuki, M. Y.; Ogawa, I. K.; Strussmann, C. A.; Maita, M.; Takashima, F. 2001. Physiological responses during stress and subsequent recovery at different salinities in adult pejerrey *Odontesthes bonariensis*.M.Y. **Aquaculture**, **200**: 349-362.
- Tsuzuki, M. Y.; Ogawa, k; Strüssmann, C. A., Maita, M.; Takashima, F.; Melo, C. M. R. 2007. The significance of cortisol on acclimation to salinity in pejerrey *Odontesthes bonariensis*. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, **59** (5): 1301-1307.