

## POSTERS

### ACOMPANHAMENTO DA FASE INICIAL DE CRIAÇÃO DE TRUTAS FÁRIO (*Salmo trutta fario*) EM CATIVEIRO

**Berta Gonçalves<sup>1</sup>; Gaspar Menezes<sup>2</sup>; A M Rodrigues<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Escola Superior Agrária de Castelo Branco, Qta da Sra de Mércules, 6001-909 Castelo Branco -  
PORTUGAL

<sup>2</sup>Consultor

---

#### RESUMO

Na Trutalcôa, realizou-se um ensaio envolvendo 63044 juvenis de *Salmo trutta fario* distribuídos por diferentes tanques, com o objectivo de avaliar alguns parâmetros de crescimento desta espécie (peso médio (PM), ganho de peso médio diário (GPD), índice de conversão (IC) e da taxa de mortalidade média (TM) em cativeiro. Semanalmente, foi pesada uma amostra representativa das trutas por tanque (N>100) e controlada a quantidade de alimento composto completo fornecido. Procedeu-se também ao controlo da temperatura e à análise química e física da água à entrada e à saída dos tanques.

Os resultados obtidos foram os seguintes: PM inicial 1,377 g ( $\pm 0,061$ ) e PM final 5,048 g ( $\pm 0,092$ ), IC inicial 0,693 ( $\pm 0,061$ ) e IC final 1,051 ( $\pm 0,100$ ), TM inicial 0,07% e TM final 0,75% (2,43% TM total). Determinaram-se coeficientes de correlação positivos entre a temperatura da água e a TM/tanque ( $r=0,401$ ;  $P<0,01$ ), IC/tanque ( $r=0,533$ ;  $P<0,01$ ) e GMD/tanque ( $r=0,674$ ;  $P<0,01$ ). Em relação à qualidade da água à entrada e à saída dos tanques verificou-se não ocorrerem diferenças, com excepção da alcalinidade mais baixa ( $P<0,05$ ). Os valores médios obtidos foram os seguintes: alcalinidade 8,84 mg/l ( $\pm 1,40$ ); pH 6,61 ( $\pm 0,34$ ); nitritos e nitratos 0,98 mg/l ( $\pm 0,27$ ); condutibilidade eléctrica 23,24  $\mu\text{S/cm}$  ( $\pm 3,46$ ).

Da avaliação global dos resultados, verifica-se que esta espécie, apesar de possuir características que a tornam bastante sensível, apresenta indicadores que tornam viável a sua produção em cativeiro.

Palavras chave: *Salmo trutta fario*; crescimento; qualidade da água; truticultura intensiva

## INTRODUÇÃO

A pesca desportiva em águas interiores tem tido um grande incremento nos últimos anos, associada ao cada vez maior interesse pelas actividades de ar livre e de aproximação ao meio rural. De acordo com dados da DGRF (2006), o número de pescadores desportivos mais do que triplicou desde 1980 a 2005, anos em que foram emitidas, respectivamente, 74 mil e 261 mil licenças de pesca desportiva (2,6% da população pratica pesca desportiva). Durante o mesmo período, verificou-se um aumento substancial das licenças nacionais e regionais relativamente ao total de licenças vendidas. Esta evolução indica um aumento de mobilidade dos pescadores desportivos e um conseqüente aumento de despesas realizadas com esta actividade lúdica, quer ao nível do material utilizado cada vez mais caro, quer através do recurso a infra-estruturas turísticas junto dos locais de pesca, com as conseqüentes vantagens para o desenvolvimento da economia regional. Inquéritos à pesca desportiva, realizados pela DGRF, conduzem a estimativas de despesas anuais por pescador da ordem dos 500 €.

A truta fário (*Salmo trutta fario*) é uma das espécies piscícolas com maior interesse para pesca desportiva sendo, por isso, produzida essencialmente para repovoamento de cursos de águas de salmonídeos (Portaria n.º 462/2001, de 8 de Maio), não tendo particular interesse para a produção intensiva (animal territorial e com fraco crescimento). Esta espécie é indígena da Europa. No nosso país encontra-se nos rios do Norte e Centro e, mais a Sul, no rio Sever e no troço superior do rio Zêzere. Devido aos poucos resultados existentes sobre a produção desta espécie em cativeiro, foi objectivo deste trabalho avaliar alguns parâmetros de crescimento como o peso médio (PM), o ganho de peso médio diário (GPD), o índice de conversão (IC), a taxa de mortalidade média (TM) e também avaliar alguns parâmetros físico-químicos da água

utilizada no sistema de produção e os seus efeitos sobre o crescimento das trutas. O destino dos animais poderá ser diverso constituindo um exemplo, entre outros, o do repovoamento de rios para pesca desportiva ordenada.

## MATERIAL E MÉTODOS

Na Trutalcôa - Truticultura do Alto Côa (Lat 40° 19' N; Long 7° 0' W) e no período de Maio a Julho de 2003, realizou-se um ensaio para avaliação de alguns parâmetros de crescimento como o peso médio (PM), o ganho de peso médio diário (GPD), o índice de conversão (IC) e da taxa de mortalidade média (TM), de 63044 juvenis de *Salmo trutta fario* eclodidos na própria exploração. Inicialmente, os animais permaneceram em 10 tanques de incubação, em instalação coberta. A meio de Junho (7ª semana) as trutas foram transferidas para 5 tanques de alevinagem, situados no exterior. Semanalmente foi pesada uma amostra representativa das trutas por tanque (N>100) e registada a quantidade de alimento composto completo fornecido de forma *ad libitum* controlado 3 vezes ao dia.

No Quadro 1, apresenta-se a composição química dos alimentos utilizados, segundo informação do fabricante.

QUADRO 1 – COMPOSIÇÃO QUÍMICA (%) E DIÂMETRO DO GRÂNULO (MM) DOS ALIMENTOS  
COMPOSTOS COMPLETOS UTILIZADOS NA ALIMENTAÇÃO DAS TRUTAS.

	PB	GB	GL	Cinzas	Celulose	P total	GRA	Peixe (g)
Fase 3	54	18	6	12	0,08	1,8	0,9-1,5	0,5-2,5
Fase 4	55	20	6	11	0,4	1,7	1,5-2,0	2,5-8,0

PB – proteína bruta; GB – gordura bruta; GL – glúcidos; GRA - diâmetro de grânulo

O crescimento das trutas foi determinado com pesagens de 7 em 7 dias, representativas de cada tanque. Para o efeito foi utilizada uma balança digital, na qual se colocava um recipiente apropriado com água. De seguida introduzia-se a amostra de trutas e registava-se o peso. Para terminar contavam-se as trutas correspondentes à amostra e registava-se obtendo-se, deste modo, o peso aproximado de cada um dos animais desse tanque. O procedimento foi idêntico para todos os tanques ao longo do tempo.

Diariamente e durante todo o ensaio, os animais mortos em cada tanque foram retirados e contados.

Procedeu-se também ao controlo da temperatura da água (todos os dias de manhã e à tarde) e a análises químicas e físicas mensais da água à entrada e à saída dos tanques. No Laboratório de Águas da Escola Superior Agrária de Castelo Branco foram avaliados os seguintes parâmetros pH (potenciómetro PHM61-Ortec), condutibilidade eléctrica (condutivímetro Inolab) e alcalinidade, nitritos e nitratos segundo o Standard Methods for the Examination Water and Wastewater (1975). Semanalmente procedeu-se à remoção dos dejectos dos peixes em cada um dos tanques.

Para todos os resultados obtidos foi calculada a média e desvio padrão recorrendo-se à análise de variância para a comparação de médias. Sempre que ocorreram diferenças estatisticamente significativas entre tratamentos, utilizou-se o teste LSD como teste de comparações múltiplas. Os coeficientes de correlação ( $r$ ) ajustados foram determinados pelo método de Pearson. A análise estatística foi efectuada para um intervalo de confiança de 95%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Da análise do Quadro 2, verifica-se que as trutas apresentavam um peso médio individual por tanque de 1,377g ( $\pm 0,061$ ) no início do ensaio e de 5,048g ( $\pm 0,092$ ) no final. Embora se esperasse um GPD sucessivamente crescente (fase aceleradora da curva de crescimento), verificou-se uma diminuição a partir da penúltima semana do ensaio, levando a concluir que este pode estar relacionado com o aumento da temperatura da água e com o conseqüente aumento da taxa de mortalidade.

O IC expressa a quantidade de alimento necessária para produzir uma unidade de peso de peixe e depende de inúmeros factores como qualidade e temperatura da água, alimento fornecido, espécie piscícola, idade, manejo alimentar, sexo e fase reprodutiva (Kubitza, 1999).

Segundo Stevenson (1980), citado por Cortes e Pereira (1983), IC próximos de 1,15 são indicadores de óptimas condições, enquanto que os compreendidos entre 1,2 e 1,5 são considerados satisfatórios. Cerdá (1997), afirma que com algumas espécies piscícolas de águas interiores, nomeadamente a truta, obtêm-se valores próximos de 1. Durante o ensaio os IC obtidos oscilaram entre 0,693 ( $\pm 0,061$ ) e 1,051 ( $\pm 0,100$ ) g/kg

peixe, respectivamente no início e no fim do mesmo (Quadro 2). Estes valores estão mais próximos dos referidos por Cerdá (1997), donde se deduz que os resultados foram bastante satisfatórios.

QUADRO 2 - PESO MÉDIO INDIVIDUAL DAS TRUTAS **(A)**, GANHO MÉDIO DIÁRIO POR TANQUE **(B)**, ÍNDICE DE CONVERSÃO **(C)** E TAXA DE MORTALIDADE MÉDIA **(TM)** POR TANQUE.

S	N	Trutas/tanque	Média (g) (a)	DP	Média (g) (b)	DP	Média (g/kg) (c)	DP	TM (%)
1 <sup>a</sup>	10	6304,40	1,377	±0,061	249,051	±21,069	0,693	±0,061	0,07
2 <sup>a</sup>	10	6300,30	1,642	±0,076	225,346	±29,061	0,772	±0,097	0,08
3 <sup>a</sup>	10	6296,10	1,938	±0,089	304,605	±31,850	0,757	±0,074	0,06
4 <sup>a</sup>	10	6290,80	2,283	±0,102	311,478	±11,515	0,764	±0,041	0,11
5 <sup>a</sup>	10	6283,20	2,620	±0,117	294,228	±12,467	0,782	±0,044	0,13
6 <sup>a</sup>	10	6272,00	2,996	±0,138	369,728	±34,199	0,817	±0,078	0,18
7 <sup>a</sup>	5	12518,20	3,373	±0,108	606,167	±27,481	0,762	±0,035	0,22
8 <sup>a</sup>	5	12487,60	3,752	±0,095	717,050	±108,262	0,826	±0,102	0,27
9 <sup>a</sup>	5	12454,20	4,184	±0,082	777,793	±66,272	0,888	±0,073	0,26
10 <sup>a</sup>	5	12420,20	4,618	±0,091	735,474	±44,784	0,969	±0,059	0,29
11 <sup>a</sup>	5	12356,00	5,048	±0,092	695,941	±72,086	1,051	±0,100	0,75

S – SEMANA DE ENSAIO; N – NÚMERO DE TANQUES; DP – DESVIO PADRÃO

O aumento da temperatura da água, para além de influenciar o crescimento das trutas, condiciona também o aumento do IC (Maestro 1997) situação que, no nosso caso, ocorreu de forma sistemática a partir da 8<sup>a</sup> semana. Pela análise do Gráfico 1 verifica-se que, nas primeiras semanas do ensaio, existiu uma relação estreita entre o IC e o PM das trutas havendo maior dispersão de resultados nas últimas semanas. Isto sucede, como já foi referido, devido ao aumento da temperatura da água e da idade das trutas, factores que influenciaram negativamente o IC.

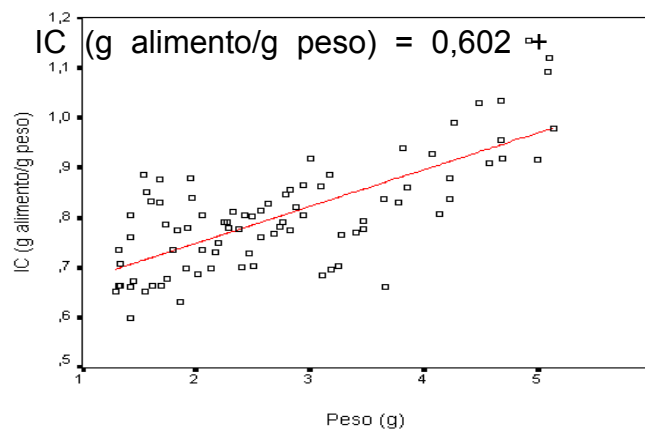


GRÁFICO 1 – EQUAÇÃO RELACIONANDO O IC E O PESO VIVO DAS TRUTAS.

No decurso do ensaio verificou-se um aumento notável da mortalidade média por tanque, situação que coincide com o aumento da temperatura da água superior ao tolerado por esta espécie animal (Cachafeiro, 1984). A temperatura passou de 13°C na primeira semana para os 19°C na 11ª semana. A TM média aumentou de 0,07% na primeira semana para 0,29% na 10ª semana e 0,75% na última (final de Julho) (Quadro 2). A TM média total durante o ensaio (Maio - Julho) foi de 2,43%. Valores semelhantes para a mesma espécie são referidos por Sehgal e Joshi (1977) (de 1 a 4,8%).

A espécie *Salmo trutta fario*, em condições naturais, pode viver em águas com temperaturas compreendidas entre 1 e 20°C. No entanto, para o desenvolvimento ser correcto, a temperatura deve variar entre 9-18°C, sendo os juvenis mais sensíveis do que os adultos ao aumento da temperatura da água (Cachafeiro, 1984). Determinaram-se correlações positivas entre a temperatura da água e a TM das trutas nos tanques ( $r=0,401$ ;  $P<0,01$ ), o IC ( $r=0,533$ ;  $P<0,01$ ) e o GMD ( $r=0,674$ ;  $P>0,01$ ).

No que se refere à alcalinidade, verifica-se que existem diferenças significativas ( $P<0,05$ ) entre a água à entrada (7,75 mg/l  $\pm$  0,79) e à saída (9,94 mg/l  $\pm$  0,88) dos tanques, provavelmente como consequência da acumulação de dejectos e restos de alimentos nos tanques.

Já em relação ao pH, não ocorreram diferenças ( $P>0,05$ ) entre a água à entrada (6,63  $\pm$  0,31) e à saída (6,60  $\pm$  0,41) dos tanques, estando dentro dos valores (de 4,6 e 9) considerados ideais por Lapetra (1985) para esta espécie.

Constata-se que o valor médio de nitritos e nitratos presentes na água à saída dos tanques (1,12 mg/l  $\pm$  0,23) era superior ao existente na água à entrada (0,84 mg/l  $\pm$

0,26) ( $P>0,05$ ).

Também não se encontraram diferenças ( $P>0,05$ ) relativamente ao valor da CE à entrada ( $23,95 \mu\text{S}/\text{cm} \pm 4,28$ ) e à saída ( $22,53 \mu\text{S}/\text{cm} \pm 2,87$ ) dos tanques.

## CONCLUSÕES

Dos resultados obtidos no ensaio é notória a influência que o aumento da temperatura da água exerce sobre os parâmetros de crescimento da espécie *Salmo trutta fario*, condicionando fortemente a taxa de mortalidade. De salientar que os IC obtidos no decurso do ensaio foram excelentes, inferiores a 1. Contudo, deve mencionar-se que o valor do IC aumentou com o avançar da idade das trutas, considerando-se normal, na medida em que coincidiu com o aumento da temperatura da água na época mais quente do ano.

Conclui-se que esta espécie, apesar de ter características que a tornam bastante sensível e que exigem águas de elevada qualidade e quantidade, associadas a temperaturas baixas, apresenta indicadores que tornam a sua produção em cativeiro viável.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cachafeiro, M C B** 1984. *La trucha – Cria Industrial*. Ediciones Multi-Prensa, Madrid.
- Cerdá, M J** 1997. La alimentacion de organismos acuifactorias; *Produccion Animal Acuatica* (C.B.Carbó), pp. 132-150. Ediciones Multi-Prensa, Madrid.
- Cortes, R M V e Pereira, J O B** 1983. *Estudos de produtividade da truta arco-íris em regime intensivo*. Instituto Universitário de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real.
- DGRF**, 2006. Estratégia Nacional para as florestas. Direcção Geral Dos Recursos Florestais, Lisboa.
- Kubitza, F** 1999. Nutrição e alimentação dos peixes cultivados. Brasil.
- Lapetra, J J G B** 1985. *Tecnologia de las explotaciones piscícolas*. Ediciones Multi - Prensa, Madrid.
- Maestro, J A L** 1997. La base animal en acuicultura continental; *Produccion animal acuatica* (C.B.Carbó), pp. 52-71. Ediciones Multi-Prensa, Madrid.

**Sehgal, K L e Joshi, C B** 1977. Preliminary observations on improved techniques of artificial feeding of brown (*Salmo trutta fario*) and rainbow (*Salmo gairdneri*) trouts in Kashmir to control whirling associated with malnutrition. *Indian Journal of Animal Sciences*, **45** (6): 404 – 411.

**Standard Methods for the Examination Water and Wastewater** 1975. Mary Ann Franson. American Public Health Association, Washington.