

DENSIDADE DE ESTOCAGEM E TAXA DE CRESCIMENTO DE LARVAS DE JUNDIÁ, *Rhamdia quelen*

CRISTIANO COSTENARO-FERREIRA¹, FERNANDA BRUNNER HAMMES²,
PAULO LEONARDO SILVA OLIVEIRA², RAFAEL ALDRIGHI TAVARES³,
RODRIGO RIBEIRO BEZERRA DE OLIVEIRA², SÉRGIO RENATO NOGUEZ
PIEDRAS⁴.

¹Universidade Federal de Pelotas – costenaro.cf@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas

³Universidade Federal de Santa Maria

⁴Universidade Federal de Pelotas – sergiopiedras@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

Produzir de forma intensiva é um dos pontos chave dos sistemas aquícolas e as elevadas densidades de estocagem para peixes são tão variáveis quanto as formas de expressá-las. Larvas por litro, g/L, g/m² e g/m³ são comumente usadas na larvicultura enquanto que peixes/m², peixes/m³, kg/m² e kg/m³ são usadas nas demais fases

Com relação às unidades de medida citadas, ao considerar que as interações sociais entre os indivíduos afetam o crescimento, MARTINS et al. (2006) sugerem que as que indicam o número de peixes incorrem em menor erro, visto que a referência de 1kg/m³, por exemplo, pode indicar quatro indivíduos de 250g ou um de 1kg. Além disso, deve-se ter em mente que o peso inicial estocado aumenta com o passar do tempo, o que torna necessário o conhecimento da densidade final.

Em relação ao espaço de criação, o m² tem sido usado para sistemas extensivos e semi-intensivos enquanto litros e m³ para sistemas intensivos, pois consideram a coluna de água. Pesquisas com halibut (*Hippoglossus hippoglossus*, BJÖRNSSON, 1994) e turbot (*Scophthalmus maximus*, IRWIN et al., 1999) demonstraram que o uso da área é mais adequada que o volume devido a esses peixes serem bentônicos e necessitarem permanecer repousados sobre um substrato. Os autores ainda relatam que nas elevadas densidades, quando a área de fundo é totalmente coberta de peixes, os demais permanecem nadando sobre os repousados, o que aumenta o gasto energético e/ou as interações agonísticas, diminuindo o desempenho. Tanto as relações positivas quanto negativas entre densidade e desempenho parecem ser espécies-específicas (IRWIN et al., 1999) o que dificulta a simples transposição de valores e resultados entre as espécies.

Assim, esta pesquisa objetivou avaliar a relação entre a área de fundo do tanque e taxa de crescimento específico de larvas de jundiá.

2. METODOLOGIA

As larvas foram obtidas a partir de reprodução induzida realizada no laboratório de Ictiologia da Universidade Federal de Pelotas. Quatro dias após o nascimento (início da alimentação exógena), duas mil e quinhentas larvas de jundiá com 1,12±0,08 mg e 3,72±0,19 mm foram coletadas e distribuídas ao acaso em bandejas plásticas com dimensões de 19x27,5x7 cm (LxCxA). As bandejas possuíam o fundo telado (200 micras) e cada uma foi suspensa em um aquário de 40L (30x50x27 cm, LxCxA) de modo que permanecesse 4 cm

submersas. Os aquários, por sua vez, estavam conectados em um sistema fechado de recirculação de água e eram abastecidos por torneiras posicionadas na parte superior para que a água caísse dentro da bandeja. A água saía pela parte inferior de cada aquário, sendo conduzida por canaleta até um filtro biológico. A temperatura da água se manteve em torno de 23°C e vazão foi regulada semanalmente de modo a manter os níveis de oxigênio maiores que 5mg/L.

Os tratamentos testados foram 100 (D100) e 400 (D400) larvas por bandeja que corresponderam às densidades de 1913 e 7655 larvas/m². A alimentação foi fornecida à vontade com intervalos de 2 horas das 08:00 às 02:00, manualmente no período diurno (08:00-18:00) e com alimentadores automáticos (BOYU ZW-82) no período noturno (20:00-02:00) totalizando 10 refeições diárias. Durante as duas primeiras semanas foi fornecida ração à base de fígado e levedura (CARDOSO et al., 2004) com granulometria de 200-400micras e nas semanas subsequentes ração comercial (42% PB, 9%EE) triturada (400-600micras).

O experimento teve duração de 56 dias e foi dividido em duas etapas com quatro semanas. Pesagens e tomadas de comprimento foram realizadas aos 7, 28, 42 e 56 dias a partir de uma amostra de 10 larvas de cada aquário exceto no 56° em que todos os peixes foram avaliados. As larvas utilizadas nas avaliações do dia 7 não retornaram para os aquários devido à grande probabilidade de morte. Aos 28 dias todas as larvas foram contabilizadas e novas densidades reorganizadas, com base na sobrevivência, de modo que a maior densidade permanecesse com 4 vezes o número de larvas da menor densidade.

A partir dos dados de peso (mg) e comprimento total (CT, mm), foram calculadas a taxa de crescimento específico (TCE, %/dia) e a porcentagem de área de fundo coberta (AFC, %) pelas larvas com base em observações da distribuição dos peixes nas bandejas. As equações utilizadas foram: $TCE = 100 \times \frac{(\ln P_i - \ln P_f)}{\text{dias}}$ onde P_i e P_f são peso inicial e peso final, respectivamente; $AFC = \frac{CT^2 \times n^\circ \text{ de larvas}}{\text{área da bandeja}} \times 100$.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 2 densidades e 5 repetições. Teste de correlação de Pearson e análise de regressão não linear de platô foram realizados entre TCE e AFC independente da densidade utilizando o pacote estatístico R.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos dados de correlação de Pearson ($r^2 = -0,709$; $P=0,049$) observa-se significativa e inversa associação entre TCE e AFC. Através da análise de regressão não linear dos dados foram identificados os valores de 13,1 %/dia para TCE e 64,5 % para AFC como valores de transição. Mantendo a AFC inferior a 64,5% a TCE será mantida acima de 13,1%. Por outro lado, se a AFC for 200% ou 400%, a TCE será praticamente a mesma (Figura 1) de modo que há perdas na velocidade de crescimento, mas ganhos na biomassa total produzida.

Embora esse estudo tenha sido realizado na larvicultura, esses dados vão de encontro com os resultados reportados por BARCELLOS et al. (2004) que ao testar as densidades de 100, 200 e 300 jundiás/m³ (aproximadamente 120, 240 e 360% de AFC, respectivamente), encontraram níveis elevados de cortisol plasmático independente da densidade. Da mesma forma MARTINELLI et al. (2013) não observaram diferença no desempenho de jundiás criados em tanques rede nas densidades de 50 e 150 peixes/m³ (aproximadamente 160 e 480% de AFC, respectivamente).

Esses resultados confirmam as indicações propostas por BJÖRNSSON (1994) e IRWIN et al. (1999) de que peixes bentônicos necessitam de uma área mínima para permanecerem repousados.

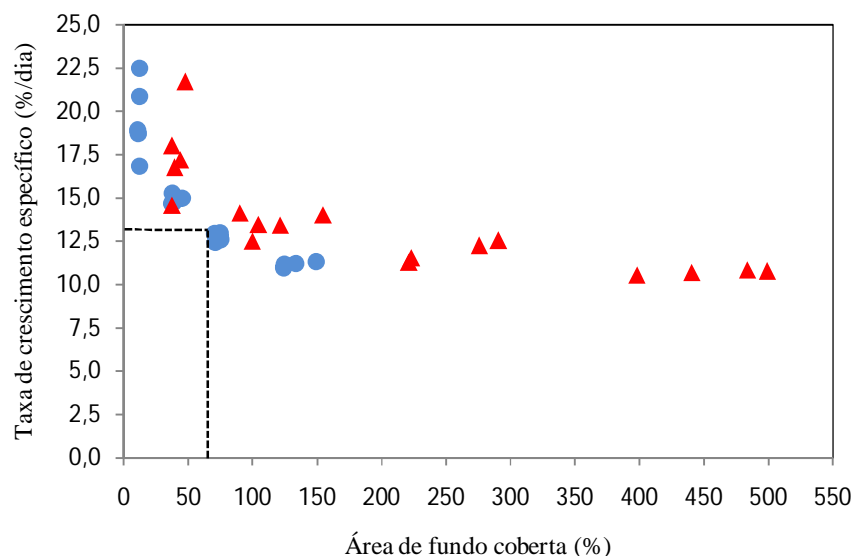


Figura 1. Representação gráfica entre taxa de crescimento específico e porcentagem de área de fundo coberta. Pontos azuis e triângulos vermelhos indicam as médias das unidades experimentais nos dias 7, 28, 42 e 56 dias para D100 e D400, respectivamente.

4. CONCLUSÕES

A taxa de crescimento de larvas de jundiá tem relação inversa com a área de fundo por elas ocupada.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARCELLOS, L.J.G et al. Nursery rearing of jundiá, *Rhamdia quelen* (Quoy & Gaimard) in cages: cage type, stocking density and stress response to confinement. **Aquaculture**. v.232, p.383-394, 2004.

BJÖRNSSON, B. Effects of stocking density on growth rate of halibut (*Hippoglossus hippoglossus* L.) reared in large circular tanks for three years. **Aquaculture**. v.123, p.259-270, 1994.

CARDOSO, A.P. et al. Criação de larvas de jundiá (*Rhamdia quelen*) alimentadas com rações granuladas contendo fígados ou hidrolisados. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**. v.26, n.4, p.457-462, 2004.

IRWIN, S.; O'HALLORAN, J.; FITZGERALD, R.D. Stocking density, growth and growth variation in juvenile turbot, *Scophthalmus maximus* (Rafinesque). **Aquaculture**. v. 178, p. 77-88, 1999.

MARTINELLI, S.G. et al. Densidade de estocagem e frequência alimentar no cultivo de jundiá em tanques-rede. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v.48, n.8, p.871-877, 2013.

MARTINS, C.I.M; SCHRAMA, J.W; VERRETH, J.A.J. The effect of group composition on the welfare of African catfish (*Clarias gariepinus*). **Applied Animal Behaviour Science**. v. 97, p.323-334, 2006.