

Variabilidade relativa no crescimento de matrinxã (*Brycon cephalus*) e tambacu (*Colossoma macropomum* x *Piaractus mesopotamicus*)

José Sávio Colares de MELO¹

RESUMO

Para avaliar a variabilidade de tamanho de peixes criados em cativeiro, em condições de monoculturas, foram utilizados coeficientes de variação (CV = 100 desvio-padrão/média) para peso individual de matrinxã (*Brycon cephalus*) e tambacu (híbrido de fêmea de *Colossoma macropomum* com macho de *Piaractus mesopotamicus*). Foram usados dados referentes ao início e ao final de um ciclo de produção. A variabilidade relativa para as populações diminuiu em função do tempo. O coeficiente de variação para a população de matrinxã diminuiu de 31,1% na estocagem para 11,1% na despesca; o coeficiente de variação para o tambacu diminuiu de 22,1% para 20,0%. Ao final de um ciclo de produção em monocultura, os peixes da população de matrinxã apresentam tamanho praticamente duas vezes mais uniforme que os de tambacu.

Palavras-chave: Variabilidade; Matrinxã; Tambacu; Peixe; *Brycon cephalus*; Híbrido.

ABSTRACT

Relative variability in the growth of matrinxã (*Brycon cephalus*) and tambacu (*Colossoma macropomum* x *Piaractus mesopotamicus*)

In order to evaluate the variability of size of fish raised in captivity, under conditions of intensive monocultures, were utilized coefficients of variation (CV = 100 standard deviation/average) for individual weight of matrinxã (*Brycon cephalus*) and tambacu (hybrid of *Colossoma macropomum* female with *Piaractus mesopotamicus* male). Were used data concerning to beginning and final of a cycle of production. The relative variability for the populations diminished in function of the time. The coefficient of variation to population of matrinxã diminished from 31.1% at stoking to 11.1% at harvest; the coefficient of variation

1. Centro Nacional de Pesquisa de Peixes Tropicais – CEPTA/IBAMA, Rod. SP 201, km 6,5, C. P. 64, CEP 13630-970, Pirassununga, SP.

for tambacu diminished from 22.1% to 20.0%. At final of a cycle of production in intensive monoculture, fish of matrinxã population presented size about two times more uniform that tambacu.

Key words: Variability; Matrinxã; Tambacu; Fish; *Brycon cephalus*; Hybrid.

INTRODUÇÃO

A produção de peixes de espécies neotropicais em viveiros tem-se desenvolvido de forma mais acelerada nos últimos dez anos. Dentre as espécies com maior demanda potencial no mercado destacam-se o matrinxã e o tambacu. O matrinxã aceita bem ração quando criado em cativeiro, adapta-se a ambientes de confinamento, é bem aceito pelos consumidores e atinge tamanho comercial com um ano de idade (Pereira Filho, 1994). O híbrido tambacu (*Colossoma macropomum* x *Piaractus mesopotamicus*) foi obtido pela primeira vez em 1985, com a finalidade de possibilitar o desenvolvimento de pesquisas comparativas em diferentes tipos de criação e condições ambientais, com vistas à piscicultura no Sudeste e Sul do Brasil (Bernardino et al., 1986; Almeida Toledo et al., 1988).

O matrinxã atinge tamanho comercial mais rápido que o tambacu. Segundo Pereira Filho (1994), no mercado de Manaus, o matrinxã com um ano de idade já é consumido pela população, enquanto o tambaqui é preferido com mais de três anos. A prática da piscicultura destinada ao consumo humano tem mostrado que peixes com grande variabilidade de tamanho levam à necessidade de sua separação em grupos de tamanho comercial e subcomercial. Esse procedimento onera o acompanhamento da criação para o produtor e aumenta o estresse do peixe com o manuseio (Collins apud Schwedler et al., 1990).

Dois componentes podem contribuir para diferenças no tamanho de peixes na despesca: a variabilidade pode ser introduzida por alevinos de diferentes tamanhos na estocagem ou causada por taxa de crescimento diferente entre os indivíduos (Schwedler et al., 1990). O objetivo deste trabalho foi avaliar a variabilidade de tamanho de duas espécies de peixes neotropicais criadas em cativeiro, em condições de monocultura em viveiros.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi conduzido no Centro Nacional de Pesquisa de Peixes Tropicais – CEPTA, localizado no Município de Pirassununga, Estado de São Paulo, Brasil (21°56'S e 47°22'W).

Foram utilizados dados de peso obtidos em amostragens biométricas realizadas em juvenis de matrinxã (*Brycon cephalus*) e de tambacu (*Colossoma macropomum* x *Piaractus mesopotamicus*) criados experimentalmente em monocultura, em

viveiros de 300 m³ sem renovação de água. O experimento com matrinxã teve duração de 140 dias, enquanto aquele com tambacu, não tem 430 dias, quando os peixes apresentavam tamanho para comercialização. Foram utilizados 4 viveiros com matrinxã e 6 com tambacu. A densidade de estocagem inicial foi de 0,55 kg/m³. Para cada espécie foram utilizados dados de biometria referentes a 360 indivíduos no início e 360 indivíduos no final de um ciclo produtivo. Os peixes não foram submetidos a processo de seleção por tamanho e receberam alimento na forma de ração peletizada. A taxa de crescimento absoluto foi calculada para cada espécie segundo Ricker (1979):

$$T = (W_f - W_i)/t$$

em que T é a taxa de crescimento absoluto (g/dia), W_f é o peso médio final (g), W_i é o peso médio inicial (g) e t é o tempo de criação em dias. A variabilidade relativa foi medida por meio do coeficiente de variação (CV) para o peso, dado pela expressão (Sokal & Rohlf, 1981; Steel & Torrie, 1984):

$$CV = 100 \text{ desvio-padrão/média}$$

RESULTADOS

A sobrevivência dos peixes utilizados neste estudo foi de 100%. O ganho de peso médio para matrinxã foi de 360 g em 140 dias (taxa de crescimento absoluto de 2,57 g/dia) e para tambacu, 1.477 g em 430 dias (taxa de crescimento relativo de 3,43 g/dia). O matrinxã atingiu densidade média final de 2,00 kg/m³. O tambacu apresentou densidade média final de 1,60 kg/m³ aos 288 dias de criação, quando foi intencionalmente diminuída para 0,90 kg/m³, e para 0,55 kg/m³ aos 316 dias, e mantida assim até o final, para observar o crescimento do híbrido de tamanho maior na densidade mais baixa, semelhante à inicial.

O coeficiente de variação (CV) para peso na população de matrinxã diminuiu de 31,1% na estocagem (no início do experimento) para 11,1% na despesca (no final do experimento). Para a população de tambacu, diminuiu de 22,1% para 20,0% (Tabela I).

TABELA I Situação inicial e final de peso médio (W), desvio-padrão (dp) e coeficiente de variação (CV) para matrinxã e tambacu criados em cativeiro.

Espécie	Período	n	Inicial			Final		
			W (g)	dp (g)	CV (%)	W (g)	dp (g)	CV (%)
Matrinxã	19/12/96-08/05/97	360	251	78	31,1	611	68	11,1
Tambacu	27/03/90-31/05/91	360	690	153	22,1	2167	434	20,0

DISCUSSÃO

Os coeficientes de variação (CV) calculados para as populações expressam a variabilidade relativa independente do tamanho de suas médias, uma vez que o coeficiente de variação é o desvio-padrão em porcentagem da média (Sokal & Rohlf, 1981). Quanto menor o CV, menor a variabilidade relativa.

A variabilidade dentro das populações pode ser proveniente da variabilidade no momento da estocagem, quando os peixes não são submetidos a processo de seleção. Para ambas as populações, o CV na despesca foi menor que o CV na estocagem. Com base no CV, a variabilidade relativa diminuiu no período de criação. Resultados semelhantes foram encontrados para bagre de canal por Konikoff & Lewis apud Schwedler et al. (1990). A variabilidade relativa para alevinos de tambacu, obtida a partir de dados de Senhorini et al. (1988), foi de 85,7% na estocagem e de 26,5% na despesca, com 96,5% de sobrevivência após 60 dias de criação, enquanto os dados de Mendonça et al. (1993) apontam, para matrinxã, variabilidade de 13,8% na estocagem e de 9,4% na despesca, após 252 dias de criação.

A variabilidade do peso de peixes pode diminuir ou aumentar em função do tempo, dependendo da espécie. Irwin et al. (1999) relatam que o CV para o peso de linguado (*Scophthalmus maximus*) aumentou ao longo do experimento. Esses autores informam que esses peixes estocados em maior densidade apresentaram maior aumento no CV do que os demais com o passar do tempo; o linguado estocado em alta densidade resultou em crescimento médio reduzido e num aumento mais pronunciado da variação em peso individual ao longo do tempo. Quando o crescimento de subordinados é afetado por dominantes devido ao número de indivíduos, espaço ou tamanho de indivíduos, a diferença relativa de tamanho entre os membros da população normalmente aumenta. Esta idéia é uma estratégia adaptativa para otimizar a sobrevivência em espaço restrito (Volpato & Fernandes apud Irwin et al. (1999)). Além disso, um aumento no CV para peso em uma população é considerado indicativo do estabelecimento de hierarquia e a supressão de crescimento de certos indivíduos (Brett, 1979). Bonnet et al. (1999), por sua vez, encontraram aumento na variabilidade do peso para truta-arco-íris (*Oncorhynchus mykiss*) diplóide e triplóide, sendo maior nessa última. Para truta-marrom (*Salmo trutta*), Bonnet et al. (1999) encontraram pequena diminuição na variabilidade para peso individual de diplóides e triplóides, enquanto Sanchez et al. (2001) informaram aumento na variabilidade de peso dos indivíduos. Segundo Bonnet et al. (1999), aumento do coeficiente e variação de peso em truta-arco-íris sugere aumento do fator ambiental devido, por exemplo, a interações sociais. Comportamento agressivo e interações sociais são comumente relatados em salmonídeos criados em densidades intermediárias

(Bagley et al. apud Bonnet et al., 1999). Wang et al. (1998) trabalharam com alevinos F1 de bluegill (*Lepomis macrochirus*) híbrido e observaram que a variabilidade de peso dos peixes aumentou entre as pesagens inicial e final em todas as réplicas em que os peixes foram alimentados uma e duas vezes ao dia, enquanto a variabilidade diminuiu em algumas réplicas de grupos em que os peixes foram alimentados três ou quatro vezes ao dia.

Foi observado que matrinxã e tambacu apresentam comportamento gregário. Esse comportamento, em que a imitação é mais característica que a agressão, tende a reduzir a variância de tamanho nas populações (Yamagishi apud Wallace & Kolbeinshavn, 1988). Portanto, é provável que o comportamento gregário tenha contribuído para a diminuição da variabilidade em ambas as populações.

Os peixes da população de matrinxã apresentaram tamanho praticamente duas vezes mais uniforme que os de tambacu, ao final de um ciclo de produção em monocultura.

CONCLUSÕES

Ao final de um ciclo de produção em monocultura, matrinxã apresenta variabilidade relativa 55,5% menor que a do tambacu, ou seja, tamanho praticamente duas vezes mais uniforme que o tambacu.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA TOLEDO, L.F.; FORESTI, F.; RAMOS, S.M.; ORMANEZI, R.; CAROLSFELD, V.J.S.; TOLEDO FILHO, S.A. Estudos citogenéticos de híbridos entre fêmeas de pacu (*Piaractus mesopotamicus*) e machos de tambaqui (*Colossoma macropomum*). *Bol. Téc. CEPTA*, v. 1, n. 2, p. 11-17, 1988.

BERNARDINO, G.; MENDONÇA, J.O.J.; RIBEIRO, L.P.; ALCÂNTARA, R.C.G.; FERRARI, V.A.; FIJAN, N. Primeira reprodução do tambacu, um híbrido do gênero *Colossoma*. In: *Síntese dos trabalhos realizados com espécies do gênero Colossoma*. Pirassununga: CEPTA, 1986. p. 11-12.

BONNET, S.; HAFFRAY, P.; BLANC, J.M.; VALLÉE, F.; VAUCHEZ, C.; FAURÉ, A.; FAUCONNEAU, B. Genetic variation in growth parameters until commercial size in diploid and triploid freshwater rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) and seawater brown trout (*Salmo trutta*). *Aquaculture*, v. 173, p. 359-375, 1999.

BRETT, J.R. Environmental factors and growth. In: HOAR, W.S.; RANDALL, D.J.; BRETT, J.R. (Eds.). *Fish physiology*. Orlando: Academic Press, 1979. v. 8, p. 599-675.

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.

- MENDONÇA, J.O.J.; SENHORINI, J.A.; FONTES, N.A.; CANTELMO, O.A. Influência da fonte protéica no crescimento do matrinhã, *Brycon cephalus* Günther, 1869 (Teleostei, Characidae), em viveiros. *Bol. Téc. CEPTA*, v. 6, n. 1, p. 51-57, 1993.
- PEREIRA FILHO, M. Estudos desenvolvidos no INPA (Manaus-Amazonas) com o matrinhã, *Brycon cephalus* (Günther, 1869). In: SEMINÁRIO SOBRE CRIAÇÃO DO GÊNERO *BRYCON*, 1., 1994, Pirassununga/SP. *Anais...* Pirassununga: CEPTA, 1994. p. 25-30.
- RICKER, W.E. Growth rates and models. In: HOAR, W.S.; RANDALL, D.J.; BRETT, J.R. (Eds.). *Fish physiology*. Orlando: Academic Press, 1979. v. 8, p. 677-743.
- SANCHEZ, M.P.; CHEVASSUS, B.; LABBÉ, L.; QUILLET, E.; MAMBRINI, M. Selection for growth of brown trout (*Salmo trutta*) affects feed intake but not feed efficiency. *Aquat. Living Resour.*, v. 14, p. 41-48, 2001.
- SCHWEDLER, T.E.; COLLIER, J.A.; DAVIS, S.A. Variability of harvest sizes of channel catfish as related to stoking-size variability. *Prog. Fish-Cult.*, v. 52, n. 3, p. 185-188, 1990.
- SENHORINI, J.A.; FIGUEIREDO, G.M.; FOSTES, N.A.; CAROLSFELD, J. Larvicultura e alevinagem do pacu, *Piaractus mesopotamicus* (Holmberg, 1887), tambaqui, *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1818) e seus respectivos híbridos. *Bol. Téc. CEPTA*, v. 1, n. 2, p. 19-30, 1988.
- SOKAL, R.R.; ROHLF, F.J. *Biometry*. New York: W.H. Freeman and Company, 1981. 859 p.
- STEEL, R.G.D.; TORRIE, D.H. *Principles and procedures of statistics: a biometrical approach*. 2. ed. Auckland: McGraw-Hill International, 1984. 633 p.
- WALLACE, J.C.; KOLBEINSHAVN, A.G. The effect of size grading on subsequent growth in fingerling Arctic charr, *Salvelinus alpinus* (L.). *Aquaculture*, v. 73, n. 1-4, p. 97-100, 1988.
- WANG, N.; HAYWARD, R.S.; NOLTIE, D.B. Effect of feeding frequency on food consumption, growth, size variation, and feeding pattern of age-0 hybrid sunfish. *Aquaculture*, v. 165, p. 261-267, 1998.