

inCiência

Iniciação Científica
Embrapa



Anais da X Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental

Embrapa

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Ocidental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Anais da X Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental

Regina Caetano Quisen
Editora Técnica

Embrapa
Brasília, DF
2013

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Ocidental

Rodovia AM-010, Km 29, Estrada Manaus/Itacoatiara

69010-970

Caixa Postal 319

Fone: (92) 3303-7800

Fax: (92) 3303-7820

www.cpa.embrapa.br

cpaa.sac@embrapa.br

Unidade responsável pelo conteúdo:

Embrapa Amazônia Ocidental

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Celso Paulo de Azevedo*

Secretária: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Membros: *André Luiz Atroch, Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa e Maria Perpétua Beleza Pereira.*

Revisor de texto: *Maria Perpétua Beleza Pereira*

Normalização bibliográfica: *Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa*

Diagramação: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Capa: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

1ª edição

CD-ROM (2013): 100 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

Embrapa Amazônia Ocidental.

Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental (10. : 2013: Manaus, AM).

Anais... / X Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental; editora: Regina Caetano Quisen. – Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2013.

1 CD-ROM : color. ; 4 ¾ pol.

ISBN 978-85-7035-340-5

1. Comunicação científica. 2. Iniciação científica. 3. Anais. I. Quisen, Regina Caetano. II. Título.

Influência da Temperatura no Crescimento de Juvenis de Tambaqui

Joyce da Silva Lopes Souza
Gilvana Figueira Gualberto
Fernanda Loureiro de Almeida O'Sullivan

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar o crescimento de juvenis de tambaqui (*Colossoma macropomum*) mantidos em três diferentes temperaturas: T1 – 25 °C; T2 – 27 °C; T3 – 30 °C, desde o terceiro dia pós-eclosão até os 2,5 meses de idade. Foram analisados os parâmetros físico-químicos da água, o oxigênio e o pH. A temperatura foi aferida três vezes por dia. Durante o período do experimento foram realizadas três biometrias (comprimento e peso total). Os maiores valores para crescimento foram observados no tratamento 3 e os menores valores no tratamento 1. Os resultados demonstram que os juvenis de tambaqui criados em temperaturas mais elevadas tiveram influência positiva em seu metabolismo, resultando em crescimento mais acelerado.

Termos para indexação: metabolismo, larvicultura, peixe.

Influence of the temperature on the growth of juvenile tambaqui (*Colossoma macropomum*)

Abstract

The purpose of the present work was to evaluate the growth of tambaqui (*Colossoma macropomum*), reared in three different temperatures, T1 - 25 ° C, T2 - 27 ° C and T3 - 30 ° C, from 3 days post hatching to 2.5 months old. We analyzed the physical-chemical parameters of the water, besides oxygen and pH. The temperature was measured three times a day. During the study, the juveniles were measured and weighted three times. The highest value of growth was observed in the treatment 3 and the lowest value observed in treatment 1. The results showed that the juveniles of tambaqui placed at higher temperatures had a positive influence on their metabolism, resulting in a higher growth.

Index terms: metabolism, larviculture, fish.

Introdução

A piscicultura é uma atividade que vem crescendo na Amazônia de forma significativa, promovendo o cultivo de peixes nativos na região. Dois fatores são os principais responsáveis por esse evento: o crescimento acelerado dos centros urbanos do norte do País (e conseqüente aumento da demanda por peixes) e a redução dos estoques naturais de peixes nativos dos rios da Bacia Amazônica, devido à alta pressão da pesca extrativista (SUFRAMA, 2003). No geral, a piscicultura exerce o controle sobre o crescimento e a reprodução dos peixes, oferecendo ao mercado consumidor um animal de alta qualidade e valor nutritivo (FERNANDES et al., 2010). Assim, novas tecnologias que aumentem a produção de peixes em cativeiro são de extrema importância e urgência para a região.

Nesse cenário, destaca-se o tambaqui, que representa hoje um bom candidato para a piscicultura intensiva na Amazônia e em outras áreas do Brasil (BRASIL, 2010). O tambaqui é uma espécie nativa dos rios Amazonas, Orinoco e seus afluentes, apreciado tanto na região como nacionalmente. Manaus é atualmente a cidade com maior consumo de tambaqui, que fica em torno de 30 mil toneladas por ano (KUBITZA et al., 2012). Em nível nacional, essa espécie representa a segunda maior produção de pescado no Brasil, perdendo apenas para a tilápia (*Oreochromis niloticus*). Desta forma, o tambaqui é a primeira produção nativa de pescado no Brasil, e contribui com 90% da piscicultura amazônica (BRASIL, 2010), sendo, portanto, de grande importância o desenvolvimento de tecnologias capazes de aumentar a rentabilidade do seu cultivo.

É de conhecimento geral que todo fator ambiental que afete o consumo de alimento e/ou o metabolismo dos peixes pode influenciar o seu crescimento, independentemente do local de cultivo. Devido à variação de temperatura a que as espécies são

submetidas em seus habitats, cada espécie tem determinada tolerância térmica, que está diretamente relacionada à condição ideal para o seu desenvolvimento (BALDISSEROTTO, 2009). Ferreira et al. (2009) afirmam que a temperatura é um dos parâmetros mais discutidos com relação à adaptação bioquímica, pois é o fator físico que mais afeta a vida de um indivíduo. Dessa forma, entende-se que, dependendo da espécie e do seu habitat, a diminuição ou elevação da temperatura da água pode influenciar negativamente ou positivamente o crescimento dos animais.

O tambaqui é um peixe tropical que encontra conforto térmico em temperaturas variando entre 27 °C e 30 °C (KUBITZA et al., 2012). Embora haja produção em todo o Brasil, o risco de alta mortalidade dessa espécie durante os meses de inverno tem desencorajado muitos piscicultores a cultivar o tambaqui nos estados da região Sul, particularmente em locais onde a água pode atingir temperaturas abaixo de 17 °C (MOURAD, 2012). Sendo assim, é importante proporcionar ao tambaqui condições favoráveis para seu desenvolvimento e crescimento, como temperatura adequada, entre outros. Além do conforto dos juvenis, encontrar meios que possibilitem um rápido crescimento das pós-larvas traria grande avanço para a cadeia produtiva do tambaqui, tornando o cultivo mais competitivo.

Diante disso, o objetivo do trabalho foi verificar a influência da temperatura sobre o crescimento de juvenis de tambaqui e analisar qual temperatura proporciona melhor crescimento de pós-larvas da espécie.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no laboratório de piscicultura da Embrapa Amazônia Ocidental, no Km 29 da Rodovia AM-010, Município de Manaus, durante o período de abril a julho de 2013.

Por meio de reprodução hormonalmente induzida foram obtidos ovos fertilizados de tambaqui, extraídos de um único casal de peixes, na Estação de Piscicultura de Balbina (Secretaria de Estado de Produção Rural do Estado do Amazonas - Sepror). Aos três dias pós-eclosão, as larvas foram transportadas para o setor de piscicultura na Embrapa Amazônia Ocidental e distribuídas aleatoriamente em três incubadoras com sistema fechado de circulação de água. Cada incubadora continha água em diferentes temperaturas: T1: 25 °C, T2: 27 °C e T3: 30 °C. A manutenção da temperatura foi realizada constantemente, por termostatos, para ajustar as temperaturas mais elevadas (T2 e T3), e as temperaturas mais baixas, quando necessário (T1).

Os alevinos foram então mantidos em temperatura controlada até completarem 2,5 meses de idade. O oxigênio dissolvido, o pH e a temperatura da água foram monitorados diariamente (três vezes por dia). Os parâmetros físico-químicos da água, como amônia, nitrito, alcalinidade e dureza, foram realizados quinzenalmente até o final do experimento.

Após o consumo total do saco vitelínico, as larvas foram alimentadas com náuplios de *Artêmia salina* durante 15 dias e depois essa alimentação foi substituída por ração triturada e peneirada contendo 35% de proteína bruta. Os juvenis foram alimentados até a saciedade aparente três vezes por dia.

Foram realizadas três biometrias nas seguintes idades: 46, 60 e 75 dias de vida, sendo coletados aleatoriamente no mínimo 20 exemplares por tratamento biométrico. Foram estimados peso total e comprimento total individualmente. Após cada biometria, os peixes foram devolvidos para a incubadora correspondente à sua temperatura.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância utilizando o modelo $Y_i = (b_0 + b_1X_i) + e_i$. A análise estatística foi realizada com o auxílio do pacote estatístico SAS 9.1.

Resultados e Discussão

Os valores médios dos parâmetros físico-químicos da água estão na Tabela 1. Considera-se que a temperatura foi muito bem controlada, apresentando uma variação muito baixa, durante o período do estudo, em todos os tratamentos. No tratamento 1, por exemplo, a temperatura não esteve acima de 27,1 °C e o desvio padrão da temperatura no tratamento 3 foi de 1 °C apenas.

Tabela 1. Valores médios⁽¹⁾ das variáveis físico-químicas da água dos tratamentos.

	Tratamento 1		Tratamento 2		Tratamento 3	
	Média	D. Padrão	Média	D. Padrão	Média	D. Padrão
Temperatura (°C)	25.16	1.69	27.59	1.53	30.25	1.02
Oxigênio (mg/L)	5.40	1.55	5.15	1.56	4.75	1.36
pH	6.65	0.68	6.55	0.68	6.40	0.72

⁽¹⁾As medições foram realizadas três vezes ao dia, durante todo o experimento.

Com relação à temperatura, existe sempre uma faixa na qual o peixe cresce melhor, e esse intervalo de valores depende da espécie e até de linhagens dentro da mesma espécie. No caso de juvenis de tambaqui foi visível o melhor crescimento em temperaturas mais altas, como no T2 (27 °C) e T3 (30 °C), cujas médias de crescimento (49 mm noT2 e 83 mm noT3 aos 2,5 meses) foram significativamente maiores que do tratamento 1 (16,1 mm; Figura 1). Já no T1, devido à temperatura baixa de 25 °C, foi possível verificar que houve diferença no crescimento, como mostram os resultados das medições. Essa diferença de crescimento pôde ser observada desde a primeira biometria, realizada quando os juvenis completaram 1,5 meses de idade. Com alto coeficiente de correlação (0,98; Figura 2), conclui-se que temperaturas elevadas (ao menos as utilizadas no experimento) promovem um crescimento linear do tambaqui em relação a temperaturas mais baixas.

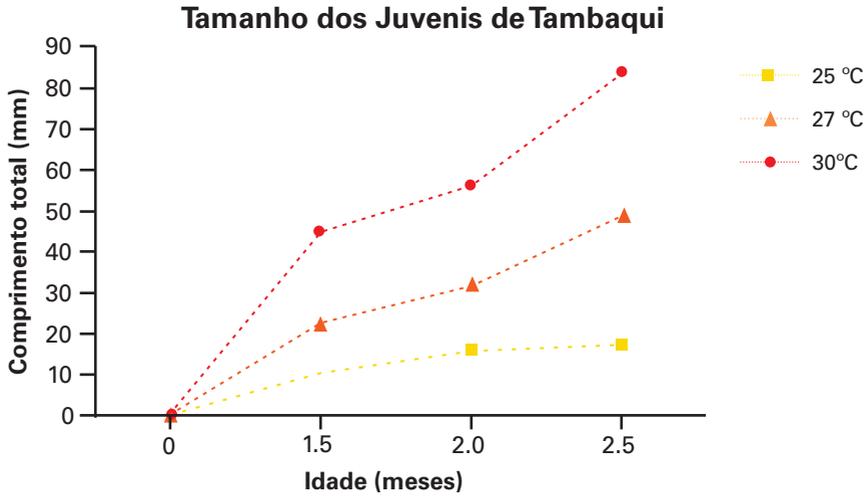


Figura 1. Comprimento médio (mm) dos juvenis de tambaqui (*Colossoma macropomum*) mantidos em diferentes temperaturas até os 2,5 meses de idade.

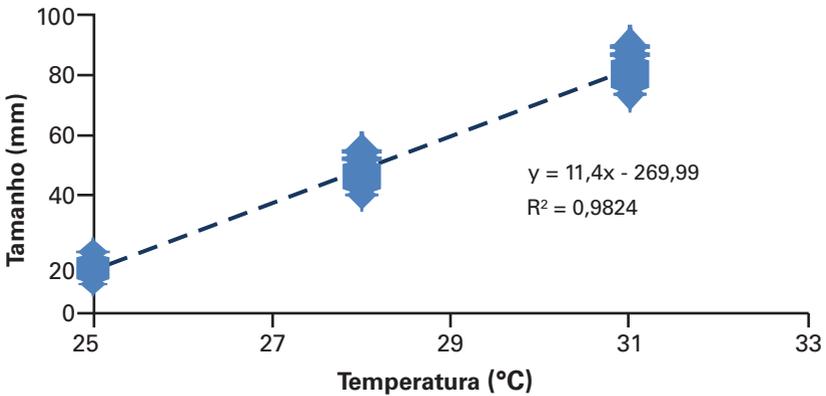


Figura 2. Resultado da análise de variância entre temperatura e crescimento de juvenis de tambaqui do presente experimento.

Águas mais frias, por sua vez, não somente acarretaram o crescimento mais lento dos juvenis de tambaqui como favoreceram elevado índice de mortalidade (não estimada, porém visivelmente superior aos demais tratamentos). Provavelmente a temperatura baixa da água reduziu de tal forma o metabolismo dos peixes que ocasionou, em alguns, um grau irreversível de inanição por baixa, ou mesmo ausente, ingestão alimentar. Outro fator que pode ter contribuído para essa mortalidade foi a redução da imunidade quando em baixas temperaturas e consequente diminuição da resistência a fungos e bactérias.

Segundo Ferreira et al. (2009), em seu estudo realizado com juvenis de carpa-comum (*Cyprinus carpio*), foi possível observar que existe variação no consumo de oxigênio em função da temperatura, visto que em temperaturas superiores o consumo é maior devido à necessidade de crescimento. Embora a elevação da temperatura proporcione maior crescimento, a partir de certo limite, dependendo da espécie, começam a ocorrer mortes, como é o caso das larvas de curimatá (*Prochilodus scrofa*), no estudo realizado por Baldisserotto (2009). Ou seja, o aumento da temperatura provoca aumento do metabolismo do peixe, pois leva a um gasto maior de energia para a manutenção do funcionamento do seu corpo, o que pode influenciar diretamente na adaptação do animal ao habitat. Por isso, em peixes, o aumento da temperatura pode tanto elevar a taxa de crescimento como prejudicar o seu desenvolvimento, ambas as situações em caráter espécie-específico. Um exemplo de que elevada temperatura pode ser prejudicial é a tilápia, cuja sobrevivência e melhor desempenho, na fase juvenil, ocorrem em temperaturas baixas (entre 20,0 °C e 24,0 °C; MACIEL JUNIOR, 2006). Portanto, nessa espécie o cultivo é ideal em temperaturas inferiores a 30 °C, diferente do observado para o tambaqui.

Ferraz e colaboradores, em 2011, realizaram um estudo com juvenis de robalo-peva (*Centropomus parallelus*). Nas condições examinadas, a temperatura de 30 °C foi a indicada para

o cultivo desses juvenis, por favorecer o seu crescimento. A mesma temperatura foi a mais adequada para outra espécie, tainha (*Mugil platanus*) (OKAMOTO et al., 2006). Portanto, diferentes estudos indicam que, para algumas espécies de peixes tropicais, entre marinhos e de água doce, a temperatura próxima de 30 °C é a que melhor proporciona um metabolismo condizente com boa taxa de crescimento e sobrevivência. O mesmo efeito pôde ser observado neste estudo com juvenis de tambaqui, pois tais peixes se desenvolveram mais rápido em temperaturas superiores a 28 °C.

Conclusões

O aumento da temperatura da água dos tanques de cultivo até 31 °C promove o crescimento linear de juvenis de tambaqui. Esse fato provavelmente ocorre pelo efeito positivo da temperatura no metabolismo geral do peixe, levando a maior consumo de alimento. Novos estudos devem ser realizados com temperaturas superiores a 31 °C para determinação da temperatura ótima da água para o crescimento de juvenis de tambaqui.

Agradecimentos

À Sepror, pela doação dos peixes utilizados no experimento; à colega Irani Moraes, pela ajuda na manutenção dos animais e auxílio nas análises da água; e ao colega Dr. Aleksander Muniz, por sua ajuda com as análises estatísticas.

Referências

BALDISSEROTTO, B. **Fisiologia de peixes aplicada à piscicultura**. 2. ed. Santa Maria: UFSM, 2009. 212 p.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. **Boletim Estatística da Pesca e Aquicultura no Brasil**. Brasília, 2010.

FERNANDES, T. R. C.; DORIA, C. R. C.; MENEZES J. T. B. Características de carcaça e parâmetros de desempenho do tambaqui (*Colossoma macropomum*, CUVIER, 1818) em diferentes tempos de cultivo e alimentado com rações comerciais. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 36, n. 1, p. 45-52, 2010.

FERRAZ, E. M.; CARVALHO, G. C. S.; SCHAEFER, A. L. C.; NARAHARA, M. Y.; CERQUEIRA, V. R. Influência da temperatura de cultivo sobre crescimento e diferenciação sexual de robalo-peva, *Centropomus parallelus* POEY, 1860 - **Revista Brasileira de Engenharia de Pesca**, São Luís, v. 6, n. 1, p. 1-16, 2011.

FERREIRA, P. M. F.; BARBOSA, J. M.; SANTOS, E. L.; LIMA, M. R.; CABRAL, G. A. L. Efeito da temperatura sobre a taxa metabólica da carpa-comum (*Cyprinus carpio* LINNAEUS, 1758). **Revista Brasileira de Engenharia de Pesca**, São Luís, v. 4, n. 2, p. 1-10, 2009.

KUBITZA, F.; CAMPOS, J. L.; ONO, E. A.; ISTCHUK, P. I. A criação da Garoupa: um peixe indicado para a Região Nordeste do Brasil. **Revista Panorama da Aquicultura**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 132, jul./ago. 2012.

MACIEL JUNIOR, A. **Efeitos da temperatura no desempenho e na morfometria de tilápia, *Oreochromis niloticus*, de linhagem tailandesa**. 2006. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2006.

MOURAD, N. M. N. **Crescimento ponderal e morfométrico do pacu *Piaractus mesopotamicus*, tambaqui *Colossoma macropomum* e híbridos da primavera ao inverno**. 2012. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2012.

SUFRAMA. **Potencialidades Regionais** - estudo de viabilidade econômica – piscicultura: sumário executivo. Manaus, 2003. v. 8.

OKAMOTO, M. H.; SAMPAIO, L. A.; MAÇADA, A. P. Efeito da temperatura sobre o crescimento e a sobrevivência de juvenis da tainha *Mugil platanus* GÜNTHER, 1880. **Atlântica**, Rio Grande, v. 28, n. 1, p. 61-66, 2006.