

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE CÁCERES JANE VANINI
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E BIOLÓGICAS - FACAB
CURSO DE AGRONOMIA

RODRIGO DO CARMO E SILVA

**ANÁLISE DE CRESCIMENTO DE ALEVINOS DE
TAMBATINGA (*Colossoma macropomum* X *Piaractus
brachypomus*), EM RESPOSTA A DIFERENTES DENSIDADES
DE ESTOCAGENS**

CÁCERES – MT
2016

RODRIGO DO CARMO E SILVA

ANALISE DE CRESCIMENTO DE ALEVINOS TAMBATINGA (*Colossoma macropomum* X *Piaractus brachypomus*), EM RESPOSTA A DIFERENTES DENSIDADES DE ESTOCAGENS

Monografia apresentada como requisito obrigatório para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo a Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus Cáceres.

Orientador

Prof. Dr. Antônio João Castrillon Fernandes

Coorientador

Prof. Msc. José Américo da Silva Aiub

**CÁCERES – MT
2016**

RODRIGO DO CARMO E SILVA

**ANALISE DE CRESCIMENTO DE ALEVINOS TAMBATINGA (*C. macropomum*
X *P. brachypomus*), EM RESPOSTA A DIFERENTES DENSIDADE DE
ESTOCAGENS**

Esta monografia foi julgada e aprovada como requisito para obtenção do Diploma de Engenheiro Agrônomo no Curso de Agronomia da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT.

Cáceres, 02 de Setembro de 2016

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr José Ricardo Castrillon Fernandez – (IFMT)

Prof. Msc. José Américo da Silva Aiub/Coorientador

Prof. Dr. Antônio João Castrillon Fernandez – (UNEMAT)
Orientador

Primeiramente dedico a Deus este trabalho, pois, sem ele nada estaria acontecendo, foi ele que nessa longa e duradoura caminhada me deu força, coragem e perseverança para continuar e poder chegar nesse dia. A meus pais que sempre me ensinaram a ir atrás dos objetivos sem desistir no meio do caminho, onde pôr mais dura que seja a guerra a batalhas temos que vencer. A minha filha Ana Beatriz hoje tão nova, mais verá a importância que o estudo tem na vida da gente e a todas as pessoas que me subestimaram ao dizerem que não iria conseguir, onde só me deram força para continuar a luta.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Agradeço todas as pessoas que sempre torceram para mim que me deram força e confiança para continuar essa caminhada em especial minha esposa Kelvia Alencar, minha irmã Lidiane,

Meu amigo Ricary que foi muito parceiro nesse curso em especial nesse trabalho ao Vinícius Novaes, Fabio Alexandre, Augusto Cesar, Loudes, Kaniba, Fuboka, Robson, Filipi.

Aos professores José Américo da Silva Aiub, Antônio João Castrillon, José Ricardo Castrillon, José Ricardo Menacho e Tanismare Tatiana de Almeida.

Meu sogro minha sogra Getúlio e Marlene que sempre entenderam,

Tio Gilmar que sempre me motivou pra correr atrás das coisas,

A galera do mini box que sempre curtimos e tomamos uma bem gelada.

“Em Deus está a minha salvação e a minha glória; a rocha da minha fortaleza e o meu refúgio estão em Deus”.
Salmos 62:7.

“Acredite em você mesmo, pois é só você que pode se auto julgar. Ouse, arrisque e nunca se arrependa. Não desista jamais e saiba valorizar quem te ama, esses sim merecem seu respeito. Quanto ao resto, bom, ninguém nunca precisou de restos para ser feliz”.
Pâmela Rugoni Belin

RESUMO

A densidade vem sendo estudada amplamente devido à grande importância para produção de peixes em gaiolas, essa metodologia aplicada a outras como a criação de peixes híbridos, que associam as características favoráveis dos parentais, vem acrescentando ganho um maior ganho na produção aquícola. No presente estudo foram avaliados diferentes densidades de cultivo, tendo como o objetivo avaliar o crescimento de alevinos de tambatinga (*C. macropomum* x *P. brachypomum*) em diferentes níveis de densidade. Os tratamentos foram divididos em 30 peixes por metro cúbico, 40 peixes por metro cúbico, 50 peixes por metro cúbico e 60 peixes por metro cúbico, estocados em gaiolas construídas com estrutura de madeira e tela de nylon com abertura de 5 milímetros tendo com área 1 m x 1 m x 1m. Foram utilizados 180 alevinos adquiridos com um produtor da região, com peso e comprimento médio de $7,69 \pm 2,41$ gramas e $7,77 \pm 1,18$ centímetros respectivamente. Para a transferência dos peixes até a unidade experimental foi utilizado embalagens plásticas com a adição de oxigênio. O experimento foi conduzido em um período de 18 de abril a 18 de maio de 2016 em uma propriedade particular localizada no município de Cáceres, Mato Grosso, onde as gaiolas foram posicionadas dentro do tanque escavado com dimensões de 15 m x 60 m x 1,5 m de largura, comprimento e profundidade, respectivamente. Para a alimentação dos alevinos foi utilizada uma ração comercial com 36% de proteína digestível, ofertada duas vezes ao dia durante todo o período experimental, sendo às 08:00 horas e às 17:00 horas nas quantidade de 10% da biomassa de cada gaiola. Os parâmetros físico químicos como, pH foi avaliado através do peagâmetro de bancada Mart disponível no Instituto Federal do Mato Grosso, transparência verificada através do disco de secchi e amônia, sendo realizadas três coletas durante o período experimental e verificadas pelo teste de amônia para água doce labconTest de uso veterinário, já temperatura avaliada duas vezes ao dia durante todo o período experimental, acompanhando o horário do trato. Como delineamento o DIC (delineamento inteiramente casualizado) e as repetições consideradas como parte da população da mesma gaiola para cada tratamento. Os Resultados obtidos revelam que o tratamento com densidades de 30, 40 e 50 peixes/m³ são considerados ideais para o bom desenvolvimento dos alevinos de tambatinga, nas condições em que esta pesquisa foi desenvolvida.

Palavras-chave: Peixes, Comportamento, Tanque escavado, Híbrido.

SUMÁRIO

ARTIGO

RESUMO	1
ABSTRACT	2
1 INTRODUÇÃO	2
2 MATERIAL E MÉTODOS	5
3 RESULTADO	8
4 DISCUSSÃO.....	9
5 CONCLUSÃO	10
6 REFERÊNCIAS	11

Análise de crescimento de alevinos tambatinga (*Colossoma macropomum* X *Piaractus brachypomus*), em resposta a diferentes densidade de estocagens.

Analysis of growth fingerlings tambatinga (*Colossoma macropomum* X *Piaractus brachypomus*) in response to different storages density.

“Preparado de acordo com as normas da Revista Brasileira de Reprodução Animal” –

Versão preliminar

**RODRIGO DO CARMO E SILVA¹, ANTÔNIO JOÃO CASTRILLON
FERNANDEZ², JOSÉ AMÉRICO AIUB³.**

¹Acadêmico, Departamento de Agronomia da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Rua dos Topázios nº 85 cohab velha, CEP 78.200-000, Cáceres, MT - Brasil, digo.agronomia@hotmail.com (65) 3223-2224.

²Doutor, Departamento de Agronomia da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Avenida Santos Dumont, s/n, CEP 78.200-000, Cáceres, MT - Brasil, ajcastrillon@gmail.com

³Mestre, Rua da Saracura, 361, Bairro Maracanãzinho, CEP 78200-000, Cáceres, MT - Brasil, jasaiub@yahoo.com.br

RESUMO

A densidade vem sendo estudada amplamente devido à grande importância para produção de peixes em gaiolas, interferindo no ganho final da produção. O objetivo deste estudo é avaliar o crescimento de alevinos de tambatinga (*C. macropomum* x *P. brachypomum*) em diferentes níveis de densidade. O experimento foi conduzido em um dos tanques escavado de uma propriedade particular, com renovação intermitente de água, onde os alevinos foram estocados em quatro gaiolas de 1m x 1m x 1m, nas densidades de 30, 40, 50 e 60 peixes/m³. Os peixes foram alimentados durante todo o período experimental às 08:00 horas e às 17:00 horas nas quantidade de 10% da biomassa. Os parâmetros físico químicos pH, amônia e transparência foram avaliados três vezes durante o período experimental, já temperatura avaliada duas vezes ao dia durante todo o período experimental. Como delineamento o DIC (delineamento inteiramente casualizado) e as repetições consideradas como parte da população da mesma gaiola. Os Resultados obtidos revelam que o tratamento com densidades entre 30 e 50 peixes/m³ são considerados ideais para o bom desenvolvimento dos alevinos de tambatinga.

Palavras-chave: Peixes, Comportamento, Tanque escavado, Híbrido.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the growth of fingerlings tambatinga (*C. macropomum* x *P. brachypomum*) at different levels of density. The experiment was conducted in one of the tanks excavated from a private property, with intermittent water exchange, where the fry were stocked in four tanks network 1 m³ in quantities of 30, 40, 50 and 60 fish. The fish were fed throughout the trial ace 08:00 and 17:00 hours in amount of 10 % of the biomass. The physical and chemical parameters pH, ammonia and transparency were assessed three times during the trial period, as measured temperature twice daily throughout the trial period. How to design the DIC (completely randomized design) and repetitions considered as part of the population in the same cage. The obtained results show that treatment with densities between 30 and 50 fish / m³ are considered ideal for the good development of fingerlings tambatinga.

Keywords: Fish, Behavior, excavated Tank, Hybrid

1 INTRODUÇÃO.

A piscicultura de água doce tem apresentado aumento progressivo em quase todo território nacional (BRASIL, 2010). O Brasil apresenta um dos maiores potenciais no mundo para aquicultura: recursos hídricos abundantes; grande extensão territorial, com três quartos da sua área na zona tropical; disponibilidade de energia solar durante todo o ano, grande número de espécies nativas excelentes para o cultivo, que devem proporcionar excelente rentabilidade aos investimentos aplicados, além de possuir mão-de-obra em quantidade suficiente.

Nos últimos 10 anos o cultivo de peixes e outros organismos aquáticos vem superando as expectativas do setor, sinalizando claramente que o brasileiro está aumentando o consumo de peixe em sua dieta alimentar. Segundo OSTRENSKY et al (2007), mesmo com esse crescimento a piscicultura não tem o suporte necessário para a manutenção do mercado existente e a busca de novos.

De acordo com a última edição de O Estado das Pescas e da Aquicultura no Mundo (2013), a produção pesqueira e de aquicultura a nível mundial foi de 158 milhões de toneladas em 2012, cerca de 10 milhões de toneladas a mais do que em 2010. A FAO estima que a pesca e a aquicultura constituem a base de fonte de proteína animal para 10 a 12 por cento da população mundial. A importância da aquicultura também é identificada no crescimento da taxa de emprego no setor que, desde 1990 vem apresentando nível de empregabilidade superior à taxa de crescimento superior à taxa de natalidade. Em 2012, o setor empregava cerca de 60 milhões de pessoas, destes 84% na Ásia e cerca de 10% na África. (FAO 2014).

Segundo (IBAMA, 2007) o estado de Mato Grosso tem maior participação de pescado do Centro-Oeste, com 44,5% da produção da região, além de ser o maior produtor nacional de tambacu e pacu, e o terceiro de tambaqui, perdendo apenas para os estados do Amazonas e de Rondônia. Já em 2011, segundo MPA (2013), o Centro Oeste expressou uma menor porcentagem que outras regiões do território nacional, com um crescimento de 8%, a produção do estado ficou com cerca de 75107,9 toneladas.

A maior parte da produção de pescado mundial era feita de forma extrativista, porém esse sistema vem perdendo força e com o recuo a aquicultura dominando seu espaço. De acordo com a FAO (2016), em 2014 a aquicultura superou a porcentagem de produção de pescado em relação a captura de peixes selvagens.

Para que essa produção fosse alcançada, técnicas foram desenvolvidas, entre elas destaca se o sistema intensivo, que de acordo com Bjourndal (1990); Schimittou (1997) é o uso de tanques rede ou gaiolas para o confinamento dos peixes. Outro sistema de grande importância é o semi intensivo (viveiros escavados), que tem sido mais utilizado por produtores da região Sul e Sudeste. Nesse modelo, com a adição fertilizantes químicos e

adubos em grandes quantidades nos viveiros, promovendo a produtividade natural (ZIMMERMANN & FITZSIMMONS, 2004). Associada com as técnicas de cultivo, surgiram outras técnicas, que visam uma melhor resposta do sistema. A hibridação é uma dessas técnicas, que associada com um meio de qualidade obtendo melhor desempenho, menor tempo e maior benefício/custo. Senhorini et al. (1988) afirma que a hibridação é inovação de grande importância no cultivo de peixes por ter como objetivo o aproveitamento das características desejáveis de cada espécie. A aplicação da técnica de hibridação nas grandes pisciculturas visa produzir animais que possam obter melhor desempenho que as espécies parentais (QUAGGIO et al., 2009). O que condiz com o que foi dito por Sampaio (2012), afirmando que o conhecimento de boas técnicas e práticas de manejo melhoram os resultados na produção, garantindo máximo desempenho dos organismos cultivados.

Hashimoto et al. (2012) ressalta que a tambatinga é um híbrido produzido a partir da fêmea tambaqui (*Colossoma macropomum*) e o macho pirapitinga (*Piaractus brachypomus*). Mesmo não havendo muitos estudos em relação ao híbrido, este é produzido amplamente no Norte e Centro Oeste, o motivo é a combinação das características que são superiores aos parentais, como crescimento rápido, deposição de carne dorsal, e também maior eficiência no processo de filtragem do plâncton existente no meio (GUERRA et al., 1992). Devido as características favoráveis do híbrido tornou se um dos peixes redondos mais criados na piscicultura nacional, especialmente nas regiões norte, nordeste e centro-oeste (IBAMA, 2007).

Para a obtenção de bons resultados no cultivo tanto de híbridos quanto de espécies nativas, tanques rede ou escavado, de acordo com Brandão et al., (2004) um dos primeiros

passos é a adequação da população de peixes para a estocagem ideal, variando conforme a região, assim definindo níveis de produtividade por área ideal.

Atualmente a atividade piscícola busca por procedimentos técnicos que possam oferecer maior produtividade com menor custo. Dentre estes procedimentos, o mais importante é a densidade de estocagem, fator imprescindível em qualquer sistema de produção (BRANDÃO et al., 2004). Nesse sentido, a densidade de estocagem é um dos fatores na produção de peixes, que tem como meta principal, alcançar níveis ótimos de produtividade (peixes/m²). Esta pode afetar o crescimento dos peixes de forma negativa ou positiva (JOBLING, 1994).

Segundo Martins (2010), ainda não se sabe ao certo, qual a densidade de povoamento ideal para o período de recria, peixes mantidos em altas densidades normalmente apresentam menor crescimento (El-Sayed, 2002), ficam estressados (Iguchi et al., 2003) e estão sujeitos ao aparecimento de interações sociais que levam à produção de um lote de tamanho heterogêneo (Cavero et al., 2003). Assim surgindo assim, a necessidade de estudos que abordem esse tema.

O objetivo deste trabalho foi comparar qual a melhor densidade de estocagem para o desenvolvimento de alevinos de tambatinga por m³.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento que teve duração de 30 dias, foi conduzido em uma propriedade particular, onde apenas é desenvolvida a piscicultura tanto para comércio da carne quanto de alevinos de diferentes espécies. A pesquisa foi desenvolvida no município de Cáceres – MT que está localizada na porção sudoeste do estado e possui altitude média de 118,0 metros do nível do mar, com latitude de 16°04'33'' Sul e longitude de 57°39'10'' Oeste, onde estão presentes os biomas Amazônico, Cerrado e Pantanal, contemplando as unidades

geomorfológicas: Depressão do rio Paraguai, Província Serrana e Pantanal; o solo predominante é o Plintossolo e Planossolos (Embrapa, 2006). O clima de Cáceres é o Tropical quente e úmido (Neves et al., 2011).

Para implantação do experimento foram utilizados 180 alevinos de tambatinga (*C. macropomum* x *P. brachypomum*) adquiridos com produtor da região de Cáceres, com média de peso e comprimento inicial de $7,69 \pm 2,41$ gramas e $7,77 \pm 1,18$ centímetros respectivamente, não havendo condições necessárias para homogeneizar os tratamentos.

A seleção de alevinos para cada tratamento foi realizada ainda na propriedade de aquisição e posteriormente transferidos em embalagens plásticas com a adição de oxigênio. Para coleta de dados relacionados a peso foi utilizado uma balança analítica marca tomate, modelo SF-410 e para comprimento fita milimétrica. Durante o processo de coleta de dados foi utilizado sal como anestésico e redutor ao estresse. Já na propriedade experimental os alevinos foram realocados nas gaiolas dos devidos tratamentos, onde houve um repouso dos mesmos durante três dias para avaliar a sobrevivência e adaptação. Na propriedade de cultivo, foram inseridas em um tanque escavado com dimensões de comprimento, largura e profundidade, 60x15x1,5 metros respectivamente, os tanques rede construídos com estrutura de madeira de dimensões de 1m³ e tela de nylon com abertura de malha de 5mm. O viveiro possui renovação de água, porém esta foi intermitente com intervalos de 5 dias. No presente trabalho foi analisado os seguintes parâmetros da água: temperatura, pH, transparência e amônia. Diariamente foi verificada temperatura no período da manhã e da tarde com o auxílio de um termômetro para piscicultura, pH foi avaliado através do peagâmetro de bancada Mart disponível no Instituto Federal do Mato Grosso, transparência verificada através do disco de secchi e amônia, sendo realizadas três

coletas durante o período experimental e verificadas pelo teste de amônia para água doce labconTest de uso veterinário.

Os alevinos foram separados nos tratamentos em respectivas densidades, nas proporções de 30, 40, 50 e 60 alevinos por gaiola. Cada uma dispostas de um metro entre e si e 2 metros de uma das margens do tanque escavado.

Para a alimentação dos alevinos foi utilizada ração comercial com 36% de proteína bruta, com fornecimento duas vezes ao dia, sendo as 08:00 horas e as 17:00 hroas na quantidade de 10% da biomassa de cada gaiola. Também para designar a quantidade ideal de ração fornecida, aos 15 dias de experimento foi realizada a retirada para pesagem dos alevinos de cada tratamento, a fim de ajustar a quantidade ideal de ração a ser fornecida, considerando o aumento de peso após a primeira pesagem.

Para avaliar o desempenho (ganho de peso e comprimento) foi realizado outra avaliação aos trinta dias de experimento, com os resultados obtidos foi realizado o cálculo de conversão alimentar para cada tratamento.

Para repetição dos tratamentos foi utilizada grupos dentro do mesmo tanque rede, ou seja, em cada tanque rede a população de alevinos foi dividida em três parcelas, sendo cada uma dessas parcelas tratadas como uma repetição, utilizando como delineamento experimental foi utilizado o DIC (delineamento inteiramente causalizado), tendo em vista que todos os peixes de cada repetição ou parcela se movimentavam em todo o meio.

Os resultados foram obtidos foram submetidos a análise de variância ANOVA e posteriormente os resultados médios submetidos ao teste Tukey $\alpha = 5\%$ pelo software Sisvar.

3 RESULTADO

Para os parâmetros de qualidade da água foram avaliados temperatura, pH, amônia e transparência.

Foram coletados diariamente no período matutino e vespertino leituras para temperatura, obtendo uma média de $26,09 \pm 3,47$ °C e $27,29 \pm 3,67$ °C respectivamente. Durante o tempo de avaliação houve um curto período de baixa temperatura com mínima inferior a 20 °C entre os dias 26 de abril e 01 de maio.

Tabela 1 - Temperatura (°C) média averiguada entre os dias 18 de abril a 18 de maio.

Temperatura (°C) média averiguada entre os dias 18 de abril a 18 de maio.

	T1	T2	T3
08:00 horas	28 °C	23 °C	27.1 °C
17:00 horas	28.4 °C	24.6 °C	28.6 °C

Fonte: Dados coletados pelos autores (Silva R. C., Leite R. V. 2016).

T1: Média das leituras da temperatura entre os dias 18 e 27 de abril; T2: Média das leituras da temperatura entre os dias 28 de abril e 07 de maio; T3 média das temperaturas entre os dias 08 e 18 de maio.

Para pH, Amônia e Transparência foram realizadas três coletas durante todo o período experimental, com intervalos de amostras início, meio e fim. (Tab. 2)

Valores médios encontrados para transparência foi de 82,33 cm. Para amônia tóxica foi averiguado que o valor das leituras ficou com média tal 0,0093 e para pH foi observado uma média das coletas de 7,6.

Tabela 2 – Resultados obtidos para pH, Amônia e Transparência durante os trinta dias do períodos experimental.

	24/abr	10/mai	18/mai
pH	7.2	7.8	7.8
Amônia	0,003	0,011	0,014
Transparência	75 cm	82 cm	90 cm

Fonte: Dados coletados pelos autores (Silva R. C., Leite R. V. 2016).

24/abr: Leitura no dia 24 de abril; 10/mai: Leitura no dia 10 de maio; 18/mai: Leitura no dia 18 de maio.

Em relação ao desenvolvimento dos alevinos de tambatinga, para peso obteve uma melhor média o tratamento com menor densidade (30 peixes), e uma média inferior o tratamento

com maior densidade (60 peixes). Para comprimento apenas o tratamento com maior densidade (60 peixes) obteve menor média em relação aos demais (Tab. 3). Durante o todo o período experimental não houve morte dos alevinos nos tratamentos.

Tabela 3 – Peso médio inicial e final, Comprimento médio inicial e final, Ganho de peso e Conversão alimentar de juvenis de Tambatinga (*C. macropomum* x *P. brachypomus*) em diferentes níveis de densidade.

	D30	D40	D50	D60	CV (%)
Peso Médio Inicial	7.07 a	6.88 a	7.47 a1	9.46 a	16.96
CMI	7.56 a	7.59 a	7.44 a1	8.57 a	6.5
Peso Médio Final	37.18 a	33.69 a b	32.33 a b	27.05 a	8.82
CMF	13.72 a	13.42 a2	13.32 a2	12.15 b	2.58
Ganho de Peso	30.11 g	26.81 g	24.86 g	17.59 g	**
Coversão Alimentar	1.73 a	1.71 a	1.86 a	2.94 b	16.67

Fonte: Dados coletados pelo autor (Silva, R. C. 2016)

Valores seguidos de mesma letra e número não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste Tukey.

D30: 30 peixes por m³; D40: 40 peixes por m³; D50: 50 peixes por m³; D60: 60 peixes por m³; CMI: Comprimento Médio Inicial; CMF: Comprimento Médio Final; CV (%): Coeficiente de Variação.

4 DISCUSSÃO

Valores encontrados por Frascá-Scorvo et al. (2001) afirmam que a faixa ideal para produção da grande maioria de peixes de clima tropical está entre 25 e 28°C para o ótimo desenvolvimento, o que mostra que a temperatura estava adequada durante o período. Segundo Kubitzka (2000) temperaturas abaixo de 27°C reduzem o apetite e o crescimento de peixes, e abaixo de 18° C suprimem o sistema imunológico.

Para transparência Kubitzka (2003) afirma que a para viveiros sem sistema ou com pouca aeração que valores recomendados estão entre 40 e 50 cm de profundidade, sendo assim a média de 82,33 cm muito superior a recomendada.

Segundo Schimittou (1993) afirma que para a maioria das espécies cultivadas os valores referentes a amônia está entre 0,6 e 2,0 mg/L, sendo níveis estressantes de 0,1 mg/L, portanto o valor encontrado esteve dentro dos valores recomendados, que teve média de 0,0093.

Para pH a faixa ideal verificada por Melo et al. (2001) para criação de tambaqui está entre 6,7 a 7,5, sendo os valores obtidos durante a pesquisa considerados ideal, com média igual a 7,6.

Referente a conversão alimentar dos peixes representada pelo total fornecido de ração (g) durante o período (30 dias) / pelo total de ganho de peso (g) durante o período (30 dias). O resultado obtido foi que para os tratamentos com densidades de 30, 40 e 50 não houve diferença significativa para o teste Tukey a 5% de probabilidade, diferente do tratamento com 60 peixes que obteve uma menor conversão alimentar.

As densidades melhor avaliadas para o desenvolvimento dos alevinos foi de 30, 40 e 50 peixes por m³, valores encontrados coincidem com o recomendado por Oliveira et al. (2007), que indicam como sendo a densidade ideal para o cultivo de alevinos de tambaqui (espécie parental da tambatinga) de 53 peixes/m². Assim como o sugerido por Inoue, et al. (2014) recomenda que a faixa de estocagem ideal é de 40 peixes/m³ para o ótimo crescimento dos juvenis de tambaqui.

5 CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos da pesquisa no período de 30 dias, conclui-se que as densidades de 30, 40 e 50 peixes/m³ obteve um maior ganho de peso em relação ao tratamento com 60 peixes/m³ para peso e comprimento. Sendo assim, é recomendado que para a estocagem de alevinos de tambatinga a densidade ideal é de 50 peixes por m³ levando em consideração melhor benefício/custo.

6 REFERÊNCIAS

BJORNDAL, T. **The economics of salmon aquaculture**. London and Boston: Blackwell Scientific Publications Oxford (United Kingdom), 1990. 119p.

BRANDÃO, F. R., GOMES, L. C., CHAGAS, E. C., ARAÚJO, L. D. Densidade de estocagem de juvenis de tambaqui durante a recria em tanques-rede. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 39, n. 4, p. 357-362, 2004. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2004000400009>

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. **Produção Pesqueira e Aquícola-estatística**. 2010. Disponível em: <<http://www.mpa.gov.br>>. Acesso em: 31/08/2016

CAVERO, B.A.S.; PEREIRA-FILHO, M.; ROUBACH, R.; ITUASSÚ, D.R.; GANDRA, A.L.; CRESCÊNCIO, R. Efeito da densidade de estocagem na homogeneidade do crescimento de juvenis de pirarucu em ambiente confinado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.38, p.103-107, 2003.

IGUCHI, K.; OGAWA, K.; NAGAE, M.; ITO, F. The influence of rearing density on stress response and disease susceptibility of ayu (*Plecoglossus altivelis*). *Aquaculture*, v.202, p.515-523, 2003.

GUERRA, H.F., ALCANTARA, F.B., SANCHEZ, H.R., AVALOS, S.Q. Hibridacion de paco, *Piaractus brachypomus* (Cuvier, 1818) por gamitana, *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1818) en Iquitos – Peru. **Folia Amazonica. Iquitos**, v.4, n.1, p.107-114, 1992.

HASHIMOTO, D.T. et al. Interspecific fish hybrids in Brazil: management of genetic resources for sustainable use. **Reviews in, Aquaculture** v.4, p.108-118, 2012 disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1753-5131.2012.01067.x/abstract.>>

Acessado em: 23 de maio de 2016

IBAMA - INSTITUTO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS. **Estatística da Pesca** 2007: Brasil. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/recursospesqueiros/wp-content/files/estatistica_2007.pdf>.

Acesso em: 03 jun. 2016.

INOUE, L.A.K.A et al. CULTIVO DE TAMBAQUI EM GAIOLAS DE BAIXO VOLUME: EFEITO DA DENSIDADE DE ESTOCAGEM NA PRODUÇÃO DE BIOMASSA. **Cienc. anim. bras.**, Goiânia, v.15, n.4, p. 437-443, out./dez. 2014

JOBLING, M. **Fish bioenergetics**. London: Chapman & Hall, 1994. 294p.

EL-SAYED, A. Effects of stocking density and feeding levels on growth and feed efficiency of nile tilapia (*Oreochromis niloticus* L.) fry. **Aquaculture Research**, v.33, p.621-626, 2002.

EMBRAPA – SPI; Rio de Janeiro: Embrapa, Solos, 2006. 306p.

FRASCÁ-SCORVO, C.M.D.; CARNEIRO, D.J.; MALHEIROS, E.B. 2001 Comportamento alimentar do matrinxã (*Brycon cephalus*) no período de temperaturas mais baixas. **B. Inst. Pesca**, São Paulo, 27(1): 1-5.

KUBITZA, F. 2003. Qualidade da água no cultivo de peixes e camarões. Jundiaí. SP. p. 229.

KUBITZA, F. Tilápia: tecnologia e planejamento na produção comercial. Jundiaí: Fernando Kubitza, 2000. 289p

MARTINS, T. P. Respostas secundárias ao estresse em alevinos de tambaqui (*Colossoma macropomum*) submetidos a diferentes densidades de estocagem durante a recria em viveiros escavados. Disponível em: <http://petpesca-ufam.wenode.com.br/news/respostas-secundarias-ao-estresse-em-alevinos-de-tambaqui-clossoma-macropomum-submetidos->

a-diferentes-densidades-de-estocagem-durante-a-recria-em-viveiros-escavados-talisia-pereira-martins/ >Acesso em 30 de Agosto de 2016.

MELO, L.A.S.; Izel, A.C.U.; Rodrigues, F.M. 2001. Criação de tambaqui (*Colossoma macropomum*) em viveiros de argila/barragens no estado do Amazonas. **Embrapa Amazônia Ocidental**. Série Documentos 18. p. 30.

MPA, **Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura**, setembro de 2013. Disponível em: www.mpa.gov.br

Neves, S. M. A. S.; Nunes, M. C. M.; Neves, R. J. Caracterização das condições climáticas de Cáceres/MT Brasil, no período de 1971 a 2009: subsídio às atividades agropecuárias e turísticas municipais. **Boletim Goiano de Geografia**, v. 31, n. 2. p. 55-68, 2011.

O ESTADO DO MUNDO PISCAS E AQUICULTURA – Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2014 v. 01, p.06

OLIVEIRA *et al.* EFEITOS DA DENSIDADE DE ESTOCAGEM SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA NA CRIAÇÃO DO TAMBAQUI (*Colossoma macropomum*, CUVIER, 1818) DURANTE A SEGUNDA ALEVINAGEM, EM TANQUES FERTILIZADOS. **Ciência Animal Brasileira**, v. 8, n. 4, p. 705-711, out./dez. 2007

OSTRENSKY, A.; BORGHETTI, J. R.; SOTO, Doris. **Estudo Setorial para Consolidação de uma Aquicultura Sustentável no Brasil**. Curitiba, 2007. p. 290, disponível em ftp://ftp.fao.org/Fi/DOCUMENT/aquaculture/sect_study_brazil.pdf. Acesso: Dia 30/08/2016.

QUAGGIO, A. D. N. V. et al. Estudo da Híbridação Interespecífica em espécies no gênero *Brycon* (Characidae, Bryconidae). **In: 55º CONGRESSO BRASILEIRO DE GENÉTICA**, 2009, Água de Lindóia. Resumos...Água de Lindóia, 2009.

SAMPAIO, A. R. Potencialidades, abundâncias e virtuosismo dos peixes: pesca, cultivo e ornamentais. Fortaleza: Premium, 2012. 144 p.

SCHIMITTOU, H. R. 1993. Produção de peixes em alta densidade em tanques-rede de pequeno volume. **Associação Americana de Soja/Mogiana Alimentos**. Ed. Coelho. Traduzido por Eduardo Ono. Campinas. SP. p. 78.

SCHIMITTOU, H.R. Produção de peixes em alta densidade em tanques-rede de pequeno. Ca

SENHORINI, J.A.; FIGUEIREDO, G. M.; FONTES, N. A.; CAROLSFELD, J. Larvicultura e alevinagem do pacu, *Piaractus mesopotamicus* (HOLMBERG 1887), tambaqui, *Colossoma macropomum* (CUVIER, 1818) e seus híbridos. **Boletim Técnico CEPTA**, Pirassununga, v.1, n.2, p. 19-30. jul/dez,1988.

THE STATE OF WORLD FISHERIES AND AQUACULTURE 2016. **Contributing to food security and nutrition for all**. Rome. p. 22

ZIMMERMAM, S. FITZSIMMONS, K. Tilapicultura intensiva. In: CYRINO, J.E.P. et al. (Ed.). Tópicos especiais em piscicultura de água doce tropical intensiva. **São Paulo:Sociedade Brasileira de Aquicultura e Biologia Aquática**. TecArt, 2004. Cap.9, p.239-266.