

**DESENVOLVIMENTO DE JUVENIS DO HÍBRIDO “CACHADIA”
(*Pseudoplatystoma reticulatum* fêmea x *Leiarius marmoratus* macho) EM
TANQUES-REDE, COM DIFERENTES NÍVEIS DE PROTEÍNA NA RAÇÃO**

¹Auclar Felipe Botini, ¹Cleber Aparecido de Barros, ¹Talitha Hevilla de Souza, ²Nadia Botini, ³Divina Sueide de Godoi

¹Graduandos em Ciências Biológicas, Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, Tangará da Serra – MT, Laboratório de Ictiologia e Piscicultura (LIP)
E-mail: auclarfelipebotini@hotmail.com

²Bióloga- Universidade do Estado de Mato Grosso, *Campus* de Tangará da Serra – MT.

³Doutora em Aquicultura, Departamento de Ciências Biológicas da Universidade do Estado de Mato Grosso, MT 358 Km 07, Jardim Aeroporto, 78300-000 Tangará da Serra, MT, Brasil.

Recebido em: 08/09/2015 – Aprovado em: 14/11/2015 – Publicado em: 01/12/2015
DOI: http://dx.doi.org/10.18677/Enciclopedia_Biosfera_2015_130

RESUMO

Com intuito de fornecer informações sobre as exigências proteicas para peixes, o objetivo do trabalho foi testar qual nível de proteína bruta na ração (32% ou 36%), trará o melhor desempenho zootécnico como, sobrevivência, ganho de peso e conversão alimentar, no desenvolvimento de juvenis do híbrido “Cachadia” (fêmea *Pseudoplatystoma reticulatum* x macho *Leiarius marmoratus*) em tanques-rede. O experimento foi realizado na área experimental da Universidade do Estado de Mato Grosso, *campus* de Tangará da Serra, no período de julho a agosto de 2014, em oito tanques-rede de 1m³, contendo 10 juvenis do híbrido por tanque. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, com dois tratamentos e quatro repetições. Os peixes eram alimentados duas vezes ao dia com 5% de seu peso vivo convertido em ração. As variáveis físicas e químicas analisadas foram temperatura, pH e oxigênio dissolvido, utilizando aparelho HORIBA LAQUA act D- 75 G. A temperatura média no decorrer do experimento foi de 25,05 °C e a média do pH foi de 6,75. O oxigênio dissolvido teve média de 5,55 mg/L. O maior GP médio foi no T2 com 24,99g. A taxa de Sobrevivência do T1 foi apenas 30% e no T2 foi de 97,5 %. A conversão alimentar ao final do experimento foi de 1,4:1 para T1 e de 1,3:1 para o T2. Assim os juvenis do Cachadia alimentados com ração de 36% de proteína, tiveram melhor desenvolvimento e sobrevivência, quando comparados aos peixes alimentados com a ração contendo 32% de proteína bruta em sua composição.

PALAVRAS-CHAVE: Conversão alimentar, Crescimento. Peixe.

HYBRID OF YOUTH DEVELOPMENT “CACHADIA” (*Pseudoplatystoma reticulatum* female x *Leiarius marmoratus* male) IN NET-TANKS, PROTEIN WITH DIFFERENT LEVELS IN FEED.

ABSTRACT

In order to provide information on the protein requirements for fish, the objective of this article was to test which level of crude protein in the fish's diet (32% or 36%), will bring the best growth characteristics like survival, weight gain and feed conversion development with the hybrid "Cachadia" (female *Pseudoplatystoma reticulatum* x male *Leiarius marmoratus*) in cages. The experiment was conducted in the experimental area of the State University of Mato Grosso, on the Tangara da Serra campus, from July to August 2014, in eight 1x1x1m cages, containing 10 juvenile hybrids per tank. We used a completely randomized design with two treatments and four repetitions. The fish were fed twice a day with 5% of their body weight converted into feed. The physical and chemical variables were temperature, pH and dissolved oxygen, using HORIBA LaQua act D 75 G device. The average temperature throughout the experiment was 25.05 ° C, and the average pH was 6.75. The dissolved oxygen averaged 5.55 mg / L. The highest average weight gain was in T2 with 24,99g. The T1 Survival rate was only 30% and T2 was 97.5%. Feed conversion at the end of the experiment was 1.4: 1 for T1 and 1.3: 1 for T2. So the juvenile Cachadia fed the 36% protein ration had better growth and survival when compared to fish fed the ration containing 32% crude protein in their composition.

KEYWORDS: Fish, fare conversion, growth.

INTRODUÇÃO

A busca por peixes que tenham crescimento rápido e eficiência na conversão alimentar, está sendo uma das principais causas do crescimento dos híbridos nas pisciculturas nos últimos anos (PAULA, 2009). Dentro do grande grupo dos peixes, temos a ordem Siluriformes, que segundo BRITSKI (2007, p. 115), “são peixes que apresentam corpo nu, sem escamas ou revestidos de placas ósseas. Frequentemente, possuem três pares de barbilhões, o primeiro raio da dorsal e das peitorais transformado em acúleo pungente. ”

Na ordem Siluriformes, temos a família Pimelodidae, onde está inserido o jundiá amazônico (*Leiarius marmoratus*), surubins e cacharas, representantes do gênero *Pseudoplatystoma* (GOMIDES, 2011). E a partir do cruzamento entre a fêmea do cachara (*Pseudoplatystoma reticulatum*) e o macho do jundiá (*Leiarius marmoratus*), origina-se um híbrido, chamado de Cachadia ou Pintado Amazônico.

Abaixo encontra-se ilustrada a classificação sistemática destas espécies, de acordo com Paulino (2013):

Classe: Actinopterygii

Ordem: Siluriformes

Sub-ordem: Siluroidei

Família: Pimelodidae

Gênero: *Leiarius*

Espécie: *Leiarius marmoratus*

Gênero: *Pseudoplatystoma*

Espécie: *Pseudoplatystoma reticulatum*

Leiarius marmoratus (Gill, 1870), conhecido como jundiá amazônico ou peixe onça, é distribuído ao longo da bacia dos rios Amazonas e Orinoco, abrangendo Venezuela, Colômbia, Brasil, Bolívia e Peru. No Brasil, é endêmico nos estados que

abrangem a Região Norte do país, com exceção de Tocantins. Sua carne é muito apreciada, possuindo a característica dos siluriformes de não apresentar espinhos intermusculares em forma de “y” (OLIVEIRA, 2013).

Em seu ambiente natural, a espécie apresenta hábito alimentar piscívoro, contudo, estudos relacionam tendências onívoras, habitando o fundo dos rios e consumindo organismos bentônicos, onde a temperatura da água varia de 24 a 26°C e pH entre 5,8 e 7 (RAMIREZ-MERLANO, 2010).

Pseudoplatystoma reticulatum (EIGENMANN & EIGENMANN, 1989) se diferencia de outras espécies do gênero *Pseudoplatystoma* por possuir como características no tegumento (pigmentação externa), máculas que não formam linhas verticais. Elas se conectam entre si formando células, e não possui pintas na lateral do corpo, somente na cabeça e cauda, sendo as da cauda escassas e menores que as da cabeça (BUIRAGO-SUÁREZ, 2007).

O *P. reticulatum*, também conhecido como cachara, é distribuído em parte da bacia do rio Amazonas e na bacia do rio Paraná. Ultimamente, tem ocorrido redução do número de indivíduos devido às mudanças ambientais, tais como construção de barragens, poluição agrícola e industrial (BIGNOTTO, 2009).

Na bacia do rio São Francisco, encontra-se apenas a espécie *Pseudoplatystoma corruscans*, conhecida popularmente como surubim ou pintado. Na bacia platina, o surubim (*P. corruscans*) e o cachara (*P. reticulatum*) são encontrados em simpatria. Já na bacia amazônica, ocorrem as espécies cachara (*P. reticulatum*) e caparari (*P. tigrinum*) (CARVALHO, 2008).

A produção de peixes híbridos é uma prática que vem sendo amplamente utilizada no Brasil. Visando o melhor desempenho relacionado ao suposto “vigor híbrido”, as estações de reprodução vêm explorando cada vez mais esta técnica, utilizando-se do cruzamento entre diversas espécies. Em algumas regiões do Brasil, como o estado de Mato Grosso, as estações de reprodução têm produzido em grande escala o híbrido Pintado-da-Amazônia ou Cachadia, obtido do cruzamento entre a fêmea do Cachara (*Pseudoplatystoma reticulatum*) e o macho do Jundiá-da-Amazônia (*Leiarius marmoratus*), além da produção de outros híbridos (GANECO, 2011).

O produto deste cruzamento são animais mais vorazes que os juvenis de cachara puro e os híbridos intragênero, o que facilita o fornecimento de alimento nas fases iniciais, que é o maior limitante na produção de juvenis de cachara, reduzindo também o problema com canibalismo (CAMPOS, 2010). Este híbrido está inserido em quase todo Estado de Mato Grosso devido ao seu alto índice de conversão alimentar (CENSO AQUÍCOLA NACIONAL, 2008), e pela pequena perda na carcaça.

Dentre os diversos aspectos relacionados à piscicultura, aqueles envolvidos com a alimentação vêm sendo amplamente discutidos, principalmente por representarem cerca de 70% dos custos de produção em sistema de cultivo intensivo. Em relação à criação de peixes carnívoros, este problema é geralmente mais grave. Isto porque suas exigências protéicas são maiores quando comparadas às demais espécies. Torna-se necessário, então, uma ração rica em proteína, o que aumenta ainda mais os custos de produção (SANTOS, 2013).

Sob o ponto de vista do produtor de pescado, o mais importante é o crescimento dos animais em períodos curtos e com menor custo. Esta diminuição no período de tempo para se alcançar o crescimento dos peixes pode ser obtida pela utilização de dietas adequadas ou balanceadas, porém um pouco mais custosa,

entretanto a taxa de conversão alimentar pode ser maior que em dietas pobres em nutrientes (SANTOS, 2009).

Assim, de acordo com ZUANON et al., (2006) quando se procura determinar as exigências nutricionais de uma espécie animal, o primeiro passo deve ser a estimativa da exigência em proteína, principal componente para o crescimento da espécie. Segundo FERNANDES (1998) a proteína exigida em altas quantidades por várias espécies de peixes é o componente mais oneroso das rações balanceadas. Assim, o nível de proteína das dietas deve atender as exigências para um crescimento, reprodução e reposição dos tecidos.

O fornecimento de dietas com conteúdo proteico insuficiente resulta na redução do crescimento, enquanto o excesso é parcialmente utilizado para síntese de proteínas e o restante é convertido em energia. Dessa forma, a disponibilidade de informações sobre o nível ótimo de proteína na dieta é importante para o crescimento rápido dos peixes, eficiência de utilização de nutrientes e a redução dos custos de alimentação (ZUANON et al., 2006).

Devido ao grande interesse de piscicultores na criação de Siluriformes, alguns autores têm realizado trabalhos e demonstrado o grande potencial dessa ordem para piscicultura brasileira (KUBITZA, 1998; COELHO, 2005; SCORVO-FILHO et al., 2007; REIDEL 2010; PRADO, 2010; FARIA, 2011; GOMIDES, 2011; OLIVEIRA, 2013; PAULINO, 2013; BARBOSA, 2015).

Contudo, a piscicultura ainda apresenta resultados modestos de desenvolvimento, devido aos processos de produção adotados e a falta de informações sobre as espécies nativas com potencial zootécnico e deficiência de dados científicos acerca de sua biologia (ALMEIDA, 2011).

Assim, o presente trabalho teve como objetivo testar qual nível de proteína bruta na ração (32% ou 36%), trará o melhor desempenho zootécnico, tais como, sobrevivência, ganho de peso diário, ganho de biomassa e conversão alimentar, no desenvolvimento de juvenis do híbrido “Cachadia” (fêmea *Pseudoplatystoma reticulatum* x macho *Leiarius marmoratus*) em tanques-rede, em Tangará da Serra Mato Grosso.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A pesquisa foi conduzida na área experimental da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), campus Tangará da Serra - MT, no período de junho a julho de 2014 (Figura 1A).

O município de Tangará da Serra – MT apresenta clima tropical, altitude de 400 metros do nível do mar, tendo latitude de “14°08'38" Sul e longitude de “57°03'45" Oeste, com quatro meses de seca, de junho a setembro. Precipitação anual de 1.750 mm, com intensidade máxima em janeiro, fevereiro e março. Temperatura média anual de 24° C, máxima 30,62° C, mínima 11,71° C (MARCO, 2012).

O experimento foi realizado em um dos viveiros da área experimental, que possui renovação de 5 litros de água por segundo e apresenta 40 x 25 x 1,9 m. O viveiro foi submetido ao manejo de calagem e adubação antes do início do experimento. Para a calagem foi utilizado cal virgem na proporção de 200 g/m² com a finalidade de corrigir o pH e desinfestar o solo. Para adubação, utilizou-se o estrume bovino curtido, aplicado a lanço no viveiro na proporção de 200 g/m², e em seguida o viveiro passou por um período de vazio sanitário de 20 dias para

eliminação de parasitas e outras espécies que poderiam estar influenciando no experimento.



Figura 1. (A) Viveiro escavado contendo os tanques-rede utilizados no experimento. (B) Exemplar do híbrido “Cachadia” ao início do experimento.

Fonte: Autoria própria

Métodos

No viveiro foram colocados oito tanques-rede de 1m³ (1x1x1m) cada, durante 45 dias. Os tanques-rede foram confeccionados de tela galvanizada com malha de 13 mm, fixadas em estrutura de madeira. Foram utilizadas garrafas do tipo pet e galões de cinco litros como flutuadores, e anel alimentador feito com folha de PVC, para que a ração ofertada estivesse disponível apenas para os peixes de cada unidade de tratamento e repetição. No interior dos tanques-rede foi adicionada uma malha de pano para que os juvenis não entrassem em contato direto com a tela, prevenindo a causa de lesões. Os tanques-rede tiveram a distância entre um e outro de 1 metro, e em cada gaiola foram estocados 10 indivíduos (Figura 1B).

Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado, constando de dois tratamentos com quatro repetições. Foram testadas duas rações comerciais extrusadas, sendo Tratamento 01 (T1) com ração 32% de proteína bruta, com tamanho de 4 a 6 mm e Tratamento 02 (T2) com ração 36% de proteína bruta, com tamanho de 2 a 4 mm. Diariamente, no período matutino, foi verificada a ocorrência de indivíduos mortos, seu número foi registrado para analisar a taxa de sobrevivência.

No início do experimento, após 22 dias e no final aos 45 dias, foram feitas biometrias com os 10 peixes de cada tanque (40 por tratamento). O peso e o comprimento padrão eram medidos com balança analítica e régua graduada em milímetros. Em seguida, os peixes eram devolvidos aos seus tanques de origem. Com os valores médios de peso em cada biometria, foram calculadas as novas quantidades de alimento a serem oferecidas para o período seguinte. O fornecimento das rações ocorreu nos períodos das 07:00 e às 17:00 horas, onde os peixes eram alimentados com 5% de peso vivo convertido em ração comercial.

Após o período de 45 dias, foi determinada taxa de sobrevivência (S%), ganho de peso médio (GPM) ganho de peso médio diário (GPMD), o ganho de biomassa média (GBM) e conversão alimentar (CA), foram estimados respectivamente pelas seguintes expressões matemáticas:

- $S (\%) = (\text{número final de peixes} \times 100) \div \text{número inicial de peixes}$;
- $GPM = \text{peso médio final} - \text{peso médio inicial}$;
- $GPMD (\text{g.dia}) = (\text{peso médio final} - \text{peso médio inicial}) \div \text{ciclo de produção em dias}$;
- $GBM (\text{g}) = \text{biomassa média final} - \text{biomassa média inicial}$,

Onde:

Biomassa média inicial: peso médio inicial * número de peixes no tratamento;

Biomassa média final: peso médio final * número de peixes no tratamento.

O cálculo de conversão alimentar foi obtido pela seguinte fórmula:

$$C.A. = \frac{\text{Consumo de Ração}}{\text{Ganho de Biomassa Média}}$$

Os dados obtidos foram submetidos a uma análise de variância (ANOVA) através do programa SISVAR (Ferreira, 2010), e os resultados médios comparados pelo Teste de Tukey a 5 % de probabilidade. Para análises físicas e químicas da água, foi utilizado aparelho portátil HORIBA LAQUA act D- 75 G. Onde as medidas foram tomadas no período matutino e vespertino, uma vez por semana no decorrer dos 45 dias do experimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Qualidade da água

A temperatura mostrou valor médio de 25,05 °C durante o experimento, as temperaturas registradas durante o período matutino e vespertino estão apresentadas na Figura 2. O experimento foi realizado entre os meses de junho e julho de 2014, segundo Ramos (2014), no estado de Mato Grosso o mês de julho é o que apresenta menor temperatura média (21,7 °C) e menor valor médio de chuva (12 mm), segundo CAMPECHE et al., (2011), a temperatura de conforto térmico para o cultivo de espécies da família Pimelodidae pode variar de 24 °C à 30 °C.

Segundo determinada empresa citada por KUBITZA et al., (1998), os pintados toleram bem a queda de temperatura da água, durante o inverno, até valores ao redor de 14,0 °C, sem haver registro de mortalidade.

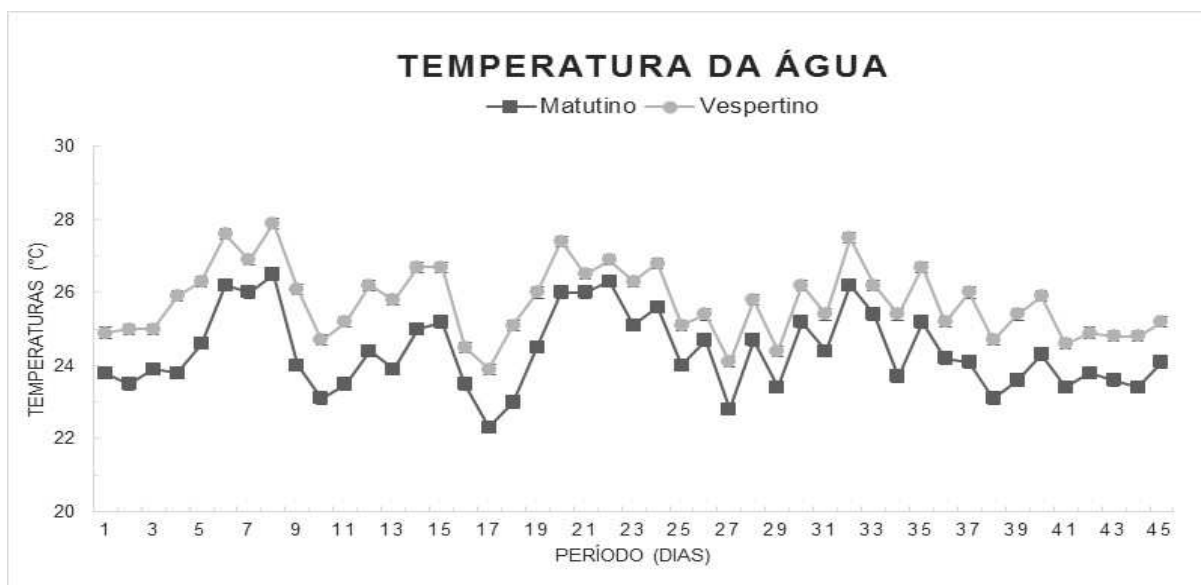


FIGURA 2. Temperaturas da água registradas pela manhã e à tarde durante o período experimental.

Os valores de pH da água nos períodos matutino e vespertino, estão apresentados na Figura 3. O valor médio de pH no período estudado foi de 6,75. Esse resultado corrobora com os de MORAES (2012) que avaliou a criação de peixes nativos tropicais da Bacia amazônica na cidade de Guarantã do Norte no estado de Mato Grosso, e verificou que espécies como surubins (Pintado e Cachara), seu intervalo ideal de pH para o cultivo é de 6,5 a 8,0.

O resultado de pH do presente trabalho também corrobora com o de GOMIDES (2011), em seus estudos o autor diz que o híbrido “Pintado da Amazônia” teve um crescimento favorável com valores de pH variando entre 6,6 a 7,5.

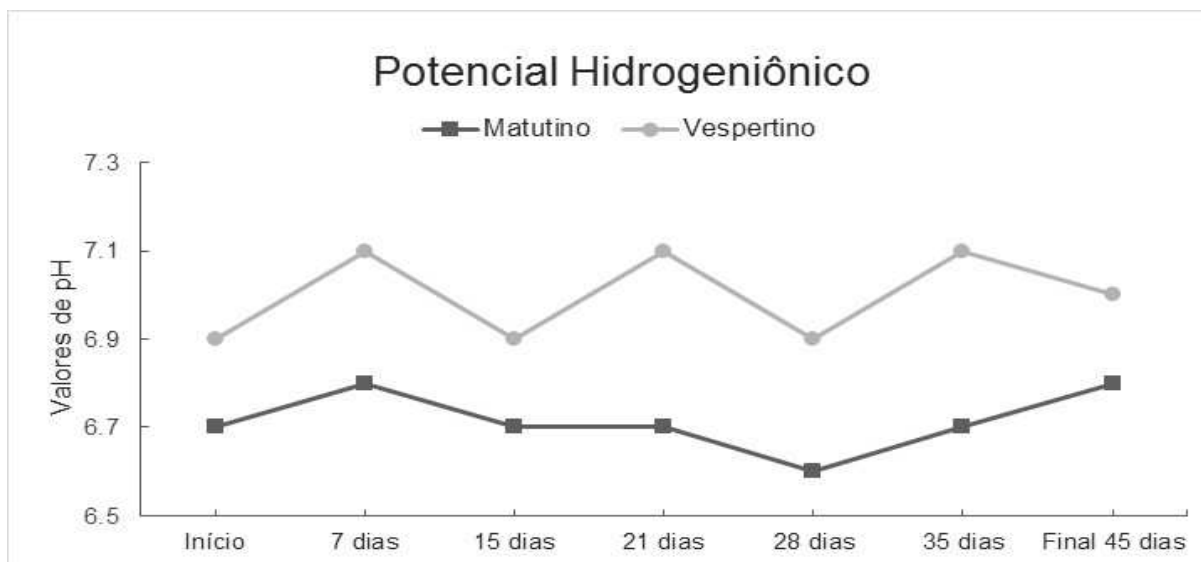


FIGURA 3. Valores de pH da água do viveiro escavado durante o período experimental.

Segundo ESTEVES (2011), o pH pode ser considerado como uma das variáveis abióticas mais importantes nos ecossistemas aquáticos, e ao mesmo tempo uma das mais difíceis de ser interpretada, pois possui inúmeros fatores que podem influenciá-lo. Para KUBITZA (2003) a acidez abaixo de pH 6,5 ou mais alcalina do que 8,5 por longo período de tempo pode afetar o crescimento e reprodução de peixes.

Os valores de oxigênio dissolvido (OD), estão representados na Figura 4, quando o nível médio de OD foi 5,55 mg/L. Segundo estudos, esse nível médio de oxigênio está ideal para cultivo do híbrido, pois, representantes da família Pimelodidae sobrevivem em locais que apresentam oxigênio abaixo de 4 mg/L. No presente estudo o menor nível de OD registrado foi de 4,5 mg/L. MORAES (2012) em estudos com peixes nativos tropicais da Bacia amazônica, verificou que espécies como surubins (Pintado e Cachara) necessitam de pouco mais de 2 mg/L de Oxigênio dissolvido para sobreviver.

Algumas espécies do gênero *Pseudoplatystoma* podem tolerar baixas concentrações de oxigênio dissolvido, mas destaca-se que esta condição varia entre cada espécie, por isso TAVARES (2013) recomenda que viveiros tenham valores acima de 4 mg/L de oxigênio dissolvido. Para BARBOSA (2015), “o nível de oxigênio disponível é um fator de suma importância para garantir a boa produtividade animal e manutenção da qualidade da água, já que níveis adequados de oxigênio garantem o funcionamento adequado do ecossistema aquático”.

Segundo KUBITZA (1998), o plâncton é tanto o principal produtor como o maior consumidor de O² nos tanques e viveiros em sistemas de água parada ou de pequena renovação de água. Devido ao balanço entre a atividade fotossintética do fitoplâncton e a atividade respiratória das diferentes comunidades aquáticas (plâncton, peixes e organismos bentônicos), os níveis de oxigênio dissolvido (OD) nos sistemas aquaculturais flutuam diuturnamente.

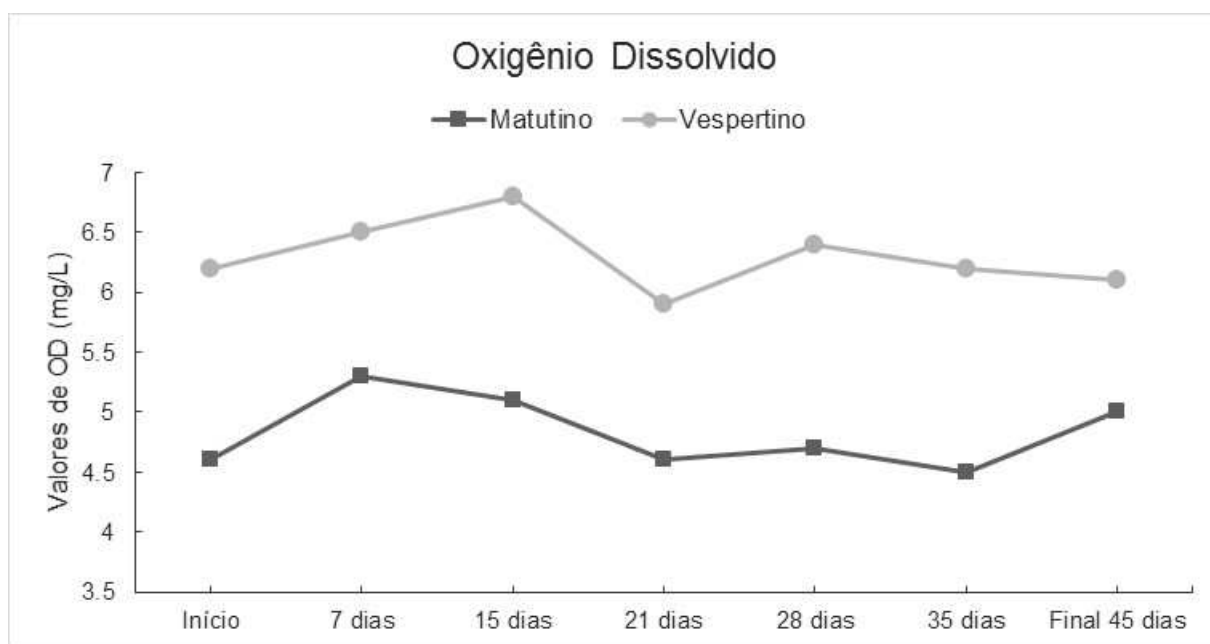


FIGURA 4. Oxigênio dissolvido (mg/L) da água do viveiro escavado, durante o período experimental.

Os dados de temperatura, pH e oxigênio dissolvido corroboram com os de Machado & Carratore (1999) em estudos com juvenis de pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*), o mesmo não foi afetado negativamente pelas condições do ambiente aquático, cuja temperatura média ficou próxima dos 24°C com temperatura mínima de 20,5°C e máxima de 28°C, o teor de OD ficou em 6,55 mg/L e o pH com média de 7,01.

Os parâmetros físicos e químicos analisados estiveram dentro dos padrões aceitáveis para a espécie. A manutenção da boa qualidade da água é o fator mais importante para o desenvolvimento da piscicultura, pois é a água sua principal

constituente, e essa é essencial para a sobrevivência dos peixes (MACEDO et al., 2010).

Desempenho produtivo

No presente estudo o índice de sobrevivência durante o ciclo de 45 dias, para os tratamentos T1 e T2, foi de 30% e 97,5%, respectivamente, mostrando diferença significativa entre os tratamentos ($P \leq 0,05$) (Tabela 1). COELHO & CYRINO (2006), trabalharam com o híbrido de pintado com cachara, tendo a sobrevivência variando de 88,40% a 91,09%. Já BURKERT (2002), trabalhando com surubins em tanques-rede de 13,5 m³, relatam que a sobrevivência variou de 65,4% a 39,8%.

SCORVO FILHO et al., (2008) em estudos com pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*) em diferentes sistemas de criação obtiveram resultados de sobrevivência variando de 69,55% a 72,44%. Segundo OZÓRIO et al., (2004) e CAMPOS (2005) o segredo de uma criação bem sucedida e com alta sobrevivência dos bagres está no sistema e eficiência de triagem durante o crescimento, ou seja, quanto mais homogêneos forem os lotes de peixes, maior a produção final. Entretanto, em experimentos de pesquisa torna-se impossível selecioná-los por tamanho devido ao número de indivíduos e ao número de repetições que devem ser mantidas ("n" da amostra), como é o caso do presente trabalho.

Os comprimentos e pesos médios iniciais dos juvenis mostraram-se uniformes, não apresentando diferenças entre os tratamentos pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade ($P \geq 0,05$), como mostra a tabela 1.

TABELA 1. Médias dos Resultados das Análises Biométricas e Estatísticas Aplicadas.

	TRATAMENTOS	
	T1 (32%)	T2 (36%)
Número inicial de peixes	40	40
Peso inicial (g)	19,86a	20,34a
Peso final (g)	42,56a	43,77a
Comprimento inicial (cm)	11a	11,12a
Comprimento final (cm)	14,9a	15,01a
Biomassa inicial (g)	794,4a	813,6b
Biomassa final (g)	1608,8a	1813,2b
Ganho de Biomassa (g)	814,4a	999,6b
Ganho de peso médio diário (g dia)	0,50a	0,52a
Número final de peixes	12	39
Sobrevivência (%)	30a	97,5b

*Letras diferentes na mesma linha diferem entre si pelo teste Tukey (5%).

O ganho de peso médio diário (GPMD) não apresentou diferença significativa entre os tratamentos através do teste de Tukey a 5% probabilidade ($P \geq 0,05$), sendo eles, T1 = 0,50 (g dia) e T2 = 0,52 (g dia). Esses resultados são inferiores aos relatados por SCORVO FILHO et al., (2008) em estudos com pintado em tanques redes os peixes apresentaram ganho de peso médio diário de 2,34 g por dia, e COELHO & CYRINO (2006) na criação de surubim em tanques-rede, obtiveram resultados de 1,75 g por dia, para ganho de peso médio.

Para o ganho de biomassa, houve diferença significativa através do teste de Tukey com 5% de probabilidade, onde os valores registrados foram 814,4g para T1, e de 999,6g para T2. Demonstrando que o T2 contendo ração com 36% de proteína bruta, proporcionou maior ganho de biomassa, peso médio final e ganho de peso médio diário, conforme a tabela 1.

O crescimento dos peixes em peso e comprimento, não foi significativamente diferente entre os tratamentos ($P \geq 0,05$), apresentando peso médio final para os tratamentos T1 e T2 de 40,22 g e 45,33 g, respectivamente, o comprimento médio final para os tratamentos foram, na mesma sequência, 14,9 cm e 15,01 (Figura 5). Isto pode estar relacionado com a pequena diferença de proteína entre as rações, e pelo experimento ter sido realizado em um mesmo sistema de cultivo, o tanque-rede. Pois SCORVO FILHO et al., (2008), relatam que o crescimento de juvenis de pintado apresentaram diferença significativa tanto em peso e comprimento quando criados em diferentes sistemas de produção, sendo eles viveiros escavados e tanques-rede.

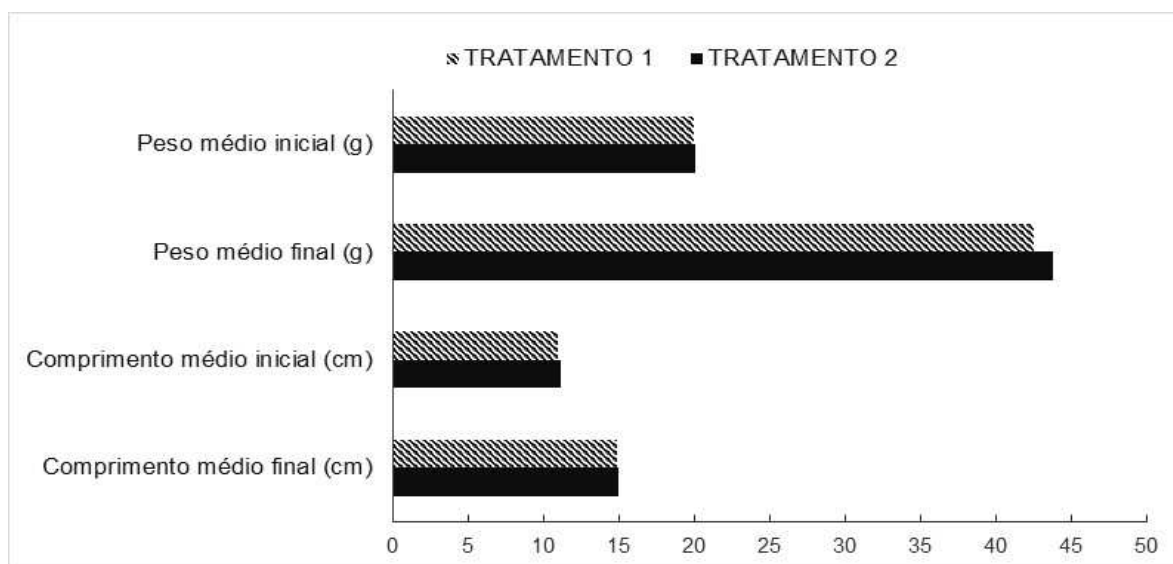


FIGURA 5. Comparação dos resultados de peso e comprimento padrão do início e fim dos dois tratamentos do experimento de 45 dias.

Para a CV, no período de um a 22 dias, os valores obtidos foram de 1,3:1 e 1,2:1 para os tratamentos T1 e T2 respectivamente (Tabela 2). O tratamento dois teve um consumo de ração maior, porém a conversão de alimento em peso foi melhor quando comparada ao tratamento um. Esses valores são semelhantes aos obtidos por KUBITZA et al., (1998) que mostram variação dos valores de conversão alimentar em relação ao tamanho dos peixes com médias de 1,3:1 para indivíduos de 5,0 a 50g, 1,5:1 para os de 50,0 a 600g e de 2,0:1 de 600 a 3000g.

TABELA 2. Desempenho do híbrido Cachadia com diferentes níveis de proteínas no período de um a 22 dias.

Tratamentos	Peso médio inicial (g)	Peso médio final (g)	Ganho de peso Médio (g)	Consumo de Ração (g)	Conversão Alimentar (CA)
T1 (32%)	19,86a	29,55a	9,69a	523,82a	1,3:1
T2 (36%)	20,34a	31,02b	10,68b	536,36b	1,2:1

*Letras diferentes na mesma coluna diferem entre si pelo teste Tukey (5%).

A pior conversão registrada foi no período de 22 a 45 dias, onde os valores obtidos foram 1,5:1 e 1,3:1 para os tratamentos T1 e T2 (Tabela 3). Nesse período o T1 obteve sua pior conversão, pois consumiu 643,82g de ração e obteve um ganho de peso médio de 10,67g, sendo que nos primeiros 22 dias de experimento os peixes desse tratamento consumiram 523,82g de ração e obtiveram um ganho de peso médio de 9,69g, isso implica diretamente na baixa conversão alimentar.

GOMIDES (2011), diz que o ganho de peso está diretamente relacionado com a densidade de estocagem, pois se a densidade estiver aos seus extremos de baixa ou alta, ela implicará tanto no ganho de peso como na conversão alimentar. Esse mesmo autor sugere que a melhor densidade de estocagem para o cultivo do híbrido pintado da amazônia em viveiros escavados é de 0,8 peixes/m², pois promove o melhor retorno econômico.

Assim, esta alta conversão pode estar correlacionada a densidade de estocagem, pois no período de 22 a 45 dias ocorreu a maior parte da mortalidade dos juvenis no tratamento um. Entretanto, valores intermediários também foram obtidos por BUCKERT (2002), em cultivos realizados em nove tanques-rede de 13,5 m³/cada, com 230 juvenis de surubim, *Pseudoplatystoma sp*, utilizando-se três rações comerciais, na qual obtiveram médias de conversão alimentar ao redor de 3,0:1.

TABELA 3. Desempenho do híbrido Cachadia com diferentes níveis de proteínas no período de 22 a 45 dias.

Tratamentos	Peso médio inicial (g)	Peso médio final (g)	Ganho de peso médio (g)	Consumo de ração (g)	Conversão Alimentar (CA)
T1 (32%)	29,55a	40,22a	10,67a	643,82a	1,5:1
T2 (36%)	31,02b	45,33b	15,31b	799,7b	1,3:1

*Letras diferentes na mesma coluna diferem entre si pelo teste Tukey (5%).

Os resultados de desempenho do período de um a 45 dias, encontram-se na Tabela 4. Observa-se que o T2 obteve maior peso médio final, ganho de peso e consumo de ração. Para conversão alimentar, o melhor resultado também foi proporcionado pelo T2 com 1,3:1, enquanto que o T1 registrou conversão de 1,4:1. Esses resultados são semelhantes aos de GOMIDES (2011), em viveiros escavados a conversão alimentar registrada pelo autor foi 1,1:1.

Os dados obtidos neste trabalho corroboram com os de FARIA (2011), em estudos com este mesmo híbrido em sistemas de recirculação de água, este autor registrou taxas de conversão alimentar entre 0,8 e 1,3:1, e esse mesmo autor diz que o híbrido atingiu 1,1kg em 207 dias de cultivo, mostrando-se promissor para piscicultura intensiva.

TABELA 4. Desempenho do híbrido Cachadia com diferentes níveis de proteínas no período de um a 45 dias.

Tratamentos	Peso médio inicial (g)	Peso médio final (g)	Ganho peso médio (g)	Consumo de ração (g)	Conversão Alimentar (CA)
T1 (32%)	19,86a	40,22a	20,36a	1166a	1,4:1
T2 (36%)	20,34a	45,33b	24,99b	1336b	1,3:1

*Letras diferentes na mesma coluna diferem entre si pelo teste Tukey (5%).

Os dados registrados no presente estudo corroboram com os de TURRA et al., (2009), onde em estudos com *Pseudoplatystoma spp.*, em tanques-rede, as taxas de conversão alimentar variaram de 1,4:1 a 1,6:1. Já COELHO & CYRINO (2006), registraram resultados para conversão alimentar de híbridos de *Pseudoplatystoma sp.* superiores a 3,7:1.

A figura 6 mostra o consumo de ração e o ganho de biomassa dos peixes, em cada tratamento, durante o experimento.

Foi no período de 22 a 45 dias no T1 que ocorreu o menor índice de ganho de biomassa, e o melhor índice de conversão alimentar ocorreu no período de 1 a 22 dias no T2.

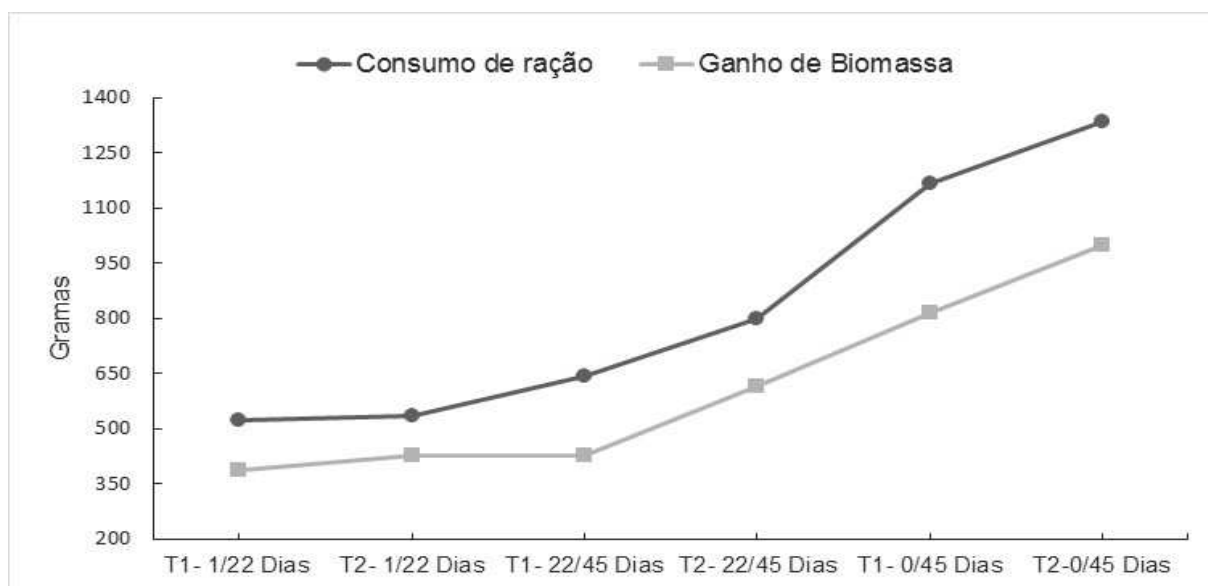


FIGURA 6. Consumo de ração e ganho de biomassa do híbrido Cachadia durante o período experimental de 45 dias em tanques rede.

GOMIDES (2011), em estudos com desenvolvimento do híbrido do cachara com jundiá, diz que os melhores resultados registrados para consumo de ração e ganho de biomassa em 270 dias de experimento, foi de 867,93g e 23.59 kg.

O maior GP dos peixes alimentados com ração contendo 36% de proteína bruta, está de acordo com a literatura para outras espécies: Tambaqui (LOPES et al., 2010), Pirarucu (CAVERO et al., 2003), Jundiá (CRUZ-CASALLAS et al., 2010), Tilápia (KUBITZA, 2000) e Surubim (TURRA et al., 2009).

CONCLUSÕES

Os resultados do presente estudo, admitem que os peixes alimentados com ração de 36% de proteína apresentaram, quando comparados com aqueles alimentados com ração contendo 32% de proteína, valores maiores de crescimento, tanto em peso como em comprimento padrão, ganho de peso médio diário e biomassa total final. O índice de conversão alimentar e a taxa de sobrevivência foram maiores para os peixes alimentados com ração de 36% de proteína bruta em sua composição.

A produção do “Cachadia” mostrou-se eficiente para piscicultura em tanques rede, onde seu desempenho foi bastante favorável, quando alimentado com nível ideal de proteína.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos aos professores Dr^a Divina Sueide de Godoi e Dr. Luiz Antônio Jacyntho, pelos ensinamentos durante este processo, pela paciência e apoio financeiro.

E a todos os membros do LIP – Laboratório de Ictiologia e Piscicultura, da Universidade do Estado de Mato Grosso, *Campus* Tangará da Serra, pelo apoio no manejo do experimento.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, I. R. O. **Análise do desenvolvimento embrionário de espécimes provenientes dos cruzamentos interespecíficos entre *Pseudoplatystoma corruscans* e *Leiarius marmoratus***. 2011. 129 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Instituto de Biociências de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2011.

BARBOSA, A. C. B.; PEREIRA, G. R.; BARROS, O. F. Sistema de Produção de Pintado amazônico: caracterização das variáveis químicas da água. In: **XXV CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, ZOOTEC 2015**.

BRASIL. MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA. **CENSO AQUÍCOLA NACIONAL** ANO 2008. Disponível em:<[http://www.mpa.gov.br/images/Docs/Informacoes_ e Estatísticas/Censo_mai2013-2.pdf](http://www.mpa.gov.br/images/Docs/Informacoes_e_Estatisticas/Censo_mai2013-2.pdf)> Acesso dia 09/07/15.

BRITSKI, H. A.; SILIMON, K. Z. S.; LOPES, B. S. **Peixes do Pantanal: manual de identificação**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007.

BURKERT, D. **Cultivo do surubim em tanques-redes com três rações para peixes carnívoros**. 2002. 78 f. Dissertação (Mestrado), Centro de Ciência e Tecnologia Agropecuária, Universidade do Norte Fluminense, Rio de Janeiro, 2002.

BITRAGO-SUÁREZ, U. A.; BURR, B. M. Taxonomy of the catfish genus *Pseudoplatystoma* Bleeker (Siluriformes: Pimelodidae) with recognition of eight species. **Zootaxa**, Auckland, n. 1512, p. 1–38, 2007.

BIGNOTTO, T. S.; Prioli, A. J.; Prioli, S. M. A. P.; Maniglia, T. C.; Boni, T. A.; Lucio, L. C.; Prioli, L. M. Genetic divergence between *Pseudoplatystoma corruscans* and

Pseudoplatystoma reticulatum (Siluriformes: Pimelodidae) in the parana river basin. **Brazilian Journal of Biology**, v. 69, n. 2, p. 681-689, 2009.

CAMPECHE, D. F. B.; BALZANA, L.; FIGUEIREDO, R. C. R.; BARBALHO, M. R. S.; REIS, F. J. S.; MELO, J. F. B. Peixes Nativos do Rio São Francisco Adaptados para Cultivo. **EMBRAPA SEMIÁRIDO, Boletim informativo**. Petrolina. 20 p., 2011.

CAMPOS, J.L. O cultivo do pintado (*Pseudoplatystoma corruscans* Spix & Agassiz, 1829) e outras espécies do gênero *Pseudoplatystoma* e seus híbridos. In: **Espécies nativas para piscicultura no Brasil** (Baldisserotto, B. & de Carvalho Gomes, L. eds.), p. 335-361. UFSM. 2010.

CAMPOS, J. L. O cultivo do pintado, *Pseudoplatystoma corruscans* (Spix e Agassiz, 1829). **Espécies nativas para piscicultura no Brasil**. Santa Maria: UFSM, p. 327-343, 2005.

COELHO, S. R. C. **Produção intensiva de surubins híbridos em gaiolas: estudos de caso**. 2005, 83 p. Tese (Doutorado). Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2005.

CARVALHO, D. C.; SEERIG, A.; MELO, D. D.; SOUSA, A. B.; PIMENTA, D.; OLIVEIRA, D. A. A. Identificação molecular de peixes: o caso do Surubim (*Pseudoplatystoma* spp.). **Rev Bras Reprod Anim**, v. 32, n. 4, p. 215-219, 2008.

CAVERO, B.A.S.; PEREIRA-FILHO, M.; BORDINHON, A.N.; FONSECA, F.A.L.; ITUASSÚ, D.R.; ONO, E.A. Tolerância de juvenis de pirarucu ao aumento da concentração de amônia em ambiente confinado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.39, n.5, p.513-516, maio, 2004.

COELHO, S.R.C. e CYRINO, J.E.O. Custos na produção intensiva de surubins em gaiolas. **Informações Econômicas**, v. 36, nº 4: 1-14. 2006.

CRUZ-CASALLAS, N. E.; MARCIALES-CARO, L. J.; DIAZ-OLARTE, J. J. Productive performance of yaque (*Leiarius marmoratus* Gill, 1870) under different stocking densities in ground ponds. **Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias**, Medellín, v.23, n.3, p.325-335, jul/set. 2010.

ESTEVES, F. de A. **Fundamentos de limnologia**. 2 ed. – Rio de Janeiro: Interciência, 2011.

FARIA, P. M.; Luz, R. K.; PRADO, S. A.; TURRA, E. M.; JORGE, T. B.; LANA, A. M.; Teixeira, E. A. Produção do híbrido "cachadia" em diferentes densidades de estocagem em sistema de recirculação de água. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.63, n.5, p.1208-1214, 2011.

FERNANDES, J. B. K. **Fontes e níveis de proteína bruta em dietas para alevinos e juvenis de pacu, *Piaractus mesopotamicus* (Holmberg, 1887)**. 1998. 112 f. Tese (Doutorado em Aquicultura) - Centro de Aquicultura da Unesp. Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 1998.

FERREIRA, D. F. **SISVAR** - Sistema de análise de variância. Versão 5.3. Lavras-MG: UFLA, 2010.

GANECO, L. N.; LIMA, A. F.; VARELA, E. S.; LUÍS, A.; TORATI, L. S.; LUNDSTEDT, L. M. Desenvolvimento embrionário do híbrido “Pintado-da-amazônia”(fêmea *Pseudoplatystoma punctifer* x macho *Leiarius marmoratus*). In **Embrapa Pesca e Aquicultura-Resumo em anais de congresso (ALICE)**. In: CONFERÊNCIA LATINOAMERICANA SOBRE CULTIVO DE PEIXES NATIVOS, 3º CONGRESSO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO DE PEIXES NATIVOS, Lavras. Anais... Lavras: UFLA, 2011.

GOMIDES, P. F. V. **Densidade de estocagem do híbrido pintado amazônico (*Pseudoplatystoma tigrinum* fêmea X *Leiarius marmoratus* macho) em viveiros escavados**. 2011. 59 f. Dissertação (Mestrado Ciência Animal) – Escola de Veterinária e Zootecnia. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2011.

KUBITZA, F.; CAMPOS, J. L.; BRUM, J. A. Produção Intensiva no PROJETO PACU Ltda. AGROPEIXE Ltda. **Panorama da Aquicultura**, v. 8, p. 41-49. 1998.

KUBITZA, F. **Tilápia: tecnologia e planejamento na produção comercial**. Jundiaí: F. KUBITZA, 2000. 285p.

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

LOPES, J. M.; PASCOAL, L. A. F.; SILVA FILHO, F. P. D.; SANTOS, I. B.; WATANABE, P. H.; ARAUJO, D. D. M.; OLIVEIRA, P. D. S. Farelo de babaçu em dietas para tambaqui. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 11, n. 2, 2010.

MACEDO, C. F.; SIPAÚBA-TAVARES, L. H.; Eutrofização e qualidade da água na piscicultura: consequências e recomendações. **Bol. Inst. Pesca**, v. 36, n. 2, p. 149-163, 2010.

MACHADO, J. H; CARRATORE, C. R. D. Manejo Alimentar em Piscicultura: desempenho produtivo de juvenis de pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*) arraçoados com diferentes níveis de proteína e energia– Marília, SP: Editora Unimar; São Paulo: **Arte e Ciência**, 1999.

MARCO, K.; DALLACORT, R.; JUNIOR, C. A. F.; SERGIO, P.; FREITAS, L.; VILLELA, T. G. Aptidão agroclimática e características agronômicas do feijão-comum semeado na safra das águas em Tangará da Serra – MT. **Enciclopédia Biosfera**, v.8, n.15, p.160-170, 2012.

MORAES, A. J. **Piscicultura para principiante em Mato Grosso**. Secretária de Estado de Desenvolvimento Rural e Agricultura Familiar – SEDRAF – Cuiabá – MT. Intergraf. 2012.

OLIVEIRA, D. **FASE EMBRIONÁRIO E LARVAL DO HÍBRIDO *Pseudoplatystoma reticulatum* x *Leiarius marmoratus* E DO PARENTAL *Leiarius marmoratus***.

2013. 77 f. Dissertação (Mestrado em Zootécnia) – Programa de Pós-Graduação em Zootécnia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.

OZÓRIO, R. O. A.; AVNIMELECH, Y.; CASTAGNOLLI, N.; CYRINO, J.; URBINATI, E.; FRACALOSSO, D.; CASTAGNOLLI, N. Sistemas intensivos fechados de produção de peixes. *In*: CYRINO, J.E.C. Tópicos Especiais em Piscicultura de Água Doce Tropical Intensiva, Sociedade Brasileira de Aquicultura e Biologia Aquática, **TecArt**, cap. 5, p. 7-24.2004.

PAULA, F. G. **Desempenho do Tambaqui (*Colossoma macropomum*), da Pirapitinga (*Piaractus brachypomum*), e do híbrido Tambatinga (*C. macropomum* x *p. brachypomum*) mantidos em viveiros fertilizados na fase de engorda.** 2009. 70 f. Dissertação (Mestrado em Ciência animal) - Escola de Veterinária e Zootecnia. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2009.

PAULINO, R. R. **Inclusão de lipídios e carboidratos em dietas de cachadiaz (*Pseudoplatystoma reticulatum* x *Leiarius marmoratus*).** 2013. 78 f. Dissertação (Mestrado em Produção e nutrição de não ruminantes) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

PRADO, F. D. **Caracterização citogenética e molecular das espécies pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*), cachara (*Pseudoplatystoma reticulatum*) e seus híbridos utilizados na piscicultura brasileira.** 2010. 122 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Botucatu, 2010.

RAMÍREZ-MERLANO, J. A. Utilización de organismos vivos como primera alimentación de larvas de yaque (*Leiarius marmoratus*) bajo condiciones de laboratorio. **Orinoquia**, Villavicencio, v. 14, n. 1, p. 45-58, 2010.

RAMOS, H. C. **Precipitação, temperatura do ar e zoneamento agroclimático do girassol segunda safra para o estado de Mato Grosso.** 2014. 72 f. Dissertação (Mestrado em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola) -Universidade do Estado de Mato Grosso. Tangará da Serra, Mato Grosso, 2014.

REIDEL, A.; ROMAGOSA, E.; FEIDEN, A.; BOSCOLO, W. R.; COLDEBELLA, A.; SIGNOR, A. A. Rendimento corporal e composição química de jundiás alimentados com diferentes níveis de proteína e energia na dieta, criados em tanques-rede. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 2, p. 233-240, 2010.

SANTOS, E. L.; CAVALCANTI, M. C. D. A.; FREGADOLLI, F. L.; MENESES, D. R.; TEMOTEO, M. C.; LIRA, J. E.; FORTES, C. R. Considerações sobre o manejo nutricional e alimentar de peixes carnívoros. **Revista eletrônica nutritime**, v. 10, n.01, p. 2216 – 2255, 2013.

SANTOS, L. R. B; OBA, E. T. Dieta: ferramenta importante para manejo dos peixes no cultivo. Manejo e sanidade de peixes em cultivo. **EMBRAPA, Boletim informativo**, p. 89 - 105, 2009.

SCORVO FILHO, J.D.; ROMAGOSA, E.; AYROZA, L.M.S.; FRASCÁ-SCORVO, C.

M. D. Desempenho produtivo do pintado, *Pseudoplatystoma corruscans* (Spix & Agassiz, 1829), submetido a diferentes densidades de estocagem em dois sistemas de criação: intensivo e semi-intensivo. **Bol. Inst. Pesca**, v.34, p.181-188, 2008.

TAVARES, L. H. S. **Uso racional da água em aquicultura**. UNESP - Jaboticabal. 2013.

TURRA, E.M.; QUEIROZ, B.M.; TEIXEIRA, E.A. Densidade de estocagem do surubim *Pseudoplatystoma spp.* cultivado em tanque-rede. **Rev. Bras. Saúde Prod. Anim.**, v.10, p.177-187, 2009.

ZUANON, J. A. S.; SALARO, A. L.; BALBINO, E. M.; SARAIVA A.; QUADROS, M.; & FONTANARI, R. L. Níveis de proteína bruta em dietas para alevinos de acará-bandeira. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 5, p. 1893-1896, 2006.