

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
FACULDADE DE LINGUAGEM, CIÊNCIAS AGRÁRIAS E SOCIAIS APLICADAS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA

RAFAEL ALEXANDRE COSTA SILVA

**PISCICULTURA PARA AGRICULTURA FAMILIAR É UMA ATIVIDADE
RENTÁVEL?**

PONTES e LACERDA – MT
Dezembro/2022

RAFAEL ALEXANDRE COSTA SILVA

**PISCICULTURA PARA AGRICULTURA FAMILIAR É UMA ATIVIDADE
RENTÁVEL?**

“Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA”.

Orientador(a): Prof(a). Dr(a). Adriana
Fernandes de Barros.

RAFAEL ALEXANDRE COSTA SILVA

**PISCICULTURA PARA AGRICULTURA FAMILIAR É UMA ATIVIDADE
RENTÁVEL?**

Trabalho de Conclusão de Curso,
apresentado à Coordenação do Curso de
Graduação em Zootecnia da Universidade do
Estado de Mato Grosso, como parte das exigências
para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

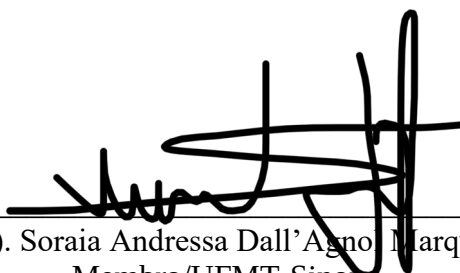
APROVADO EM:



Prof(a) Dr(a). Adriana Fernandes de Barros
Orientadora/UNEMAT-Pontes e Lacerda



Dr(a). Ana Carla Carvalho Silva
Membro/UNEMAT-Vila Rica



Dr(a). Soraia Andressa Dall'Agno Marques
Membro/UFMT-Sinop

Dedico a Deus, meus Pais e a todos que de alguma forma contribuíram ao longo de
todo o processo.

AGRADECIMENTOS

Agradecer primeiramente a Deus, por ter me dado força ao longo de toda essa caminhada, a toda minha Família, em especial aos meus Pais, minha Mãe Giovana Costa, e meu Pai Luiz Alexandre, aos meus irmãos, Rômulo Alexandre e Rean Henrique Alexandre, por todo o apoio e ajuda. A cidade de Pontes e Lacerda e a UNEMAT, que foi de suma importância tanto para o meu crescimento pessoal quanto profissional. Aos meus amigos antigos e aos que conheci durante essa jornada, não vou citar todos porque posso me esquecer de algum, mas que sem dúvidas foram fundamentais. A essa mulher maravilhosa que tive o prazer de conhecer, minha orientadora, Adriana Fernandes, a todos minha eterna Gratidão.

“É justo que muito custe, o que muito vale.”
(Santa Teresa D’Ávila)

RESUMO

Objetivou-se com este trabalho realizar planejamento zootécnico e econômico de uma piscicultura de agricultura familiar, a fim de verificar se há rentabilidade do sistema de produção e mostrar para o produtor os eventuais obstáculos e potencialidades do sistema de produção e por conseguinte, orientá-lo para tomada de decisões que garantam a viabilidade econômica do empreendimento, tornando-o mais competitivo e preparado para instabilidades do mercado. O estudo foi realizado no assentamento Barra do Marco, localizado no município de Pontes e Lacerda- MT. A área utilizada para atividade de piscicultura no assentamento correspondeu a 9 ha de lâmina d'água, divididos em 30 tanques escavados. Desses, dois tanques são destinados a um produtor, que foi utilizado como referência neste estudo, contabilizando 6.000 m² de lâmina d'água, com 3.000 m² cada. O planejamento zootécnico e econômico foi realizado para criação do híbrido Tambatinga (♀ *Colossoma macropomum* x ♂ *Piaractus brachypomus*), utilizando - se de planilhas eletrônicas do programa Microsoft Excel®, sendo os dados levantados in loco. Foram investidos exclusivamente na piscicultura R\$26.195,74 que representa R\$43.287,57/ha de lâmina d'água. As médias de conversão alimentar aparente do híbrido Tambatinga utilizadas foram de 1,2 e 1,30 para as fases de recria e 1,69, 1,80 e 1,9 para as fases de engorda. Os custos com ração no presente estudo representam a maior participação (69%) das despesas operacionais efetivas. O índice de lucratividade encontrado nesta pesquisa foi de 26,85%, o que gera uma renda mensal de R\$ 1.323,90. Dessa forma, foi obtido lucro líquido do custo operacional total de R\$21.948,05/ha/ano, gerando renda mensal de R\$1.829,00/mês/ha. A produção da Tambatinga em sistemas de tanques escavados em piscicultura de agricultura familiar é viável economicamente, tanto em áreas de reforma agrária, com redução de investimento em infraestrutura, quanto para outras famílias que investirem com capital próprio, desde que realizado planejamento zootécnico e econômico.

Palavras-chave: Ciclo de produção. Custo de produção. Peixe híbrido. Produtividade. Rentabilidade.

ABSTRACT

The objective of this work was to carry out zootechnical and economic planning of a family farming fish farm, in order to verify if the production system is profitable and to show the producer the eventual obstacles and potentialities of the production system and, therefore, guide him for making decisions that guarantee the economic viability of the enterprise, making it more competitive and prepared for market instabilities. The study was carried out in the Barra do Marco settlement, located in the municipality of Pontes e Lacerda-MT. The area used for fish farming in the settlement corresponded to 9 ha of water, divided into 30 excavated tanks. Of these, two tanks are destined to a producer, which was used as a reference in this study, accounting for 6,000 m² of water depth, with 3,000 m² each. Zootechnical and economic planning was carried out to create the hybrid Tambatinga (♀ *Colossoma macropomum* x ♂ *Piaractus brachipomus*), using Microsoft Excel® spreadsheets, with data collected in loco. BRL 26,195.74 was invested exclusively in fish farming, which represents BRL 43,287.57/ha of water depth. The apparent feed conversion averages of the Tambatinga hybrid used were 1.2 and 1.30 for the rearing phases and 1.69, 1.80 and 1.9 for the fattening phases. Feed costs in the present study represent the largest share (69%) of effective operating expenses. The profitability index found in this research was 26.85%, which generates a monthly income of R\$ 1,323.90. In this way, a net profit was obtained from the total operating cost of R\$21,948.05/ha/year, generating monthly income of R\$1,829.00/month/ha. The production of Tambatinga in systems of tanks excavated in fish farming for family farming is economically viable, both in areas of agrarian reform, with reduced investment in infrastructure, and for other families that invest with their own capital, provided that zootechnical and economic planning is carried out.

Keywords: Production cycle. Production cost. Hybrid fish. Productivity. Profitability.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1 IMPORTÂNCIA DA PISCICULTURA PARA AGRICULTURA FAMILIAR.....	13
2.2. IMPORTÂNCIA DA ASSISTÊNCIA TÉCNICA PARA AGRICULTURA FAMILIAR	13
2.3 GERENCIAMENTO ZOOTÉCNICO E ECONÔMICO	14
3 MATERIAL E MÉTODOS	15
4- RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
5- CONCLUSÃO	25
6- REFERÊNCIAS	26

1 INTRODUÇÃO

Com o constante crescimento populacional, surge a necessidade por alimentos de qualidade que atenda de forma eficiente o mercado consumidor. Por consequência, a piscicultura vem colaborar com essa demanda por proteína de qualidade, tornando assim um nicho de mercado promissor. Nos últimos anos tem sido permanente crescimento da piscicultura, com aumento de 4,7% de produção em 2021, atingindo 841.005 toneladas, com destaque para a Tilápia (*Oreochromis spp.*), espécie que representa 63,55% da produção do país, seguido dos peixes nativos, com liderança do Tambaqui (*Colossoma macropomum*) com 31,2 % e outras espécies com 5,3% da produção (PEIXES BR, 2022).

Nessa premissa, a piscicultura mato-grossense tem potencial para contribuição de produção, pois o Estado dispõe de alta disponibilidade de produtos para a indústria de ração, abundância de água doce por ser entre cortado por diversos rios e clima favorável, além disso, por possuir um período anual de proibição das pescas nos rios, desse modo surge o aumento de demanda por peixes de cultivo (SILVA et al., 2016). No entanto, a piscicultura no estado de Mato Grosso se encontra ainda em 7º lugar no ranking de produção e com redução de -9% com relação ao ano anterior (PEIXES BR, 2022).

Uma das formas em melhorar esses indicadores é realizar mais estudos e divulgar que a implantação de piscicultura em tanques escavados de pequeno porte (BARROS et al., 2020b, LIMA et al., 2018), tanques-rede (Souza e Leite, 2016, Brabo et al., 2017) e sistema de caixa de alvenaria (SANTOS FILHO et al., 2017), juntamente com planejamento zootécnico e econômico, possibilita obter lucro significativo, permitindo uma fonte de renda alternativa, para agricultura familiar. Não somente em tanques escavados pois, essa tem sido de grande importância para a economia do Brasil, representando 3,9 milhões de estabelecimentos, dado o valor percentual de 77%, possuindo área total de 80,9 milhões de ha (IBGE, 2017). Isso mostra que os agricultores familiares exercem papel fundamental na cadeia produtiva, sendo os principais responsáveis pela produção de alimentos ademais, a inclusão da aquicultura na agricultura familiar tem sido relatada como oportunidade de diversificação de produtos e renda, bem como forma de aumentar a segurança alimentar dos agricultores, desde que corretamente planejado e administrado (LIMA et al., 2018).

Diante desse cenário, como todo setor de produção, além de se preconizar ser mais produtivo possível, precisa ser rentável economicamente. Desse modo objetivou-se com este

trabalho realizar planejamento zootécnico e econômico numa piscicultura de agricultura familiar a fim de verificar se há rentabilidade do sistema de produção e mostrar para o produtor os eventuais obstáculos e potencialidades do sistema de produção e, por conseguinte, orientá-lo para tomada de decisões que garantam a viabilidade econômica do empreendimento, tornando-o mais competitivo e preparado para instabilidades do mercado.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O Brasil possui diversas atividades agropecuárias, dentre elas pode-se citar a piscicultura em comparação com as outras aplicadas a produção de proteína animal, que tem apresentado elevado crescimento nos últimos anos (PEIXE-BR, 2022). Posto isso, a atividade aumenta a oferta de produtos com ganhos em produtividade e lucratividade, resultado do uso de ferramentas direcionadas para técnicas corretas de manejo, melhoramento genético das espécies e gestão dos recursos humanos (CURVO et al., 2020).

Entre as atividades da agropecuária, a aquicultura no Brasil possui grande potencial, pelas condições naturais e clima favorável do país. Tal capacidade se deve também a sua extensão costeira de mais de 8 mil quilômetros e dimensão territorial de 3,5 milhões de km², além de ter aproximadamente 13% de água doce renovável do planeta, assim como a diversidade de biomas e inúmeras espécies de peixes em potencial zootécnico (ROCHA et al., 2013).

Das atividades aquícolas, a piscicultura apresenta maior destaque, sendo o Paraná o estado com maior produção, no qual em 2021 sua produção de cultivo cresceu 9,3%. O Estado de São Paulo se mantém na segunda posição, com 81.640 t em 2021, com 9,4% sobre o ano anterior (PEIXES BR, 2022). Enquanto isso, Rondônia ocupa o terceiro lugar, porém, não obteve bom desempenho, com produção de 59,600 t, demonstrando redução de 9%. Entre os 10 maiores produtores de peixes, 7 Estados tiveram um bom desempenho e 3 destes apresentaram desempenho negativo (PEIXES BR, 2022). Além de Rondônia, a produção foi menor em Maranhão e em Mato Grosso, que apresentou -9%, devido à estiagem que dificultou o progresso (PEIXES BR, 2022).

A piscicultura no Mato Grosso teve seu marco inicial na década de 80, no intuito de gerar renda alternativa ao pequeno produtor. A atividade demonstra grande potencial para um futuro promissor na agricultura familiar, apresentando grande vantagem, visto que o estado possui abundância em recursos hídricos, como já citado anteriormente (EMBRAPA, 2014).

O Estado de Mato Grosso em 2020 ocupava o 6º lugar no ranking da piscicultura brasileira, com produção de 46.800 t de peixes cultivados (PEIXES BR, 2021). Porém, atualmente no ano de 2021 ocupa a posição de 7º lugar com 42.600 t, isso se deve a escassez de chuva e as altas no custo de produção dos peixes (PEIXES BR, 2022). Portanto, faz-se necessário ainda mais, ter um planejamento zootécnico e econômico, no intuito de reduzir custos e maximizar a produção.

2.1 IMPORTÂNCIA DA PISCICULTURA PARA AGRICULTURA FAMILIAR

O estado de Mato Grosso demonstra potencial de maior crescimento da piscicultura, visto que é uma potência no agronegócio (produção de grãos e pecuária de corte), características fundamentais para o desenvolvimento da mesma, além de abundância em recursos hídricos como já citado acima e clima tropical propício para a criação de espécies nativas em variados sistemas de produção (ALMEIDA et al., 2019). Desta forma mostra uma alternativa para os pequenos produtores familiares, possibilitando melhor condição de vida.

2.2. IMPORTÂNCIA DA ASSISTÊNCIA TÉCNICA PARA AGRICULTURA FAMILIAR

Ronsoni (2018) relata que é de suma importância o planejamento de objetivos e estratégias para que se desenvolva uma assistência técnica produtiva e rentável. Alguns meios de abordar e demonstrar técnicas para os produtores podem facilitar este processo. Quando as medidas são implantadas em sua propriedade rural, os produtores visualizam os resultados e se adequam às tecnologias para um melhor desenvolvimento de sua produção e lucratividade.

Visando buscar o melhor desenvolvimento da agricultura familiar, o acompanhamento técnico tem se mostrado ser de suma importância, tencionando sempre o melhoramento das práticas agropecuárias, além do mais garante que os problemas que venham ocorrer sejam prevenidos e as medidas sejam tomadas da forma mais eficiente possível (CRUZ, 2020).

Segundo SENAR (2022) o acompanhamento técnico é essencial para a Agricultura familiar, conforme o censo o valor bruto da produção de quem recebe a assistência técnica é 3,6% maior do que daqueles que não recebem nenhum tipo de auxílio, considerando que a maior porcentagem dos alimentos é produzida pelas pequenas propriedades que correspondem a cerca de 70%.

2.3 GERENCIAMENTO ZOOTÉCNICO E ECONÔMICO

O planejamento, a organização e o controle são os pilares de uma boa gestão. O gerenciamento zootécnico e econômico tem um objetivo simples: orientação para a implantação de práticas que visem o desenvolvimento, o aprimoramento e o controle econômico (BOECHAT et al., 2015). Dessa forma definindo estratégias com foco na maior rentabilidade, eficiência e produtividade possível, e evitando as perdas financeiras, o que muitas vezes ocorre devido à falta de conhecimento com relação a viabilidade econômica e ao aprimoramento efetivo dos processos produtivos, o que por sua vez, ocasiona a falta de controle adequada no qual a produção acaba não sendo rentável (BOECHAT et al., 2015).

De acordo com Barros et al. (2016), o planejamento de uma piscicultura é importante sob aspectos econômicos da atividade, pois proporciona a escolha entre cenários de alternativas de investimentos em relação ao tempo de retorno, rentabilidade e lucratividade. Portanto, se faz necessário ter um planejamento econômico e zootécnico, objetivando sempre a melhor tomada de decisão em relação ao melhor sistema de produção, assim como as espécies e tecnologias mais adequadas a serem utilizadas, evitando a possibilidade de erros ao longo de todo processo produtivo.

O conhecimento da composição do custo de produção de uma atividade produtiva é um componente importante do gerenciamento (MARTIN et al., 1995). Segundo os autores referidos acima, através do conhecimento dos elementos que compõe o custo total de produção é possível conhecer quais itens são mais relevantes tanto em importância relativa como na contribuição na geração da receita do empreendimento.

Apesar das espécies variáveis com potencial produtivo para a piscicultura, ainda são necessários estudos de sua produção e viabilidade econômica. Portanto, fica evidente a importância da gestão de produção, em que o controle dos indicadores zootécnicos e a gestão dos custos de produção são fundamentais para a viabilização de toda e qualquer produção. Dessa forma, além de aprimorar o conhecimento técnico da criação, o produtor também precisa entender os aspectos administrativos para auxiliá-lo a administrar melhor o seu negócio (SILVA FILHO, 2019).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado no assentamento Barra do Marco, localizado no município de Pontes e Lacerda-MT, que possui extensão territorial de 8.545,292 km² e população estimada de 46.105 habitantes (IBGE, 2021). O assentamento foi criado em 2007, originado de uma fazenda, com extensão de 892,8 ha. A mesma foi comprada pelo governo em 2007, que por intermédio do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), foi dividida em 107 lotes, que por sua vez, beneficiaram 107 famílias.

Na área do assentamento há uma piscicultura com 9 ha de lâmina d'água, divididos em 30 tanques escavados com 1,5 de profundidade, com entrada e saída de água individual por gravidade em sistema do tipo cotovelo. Os tanques estão sob responsabilidade da Associação dos Moradores e Pequenos Produtores Rurais Barra do Marco, que arrendou os tanques para 10 famílias que estão atualmente trabalhando com a piscicultura. Dessas famílias, dois tanques são destinados a um determinado produtor, que foi utilizado como referência neste estudo, que contabilizou 6.000 m² de lâmina d'água, com 3.000 m² cada tanque escavado, sendo cobrado pela Associação valor de R \$100,00 referente ao arrendamento mensal para uso dos tanques.

Segundo o Diário Oficial do estado de Mato Grosso, o tamanho da área média destinada a cada família os classifica como pisciculturas de pequeno porte, por apresentar 5,0 ha de lâmina d'água (MATO GROSSO, 2013), e assim, de acordo com a Lei nº 10.669, de 16 de janeiro de 2018, as pequenas pisciculturas de pequeno porte ficam dispensadas de licenciamento ambiental e outorga. Porém, devem obrigatoriamente realizar cadastro junto ao Instituto de Defesa Agropecuária de Mato Grosso - INDEA/MT, após sua instalação (MATO GROSSO, 2018).

A espécie escolhida para ser produzida foi o híbrido Tambatinga (♀ *Colossoma macropomum* x ♂ *Piaractus brachypomus*). Entre as vantagens em cultivar o híbrido Tambatinga, está a questão da preferência pelos agricultores por causa de seus aspectos corporais atraentes, como a cor prateada e o opérculo avermelhado, que melhor se adapta ao gosto e preferência dos consumidores (VALENTI et al., 2021) e por ser uma das espécies mais produzida na região, o que permite maior confiabilidade ao produtor.

O planejamento zootécnico e econômico foi realizado utilizando-se planilhas eletrônicas do programa Microsoft Excel®, sendo os dados de investimentos levantados *in loco* e os

indicadores zootécnicos estimados de acordo com valores obtidos na região. O planejamento zootécnico foi determinado para uma safra de 22 meses com dois ciclos de produção divididos em duas fases (recria e engorda) utilizando dois tanques escavados, cada um com 0,3 ha de lâmina d'água.

Inicialmente (5 meses) será utilizado somente um tanque até o final da recria, quando os peixes atingirem biomassa de estocagem adequada, e depois estes serão divididos em dois tanques até o final da engorda. No segundo tanque, será realizada despesca parcial dos peixes que atingirem peso de comercialização. Dessa forma possibilitará entrada de capital de giro e menor biomassa de estocagem no final da engorda, garantindo que os peixes remanescentes tenham condições adequadas de crescimento. Esse mesmo manejo será realizado no 2º ciclo de produção.

Para determinação dos indicadores zootécnicos do sistema de produção foram utilizados os seguintes cálculos:

- Biomassa de estocagem (BE): quantidade em quilograma de peso vivo por metro quadrado de lâmina d'água (kg/m^2);
- Peso médio final: obtido pelo cálculo do peso total despescado dividido pelo número de peixes, expresso em kg;
- Conversão alimentar aparente (CAA): quantidade de ração consumida dividido pelo ganho de peso no período;
- Taxa de sobrevivência: calculada através do número de animais despescados dividido pelo número de animais estocados multiplicados por 100, expresso em porcentagem.

O fornecimento de ração foi realizado duas vezes ao dia, no início da manhã e no final da tarde, utilizando ração comercial extrusada para peixes onívoros. Do total fornecido, 1,6% serão de rações com peletes de 2-3 mm com 40% de proteína bruta (PB); 4,4% ração de 4-5 mm (40% de PB); 26,7% de ração com 6-8 mm e 28% de PB; e 67,3% de ração, com 9-11 mm e 28% de PB.

No planejamento econômico foi empregada a metodologia de Custo Operacional Total (COT), por ser mais fácil de entendimento ao produtor e também por considerar além Custo Operacional Efetivo (COE-despesas diretas, ou seja, desembolso), também leva em conta a mão de obra familiar e a depreciação (MATSUNAGA et al., 1976), o que garante a determinação do custo de produção que responde de forma segura, se o empreendimento se mantém a curto, médio ou longo prazo.

Os valores monetários (R\$) foram obtidos em pesquisa de mercado no mês de outubro/22, sendo ainda utilizados os seguintes critérios:

- Para determinação do investimento e depreciação foi realizado levantamento de todos os itens que serão utilizados diretamente e indiretamente na piscicultura. Sendo os indiretos (residência, veículo e equipamentos) rateados de acordo com a proporção de uso. Também foi considerado um valor de 10,0% sob os mesmos para suprir valores de itens que não foram descritos e/ou detalhados. Não sendo computado neste estudo valor de aquisição da terra e nem a construção dos tanques, por serem alugados/arrendados;
- Pagamento da mão de obra familiar estimado em um e meio salários-mínimos, equivalente a R\$ 227,25 por mês considerando carga horária média de trabalho de 1 hora por dia destinada à piscicultura;
- Para manutenção das benfeitorias foi considerada taxa de 2,0% ao ano sobre o valor das construções. Enquanto para a manutenção das máquinas e materiais essa taxa foi de 5,0% ao ano do valor de aquisição desses bens (MARTIN et al., 1995);
- Foi utilizada taxa de 2,0% sobre o valor das despesas efetivas, com intuito de cobrir qualquer situação inesperada ou informações incertas;
- Foi utilizada taxa de 10,0% sobre os itens de investimentos não descritos, devido a pouca quantidade de informações fornecida, no intuito de suprir a falta dos mesmos;
- A depreciação das benfeitorias, máquinas e equipamentos foi determinada pelo método linear, considerando valor de sucata igual a zero.

Para definir os resultados de rentabilidade da atividade, foram utilizados os seguintes indicadores:

- Custos médios (COEMe, COTMe): referentes aos custos por unidade de produção, representados pela relação existente entre os custos e a quantidade produzida, expresso em R\$/ kg;
- Receita Bruta (RB): resultado da venda do que foi produzido, sendo este valor obtido pela multiplicação entre a quantidade comercializada pelo preço de venda;
- Lucro Bruto (MB): diferença entre RB e COE;
- Lucro Líquido (LL): diferença entre RB e COT.

Além disso, considerou-se os indicadores de custo em termos de unidades de produto, denominados de ponto de nivelamento. Isto é, para um determinado nível de custo de produção, qual seria a produção mínima necessária para cobrir esse custo, dado o preço médio de comercialização (MARTIN et al., 1998). Assim, foram considerados pontos de nivelamento do

COE, COT, que são obtidos por meio do custo total desses, dividido pelo preço médio de comercialização, expresso em quilograma.

A partir desses resultados foi realizada simulação com valor mínimo adequado de arrendamento, para verificar se há possibilidade de outros pequenos produtores de agricultura familiar trabalharem na atividade, mesmo que não seja em condições de utilização de terras e infraestruturas provenientes da reforma agrária. Dessa forma a pesquisa do ponto de vista de sua natureza foi uma pesquisa aplicada, que segundo Gil (2022), objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos.

4- RESULTADOS E DISCUSSÃO

Especificando todos os investimentos realizados direta e indiretamente na piscicultura obteve-se valor R\$ 26.195,74 em 0,6 ha de lâmina d'água que representa R\$ 43.659,57/ha. Esse valor, quando comparado com outras pisciculturas de pequeno porte, é menor em 31,0% (BARROS et al., 2020^b), 34,2% (BARROS et al., 2021) e 45,4% (BOTELHO et al., 2021). Essa diferença se deu devido ao piscicultor não ter realizado investimento na construção dos tanques, uma vez que é pago valor de arrendamento para Associação. Dessa forma, resultando em fator positivo no custo de produção final, visto que diminui a necessidade de capital fixo na aquisição da terra, construção dos tanques e instalação do sistema hidráulico.

Se a área de lâmina d'água fosse maior, ou seja, se o produtor conseguisse arrendar mais área de tanque, o investimento seria ainda minimizado, como no trabalho apresentado por Barros et al. (2021), com 3,06 ha de lâmina d'água, em que os autores obtiveram redução do investimento em 88,8%. Os mesmos autores consideram importante a prática de arrendamento, uma vez que para o arrendatário, é uma possibilidade de produzir sem a necessidade de elevada imobilização do capital fixo, e, para o arrendador, é uma possibilidade de receber remuneração de áreas/infraestruturas que não estão sendo utilizadas.

No entanto, neste trabalho o valor do arrendamento está 40% abaixo do recomendado (BARROS et al., 2021), o que é vantajoso para o piscicultor, porém o valor mínimo adequado, deve ser suficiente para remunerar o capital fixo, depreciação e manutenção das benfeitorias neste estudo, o planejamento zootécnico levou em consideração a divisão dos juvenis após um período de recria e venda parcial de peixes com peso comercial de abate, como sugerido por Lima et al. (2018). Essa prática garante a entrada de capital de giro e torna a BE menor, favorecendo o crescimento dos peixes remanescentes.

As médias de conversão alimentar aparente do híbrido Tambatinga utilizadas foram de 1,2 e 1,30 para as fases de recria e 1,69, 1,80 e 1,9 para as fases de engorda (Tabelas 1, 2, 3 e 4). Paula (2009) em seu estudo encontrou valores semelhantes de conversão alimentar (1,23). No entanto, Faria et al., (2012), sugerem que a conversão alimentar média para peixes redondos seja em torno de 1,65 quando cultivados em tanques-rede e 1,4 para quando cultivados em tanques escavados. Com valores de CAA maiores utilizados neste estudo, garantimos maior segurança e confiabilidade dos resultados, assim como deve-se levar em conta a falta de experiência do produtor. Segundo Scorvo Filho et al. (2008), os resultados zootécnicos e

econômicos tendem a ser crescentes à medida que o produtor ganha experiência e passa a ter maior controle de sua produção, diminuindo as perdas com insumos e melhorando o processo produtivo.

Tabela 1. Dados referentes ao tanque 1, no 1º ciclo de produção, no período de janeiro a novembro/23 com criação do híbrido Tambatinga (♀ *Colossoma macropomum* x ♂ *Piaractus brachypomus*) em piscicultura de tanques escavados em assentamento para agricultura familiar.

Parâmetros Zootécnicos	Unidade	Recria	Engorda	Resultado
Área de Lâmina d'Água	m ²			3.000
Período de Cultivo	Meses	5	6	11
Peso Médio Inicial	kg	0,010	0,600	0,010
Peso Médio Final	kg	0,600	1,900	1,900
Taxa de Mortalidade	%	10	2	10,8
Quantidade de Peixes Inicial	Nº	3.222	1.305*	3.222
Peso Total Inicial	kg	32	767	32
Quantidade de Peixe Final	Nº	2.900	1.278	1.278
Peso Total Final	kg	1.740	2.430	2.430
Peso Ganho no Período	kg	1.707	1.662	3.370
Biomassa de Estocagem Final	kg/m ²	0,580	0,810	0,810
Conversão Alimentar Aparente	kg	1,300	1,800	1,547

*Foram mantidos para engorda 45% da quantidade inicial de alevinos.

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Tabela 2. Dados referentes ao tanque 2, no 1º ciclo de produção, no período de junho/23 a fevereiro/24 com criação do híbrido Tambatinga (♀ *Colossoma macropomum* x ♂ *Piaractus brachypomus*) em piscicultura de tanques escavados em assentamento para agricultura familiar.

Parâmetros Zootécnicos	Unidade	Engorda		Resultado
Área de Lâmina D'água	m²			3.000
Período de Cultivo	Meses	5	4	9
Peso Médio Inicial	kg	0,600	1,800	0,600
Peso Médio Final	kg	1,800	2,100	1,994
Taxa de Mortalidade	%	1	1	1,64
Quantidade de Peixes Inicial	Nº	1.595	1.026	1.595
Peso Total Inicial	kg	957	1.848	957
Quantidade de Peixe Final	Nº	1.579	1.016	1.568
Peso Total Final	kg	2.842	2.133	3.128
Biomassa de Estocagem Final	kg/m²	0,947	0,711	1,043
Conversão Alimentar Aparente	kg	1,900	1,800	1,887
Quantidade vendida	kg	995	2.134	3.129

Fonte: Elaborado pelo Autor.

É importante observar que os valores de CAA tendem a ser melhores com uso de menor BE e quanto mais jovem forem os peixes. Verifica-se essa tendência, quando se compara as

duas fases de recria (Tabelas 1 e 3), em que se observa BE menor em 41,67% no 2º ciclo e CAA melhor em 7,69%. Ocorrendo também nos ciclos de engorda (Tabelas 2 e 4), inclusive no mesmo tanque, quando as BE atingem 0,947 kg/m² as CAA foram piores, quando comparadas com os próximos ciclos de venda dos peixes, realizados com BE menores.

Tabela 3. Planejamento zootécnico da produção do híbrido Tambatinga (♀ *Colossoma macropomum* x ♂ *Piaractus brachypomus*) em piscicultura de tanques escavados em assentamento para agricultura familiar no período de dezembro/23 a outubro/24, Tanque 1, 2º ciclo de produção.

Parâmetros Zootécnicos	Unidade	Recria	Engorda	Resultado
Área de Lâmina D'água	m ²			3.000
Período de Cultivo	Meses	3	8	11
Peso Médio Inicial	kg	0,010	0,350	0,010
Peso Médio Final	kg	0,350	1,900	1,900
Taxa de Mortalidade	%	10,00	2,00	10,81
Quantidade de Peixes Inicial	Nº	3.222	1.305*	3.222
Peso Total Inicial	kg	32,22	448	32,22
Quantidade de Peixe Final	Nº	2.900	1.278	1.278
Peso Total Final	kg	1.015	2.430	2.430
Peso Ganho no Período	kg	983	1.982	2.965
Biomassa de Estocagem Final	kg/m ²	0,338	0,810	0,810
Conversão Alimentar Aparente	kg	1,20	1,69	1,52

*Foram mantidos para engorda 45% da quantidade inicial de alevinos.

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Tabela 4. Planejamento zootécnico da produção do híbrido Tambatinga (♀ *Colossoma macropomum* x ♂ *Piaractus brachypomus*) em piscicultura de tanques escavados em assentamento para agricultura familiar no período de mar a out/24, Tanque 2, 2º ciclo.

Parâmetros Zootécnicos	Unidade	Engorda	Resultado
Área de Lâmina D'água	m ²		3.000
Período de Cultivo	Meses	7	8
Peso Médio Inicial	kg	0,350	0,350
Peso Médio Final	kg	1,800	1,830
Taxa de Mortalidade	%	1%	1,6%
Quantidade de Peixes Inicial	Nº	1.595	1.595
Peso Total Inicial	kg	558	558
Quantidade de Peixe Final	Nº	1.579	1.569
Peso Total Final	kg	2.842	2.875
Biomassa de Estocagem Final	kg/m ²	0,947	0,958
Conversão Alimentar Aparente	kg	1,900	1,899

Fonte: Elaborado pelo Autor.

A biomassa de estocagem, ou seja, produtividade, é um dos principais índices de desempenho zootécnico a serem observados, juntamente com a CAA. Como apresentado no

trabalho realizado por Costa et al (2016) com teste de diferentes taxas de densidades de estocagem, os autores verificaram que a densidade maior em 50% foi suficiente para reduzir o COT em 16%, aumentando a lucratividade em 63,48%, desde que não afete o desempenho dos peixes.

Neste trabalho foi registrado biomassa de estocagem média no final do ciclo de até 1,043 kg/m² (Tabela 2) e CAA média de 1,88. No entanto, no presente estudo, resultados positivos foram obtidos devido à realização de despesca/venda parcial dos peixes, com diminuição da BE no 5º mês de engorda, favorecendo melhor desempenho dos peixes remanescentes, além de permitir entrada de capital de giro. Uma maior densidade de estocagem permite reduzir o custo de produção por peixe, desde que não haja redução substancial na taxa de crescimento e que a sobrevivência seja satisfatória (SOUZA-FILHO et al., 2000).

O acompanhamento contínuo dos indicadores zootécnicos concomitantes com os econômicos, permitem visualizar com precisão se os resultados que estão sendo obtidos estão dentro do desejado e se caso não estiverem, proporcionam permite tomada de decisões que corrijam de forma assertiva o que precisa ser feito. Mesmo devido a essa importância, não foram encontrados trabalhos com COT de produção de juvenil com tamanhos e peso médios obtidos neste estudo, sendo um parâmetro determinante para o ciclo de produção, assim como em qualquer fase de produção. A exemplo tem-se os resultados apresentados na tabela 5, mostrando que o peso do juvenil aumentou em 71,4%, isso mostra a importância da BE no custo total de produção.

A aquisição de juvenis também é considerada uma das participações mais significativas no custo operacional efetivo, que pode ser influenciada pela taxa de sobrevivência. Uma hipótese que deve ser averiguada pelos produtores é de que se vale à pena compensa adquirir alevinos menores com menor preço, mas que apresentam a tendência a ter a ser menor a taxas de sobrevivência menores e demandar de maior ciclo de produção e, além da necessidade de aquisição de rede anti-pássaro. Lima et al. (2018), sugerem o uso de juvenis maiores para atingir um peso final maior, que conseqüentemente, dilui o custo de produção.

Tabela 5- Indicadores econômicos e zootécnicos da produção do híbrido Tambatinga (♀ *Colossoma macropomum* x ♂ *Piaractus brachypomus*) em 0,6 ha de lâmina d'água em piscicultura de tanques escavados em assentamento para agricultura familiar.

Indicadores Zootécnicos e Econômicos	Un	Total	Recria 1º Ciclo	jan. a nov/23	jun/23 a fev/24	Recria 2º Ciclo	dez a out/24	mar a out/24
Peso médio	kg		0,600	1,900	1,994	0,350	1,900	1,832
Produção	kg	10.863	2.900	2.430	3.129	2.900	2.430	2.875
Custo Operacional Efetivo	R\$/kg	7,52	1,94	8,97	6,68	1,69	8,08	7,32
Custo Operacional Total		8,28	2,30	9,50	7,29	1,90	8,77	7,91
Preço Médio Comercialização	R\$/kg	10,50		10,50	10,50		10,50	10,50
Receita Bruta (RB)	R\$	114.066,69		25.515,00	32.852,05		25.515,00	30.184,64
Lucro Bruto (RB-COE)		30.708,87		3.712,06	11.952,60		5.891,48	9.152,58
Lucro Líquido (RB-COT)		24.142,85		2.441,21	10.046,34		4.197,48	7.457,82
Índice de Lucratividade (IL)		26,85%		10,6%	44,1%		19,7%	32,8%
Ponto de Nivelamento (COE)	kg	7.939		2.076	1.990		1.869	2.003
Ponto de Nivelamento (COT)		8.564		2.198	2.172		2.030	2.078

Fonte: Elaborado pelo Autor.

A ração é uma das variáveis mais importantes na piscicultura, a qual o produtor deve empreender adequadamente, devendo sempre estar atento à qualidade, quantidade, distribuição apropriada e adequação de consumo nas diferentes fases de crescimento dos peixes (GOMES et al., 2006). Os custos com ração no presente estudo representa a maior participação (69%) da despesa operacional efetiva, valor esse aproximado ao obtido em outras pesquisas (BARROS et al., 2021; RIBEIRO et al., 2012; PAULA, 2009; GOMES et al., 2006). Por isso a importância na eficiência de uso e compra desse insumo com menores preços, que no caso dos produtores do assentamento, podem realizar compra em conjunto pela Associação dos Moradores.

No trabalho realizado por Brabo et al. (2017), os autores comprovaram que a criação de tambaqui no Oeste Paraense em gaiolas flutuantes apresenta viabilidade econômica para módulos familiares a partir de 12 estruturas de 4 m³ de volume útil, visto que esses empreendimentos são capazes de proporcionar um pró-labore de um salário-mínimo ao piscicultor. Neste trabalho é possível o produtor receber além do pró-labore que é referente a hora trabalhada na piscicultura, 1,24 salários-mínimos por mês, totalizando R\$1.740,61.

A criação de tilápia em caixas de alvenaria pode-se considerar que o empreendimento é economicamente viável desde que não seja a única fonte de renda da família, uma vez que é capaz de gerar uma renda mensal equivalente a R\$ 226,91 (SANTOS FILHO et al., 2016).

O índice de lucratividade encontrado nesta pesquisa foi de 26,85%, o que gera uma renda mensal de R\$1.323,90, sendo esse valor inferior ao encontrado por Sousa et al. (2016), de 28,70%. Ao avaliar a rentabilidade da produção de Tambatinga em tanque escavado com ciclo de 365 dias, numa situação em que o produtor tivesse que investir na construção dos tanques, ocorreria diminuição na lucratividade em 8,22%, em que o COE sofreria um aumento de 2,22% e o índice de lucratividade reduziria em 10,2%. Todavia, ainda geraria uma renda mensal de R\$1.233,00, considerado bom para a atividade em que se obteve um lucro líquido do custo operacional total de R\$/ha/ano 21.948,05, com uma renda mensal de R\$/mês/ha 1.829,00.

5- CONCLUSÃO

A produção da tambatinga em sistemas de tanques escavados em piscicultura de agricultura familiar é viável economicamente em áreas de reforma agrária, com redução de investimento em infraestrutura, desde que realizado planejamento zootécnico e econômico.

6- REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, J. S.; LIMA, A. M. OLIVEIRA, V. E. M.; SZNITOWSKI, A. L. Implantação de uma indústria cooperativa de processamento de peixes em Mato Grosso: limites e possibilidades. **Brazilian Journal of Development**. v. 5. n. 8. p. 13560-13582. 2019.
- BARROS, A. F.; SILVA, A. C. C.; NAVA, L. G. S.; MACEDO, F. F. Análise econômica da produção de peixes nativos em piscicultura arrendada na microrregião do alto Pantanal, estado do Mato Grosso. **Informações Econômicas**, 2021, v. 51.
- BARROS, A. F. LIMBERGER, D. R. L. SILVA, A. C. C. SANTO, P. R. J. SANTOS, V. O. & SANTOS, I. D. S. Custo de implantação, planejamento zootécnico e econômico de pisciculturas de pequeno porte. **Brazilian Journal of Development**. 6(5). 27545-27564. 2020^b.
- BARROS, A. F. MAEDA, M. M. MAEDA, A. SILVA, A. C. & ANGELI, A. J. Custo de implantação e planejamento de uma piscicultura de grande porte no Estado de Mato Grosso, Brasil. **Archivos de zootecnia**. 65(249). 21-28. 2016.
- BARROS, A. F. SILVA, A. C. C. SANTO, P. R. J.; DE BARROS, O. F. Investimento e custo de produção de peixes nativos em sistema de policultivo e monocultivo-estudo de caso. **Brazilian Journal of Development**. 6(3). 16342-16359. 2020^a.
- BOECHAT, F. P. et al. Avaliação econômica de uma atividade piscícola de água doce no norte do Espírito Santo, Brasil. Economic evaluation of a freshwater fish farming in north of Espírito Santo, Brazil. **Acta of Fisheries and Aquatic Resources**. v. 3. n. 2. p. 10-23. 2015.
- BOTELHO, K. B. **A Aquicultura no Estado do Piauí: produção e importância econômica e análise de resultados produtivos e financeiros de um empreendimento comunitário de criação de tilápias em tanques rede**. PhD diss., UFRA/Campus Belém, 2021.
- Brabo, M. F., Natividade Júnior, L. S., Dias, C. L., Barbosa, J., Campelo, D. A. V., & Veras, G. C. Viabilidade econômica da produção familiar de tambaqui em gaiolas flutuantes no Oeste paraense, Amazônia, Brasil. **Custo e Agronegócios online** - v. 13, n. 1 – Jan/Mar – 2017.
- COSTA, J., FREITAS, R., GOMES, A. L., BERNADINO, G., CARNEIRO, D., & MARTINS, M. I. Efecto de la densidad de siembra sobre el rendimiento económico de juveniles de *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1816) en estanques. **Latin american journal of aquatic research**, 44(1), 165-170. 2016.
- CRUZ, N. B. D. JESUS, J. G. D. BACHA, C. J. C.; COSTA, E. M. Acesso da agricultura familiar ao crédito e à assistência técnica no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. 59. 2020.
- CURVO, L. R. V. Ferreira, M. W. de Oliveira Porfírio, G. E. de Oliveira, M. A. C. de Alencar, S. B. A. Costa, C. S. & de Andrade, G. B. Avaliação da piscicultura na microrregião do Alto Pantanal–Mato Grosso, Brasil. **Scientia Plena**. 16(1). 2020.

Embrapa. AGROSSILVIPASTORIL **Contextualização da agricultura familiar em Mato Grosso**. 2014. Disponível em <<https://www.embrapa.br/documents/1354377/2109296/Documento+base+CONTEXTUALIZA%C3%87%C3%83O.pdf/247bf759-27f9-4b4e-afad-1aa6cabd18d4?version=1.0>>. Acesso em 10 de maio de 2022.

FARIA, R. R. P.; SIQUEIRA, R. C.; MOREIRA, A. S. M.; MORAES, P. C. G.; CARNEIRO, I.D.; NETO, A. A. L.; FERNANDES, A. C.; SILVA, F. C.; SOUZA, M. F., ABREU, L. C.; ARAÚJO, E. A.; FERRO, J. F. **Índices zootécnicos para cultivo de peixes (sistemas tanques-redes e escavados) no Estado de Goiás. Goiânia**, abril de 2012, p. 9-12. Secretaria de Agricultura, Pecuária e Irrigação (www.seagro.go.gov.br). Acesso em 17 novembro 2022.

Gil, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. **Ed. Atlas**, 7ª Edição, 2022, 208 p.

GOMES, L. C.; CHAGAS, E. C.; MARTINS-JUNIOR, H.; ROUBACH, R.; ONO, E. A.; LOURENÇO, J. N. P. Cage culture of tambaqui (*Colossoma macropomum*) in a central Amazon floodplain lake. **Aquaculture**, v.253, p.374- 384, 2006.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2017**. Disponível em <https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/pdf/agricultura_familiar.pdf>. Acesso em 04 de junho de 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades panorama 2021**. Disponível em <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/pontes-e-lacerda/panorama>>. Acesso em 05 de junho de 2022.

LIBERATO, M. **Custos e retorno na criação de Tambaqui no município de Presidente Médici-RO, Brasil**. Trabalho de Conclusão de Curso – Cacoal/RO: UNIR, 2016.

LIMA, A. F. RODRIGUES, A. P. O. OLIVEIRA-MACIEL, P. PRYSTHON, A. VALLADÃO-FLORES, R. M. ARAÚJO-BEZERRA, T. Small-scale fish farming in seasonal ponds in Brazil: technical and economic characterization. **Latin american journal of aquatic research**. 46(2). 314-329, 2018.

MARTIN, N. B; SERRA, R; OLIVEIRA, M. D. M; ÂNGELO, J. A; OKAWA, H. Sistema integrado de custos agropecuários-custagri. **Informações Econômicas**. v. 28. n.1. p. 7-28. 1998.

MARTIN, N.B. J.D. SCORVO-FILHO, E.G. SANCHES, P.F.C. NOVATO & L.M.S. AYROSA. Custos e retornos na piscicultura em São Paulo. **Inf. Econ**. 25: 9-47. 1995.

MATO GROSSO. Lei nº 10.669, de 16 de janeiro de 2018. Altera e revoga dispositivos da Lei nº 8.464, de 04 de abril de 2006, altera dispositivo da Lei nº 9.408, de 01 de julho de 2010, e dá outras providências. **Diário Oficial Eletrônico da Assembleia Legislativa do Estado de Mato Grosso** – DOEAL/MT. Cuiabá. n 27181. 16 jan. 2018.

MATO GROSSO. Lei nº 9.333, de 07 de junho de 2013. Altera dispositivo da lei nº. 8.464, de 04 de abril de 2006, modificada pela Lei nº. 9.619, de 04 de outubro de 2011. **Diário Oficial do Estado de Mato Grosso**. Cuiabá. 7 jun. 2013.

MATSUNAGA. M.; BEMELMANS. P. F.; TOLEDO. P. E. N.; DULEY. R. D.; OKAWA. H.; PEDROSO. I. A. **Metodologia do custo de produção utilizada pelo IEA**. Agricultura em São Paulo. v. 23. p. 123-139. 1976.

MUNOZ. A. E. P. et al. Piscicultores discutem os custos de produção de pintado em Sorriso-MT. Palmas: **Embrapa Pesca e Aquicultura**. 2014. (Informativo Campo Futuro).

PAULA, F. G. D. **Desempenho do tambaqui (*Colossoma macropomum*), de pira-pitinga (*Piaractus brachypomum*), e do híbrido tambatinga (*C. macropomum* x *P. brachypomum*) mantidos em viveiros fertilizados, na fase de engorda**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás, Escola de Veterinária, 2009.

PEIXE BR. **Anuário PeixeBr da Piscicultura 2021**. Disponível em: <<https://www.peixebr.com.br/anuario-2021/>>. Acesso em 15 de maio 2022.

PEIXE BR. **Anuário PeixeBr da Piscicultura 2022**. Disponível em: <<https://www.peixebr.com.br/anuario2022/>>. Acesso em 15 de maio 2022.

RIBEIRO, P. A. P., MELO, D. C., COSTA, L. S., TEIXEIRA, E. A. **Manejo nutricional e alimentar de peixes de água doce**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2012.

ROCHA. C. M. C. D. RESENDE. E. K. D. ROUTLEDGE. E. A. B. & LUNDSTEDT. L. M. **Avanços na pesquisa e no desenvolvimento da aquicultura brasileira. Pesquisa agropecuária brasileira**. 48(8). iv-vi. 2013.

RONSONI. F. **Agricultura familiar e gestão do agronegócio: os desafios do pequeno produtor em um ambiente competitivo**. 32p. Monografia (Graduação em Ciências Contábeis) Universidade do Extremo Sul Catarinense. Criciúma. SC. 2018.

SANTOS-FILHO, L. G.; VIEIRA-SANTOS, S. G. A.; SILVA, C. E. L. D. S. Utilização de indicadores de viabilidade econômica na produção de tilápia (*Oreochromis niloticus*) em sistema de recirculação: estudo de caso de uma piscicultura de pequena escala em Parnaíba-PI. **Organizações Rurais e Agroindustriais/Rural and Agro-Industrial Organizations**, 18(1511-2017-2907), 304-314. 2017.

SCORVO-FILHO, J.D.; MAINARDES-PINTO, C.S.R.; PAIVA, P.D.E.; VERANI, J.R.; SILVA, A.L. Custo operacional de produção da criação de tilápias tailandesas em tanques-rede, de pequeno volume, instalados em viveiros povoados e não povoados. **Custos e @gronegócio on line**, v. 4, n. 2, 2008.

SENAR – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. **Conhecimento e assistência técnica**. Disponível em <<https://www.cnabrazil.org.br/publicacoes/conhecimento-e-assistencia-tecnica>>. Acesso em 06 de maio de 2022.

SILVA. A.M.D. L.C. GOMES & R. ROUBACH. Crescimento. produtividade. qualidade da água e efluentes em lagoas com diferentes manejos durante a produção de juvenis de tambaqui. **Pesqu. Agropec. Bras.** 42: 733-740. 2007.

SILVA, J. J. PIRES, W. L. R. DA SILVA, J. G. DE SOUZA, D. F. & MOI, P. C. P. Avaliação do custo de produção da piscicultura no assentamento Nossa Senhora Aparecida, em Várzea Grande-Mt. **Revista de Administração e Negócios da Amazônia**. 8(1). 2016.

SILVA-FILHO, R. S. R. **Custo e Viabilidade econômica da produção de lambari do rabo amarelo em piscicultura de pequeno porte no estado de Mato Grosso, Brasil**. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá - MT. 2019.

SOUZA, Geraldo Mangelo; LEITE, Magda Alves. Custo de produção de piscicultura da espécie tilápia no sistema intensivo de tanque rede. **QUALIA: a ciência em movimento**. v. 2. n. 2. p. 141-167. 2016.

SOUZA-FILHO, J.J. **Influência da densidade de estocagem no cultivo de juvenis de robalo *Centropomus undecimalis* Bloch, 1792 (Pisces, 46 Centropomidae) em condições controladas**. 2000. 68 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

VALENTI, W. C., BARROS, H. P., MORAES-VALENTI, P., BUENO, G. W., & CAVALLI, R. O. (2021). **Aquaculture in Brazil: past, present and future**. **Aquaculture Reports**, 19, 100611. 2021.