UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDONÓPOLIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E TECNOLÓGICAS
CURSO DE ZOOTECNIA

IVANA GRACIELY FAGUNDES CIRINO

VIABILIDADE ECONÔMICA DE UMA PISCICULTURA DE PEQUENO PORTE NA REGIÃO SUDESTE DO MATO GROSSO: ESTUDO DE CASO

RONDONÓPOLIS - MT
2022

IVANA GRACIELY FAGUNDES CIRINO

VIABILIDADE ECONÔMICA DE UMA PISCICULTURA DE PEQUENO PORTE NA REGIÃO SUDESTE DO MATO GROSSO: ESTUDO DE CASO

Trabalho de Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Rondonópolis, apresentado como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Prof. Dr. Rafael Venâncio de Araújo

RONDONÓPOLIS - MT

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Fonte.

C578v Cirino, Ivana Graciely Fagundes.
Viabilidade econômica de uma piscicultura de pequeno porte na região sudeste do Mato Grosso: Estudo de caso / Ivana Graciely Fagundes Cirino. -- 2022
36 f. : il. color. ; 30 cm.

Orientador: Profº Drº Rafael Venâncio de Araújo.
TCC (graduação em Zootecnia) - Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Rondonópolis, 2022.
Inclui bibliografia.

1. Piscicultura familiar. 2. tambatinga. 3. viveiros escavados. I. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte.

IVANA GRACIELY FAGUNDES CIRINO

VIABILIDADE ECONÔMICA DE UMA PISCICULTURA DE PEQUENO PORTE NA REGIÃO SUDESTE DO MATO GROSSO: ESTUDO DE CASO

Trabalho de Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Rondonópolis, apresentado como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia.

Aprovado em: 29 de junho de 2022.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Rafael Venancio de Araújo
Orientador
UFR

Mônica Dótoli Mourão
Examinadora
UFR

M.Sc. Sidnoy dos Santos Silva
Examinador
UFMG

RESUMO

CIRINO, I. G. F. **Viabilidade econômica de uma piscicultura de pequeno porte na região sudeste do Mato Grosso: Estudo de caso.** 36 f. Trabalho de Curso (Bacharelado em Zootecnia) – Instituto de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Federal de Rondonópolis, Rondonópolis-MT, 2022.

Objetivou-se com este trabalho analisar a viabilidade econômica de uma piscicultura de pequeno porte localizada na região sudeste do estado de Mato Grosso, com aproximadamente 1 hectare de lâmina d'água em sistemas de tanques escavados. A espécie empregada em cultivo foi a Tambatinga, um híbrido resultante entre o cruzamento do tambaqui (*Colossoma macropomum)* e a pirapitinga *(Piaractus brachypomus*) adotando para isso um ciclo de cultivo de 12 meses. Os dados foram coletados diretamente na propriedade e os indicadores zootécnicos analisados foram: biomassa de estocagem final média de 0,831 kg/m², conversão alimentar aparente de 2,1, taxa de sobrevivência de 90% e peso médio final dos peixes de 1,6 kg. Foi utilizada a metodologia de custo total de produção para obter o custo total médio por quilograma de peixes. Na análise de rentabilidade foram utilizados os cálculos de receita bruta (RB) e lucro operacional (LO) como indicadores. A produção total de pescado foi de 8.640 kg, comercializado de duas formas distintas: Peixes vivos retirados diretamente na propriedade pelo comprador e/ou pescado eviscerado e sem escamas/inteiro, sendo o valor do quilograma R$ 8,50 e R$ 11,00 respectivamente. O custeio total de produção para um ciclo de doze meses foi de R$ 86.867,43, valor superior a receita bruta obtida com a venda do pescado que atingiu R$ 86.240,00. Os indicadores econômicos demonstraram que o crescente aumento no valor dos insumos afetou de forma significativa a rentabilidade da piscicultura nos modelos adotados nesse estudo de caso, inviabilizando a atividade nesse período. Para que a atividade se torne economicamente viável, alguns ajustes como melhoria no manejo, associativismo com objetivo de aumentar o poder de compra de insumos e diversificação na forma de comercialização do produto final, podem ser adotados.

Palavras-chave: Piscicultura familiar; tambatinga; viveiros escavados.

ABSTRACT

CIRINO, I. G. F. Economic viability of a small fish farm in the southeastern region of Mato Grosso: a case study. 36 f. Course Work (Bachelor of Animal Science) – Institute of Agricultural and Technological Sciences, Federal University of Rondonópolis, Rondonópolis-MT, 2022.

The objective of this work was the economic viability of a small research analysis located in the southeastern region of the state of Mato Grosso, with approximately 1 hectare of water depth in excavated tank systems. The species used in cultivation was Tambatinga, a hybrid resulting from the crossing of tambaqui (Colossoma macropomum) and pirapitinga (Piaractus brachypomus), adopting a 12-month cultivation cycle. The data were detected directly on the propertyc were analyzed: average final storage biomass of 0831 kg/m², final survival feed conversion of 90% and average fish weight of 1.6 kg. The total cost of production methodology was used to obtain the average total cost per kilogram of fish. In the profitability analysis, the gross revenue (RB) and operating profit (LO) projects were used as indicators. Total fish production of 8,640 kg, sold in two different ways: Live fish taken directly from the property by the buyer and/or gutted and scaled/whole fish, with the value per kilogram being R$ 8.50 and R$ 11.00 respectively . The total production cost for a 12-month cycle was R$86,867.43, which is higher than the gross revenue obtained from the sale of fish, which was R$86,240.00. The indicators of the study activity that the increase in the value of those significantly affected the profitability of fish farming in the models adopted in this period, making the period unfeasible. For the activity to become economically viable, adjustments such as improved management, associativism with the aim of increasing the purchasing power of inputs and diversification in the form of marketing the final product, can be used to promote.

Keywords: Family fish farming; tambatinga; excavated nurseries.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 8
2 DESENVOLVIMENTO 9
2.1 Panorama da piscicultura no Brasil 9
2.2 Piscicultura familiar no estado de Mato Grosso 10
2.3 Viabilidade econômica 12
3 METODOLOGIA 14
3.1 Local 14
3.2 Espécie 15
3.3 Preparação dos viveiros 16
3.4 Ciclo de produção 17
3.5 Recepção dos alevinos 17
3.6 Repicagem dos juvenis 19
3.7 Biometria 19
3.8 Despesca 20
3.9 Manejo alimentar 21
3.10 Índices zootécnicos 21
3.11 Custos 21
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO 22
5 CONCLUSÃO 30
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 31

1 INTRODUÇÃO

A agricultura familiar é o modelo de produção rural responsável em levar alimento à mesa dos brasileiros, direcionada a abastecer o mercado interno e a gerar renda às famílias produtoras, que por sua vez fortalece a economia local. O estado de Mato Grosso se destaca nas atividades de âmbito rural nacionalmente, sendo a agricultura familiar responsável pela maior parte dessa produção no estado (AGROSSILVIPASTORIL, 2014). De modo geral, essa modalidade de produção de alimentos, segue um modelo de produção sustentável fundamental para a manutenção do homem no campo, gerando renda e aumentando de forma significativa o capital familiar. Dentre as atividades desenvolvidas pela agricultura familiar podemos destacar a piscicultura como uma atividade de renda interessante e bastante procurada pelos pequenos produtores rurais do sudeste do Mato Grosso.

A piscicultura é o setor produtivo que mais expandiu mundialmente nos últimos 50 anos, com crescimento médio anual de 5,6% (PEIXEBR, 2022), mesmo sendo uma atividade considerada recente quando comparada a outras produções de proteína animal, está em constante expansão, devido aos novos avanços em pesquisas científicas e desenvolvimento de tecnologias aplicadas à produção. Entretanto, esse conhecimento nem sempre está disponível aos pequenos produtores rurais e piscicultores de pequeno porte que adotam o modelo familiar de produção. Aliados a isso, o aumento dos insumos nos últimos anos, o baixo poder de barganha na compra de insumos e a desvalorização do pescado no mercado local, que não acompanhou o aumento exponencial do custo de produção, inviabilizou grande parte das pisciculturas de pequeno porte, fazendo com que muitos produtores abandonassem a atividade.

Pode-se afirmar que, após a pandemia mundial ocasionada pelo vírus Covid-19 os impactos comerciais vêm se estabelecendo no dia a dia dos piscicultores com o aumento do preço de insumos e da ração, principalmente dos pequenos, que por produzirem um volume menor são mais afetados que os grandes centros produtores. Em destaque o aumento significativo no preço dos grãos e farelos, matéria prima mais expressiva na fabricação de rações para peixes, fazendo com que o valor da ração aumentasse expressivamente no cenário nacional. Colocando em prova a viabilidade piscícola em algumas propriedades, haja visto que a ração é responsável pela maior parte do custo

produtivo que juntamente a baixa valorização na comercialização, leva a prejuízos que dificultam a continuidade na atividade, principalmente se não houver por parte do produtor um bom controle do planejamento financeiro.

Em face do cenário atual objetivou-se com esse trabalho, realizar um levantamento de viabilidade econômica em uma piscicultura de pequeno porte localizada na cidade de Rondonópolis, no estado de Mato Grosso, apontando os indicadores zootécnicos e econômicos, com base nos preços de mercado para o ano de 2022. Pretende-se com isso, mostrar as dificuldades e alternativas que o pequeno produtor têm para se manter na atividade de piscicultura com as constantes variações nos preços dos insumos e consequentemente no custo de produção.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Panorama da piscicultura no Brasil

Em 1980 a piscicultura foi introduzida de forma comercial no Brasil, graças aos avanços tecnológicos desenvolvidos por outros países como a reprodução induzida de reofílicos, a reversão sexual e a produção de rações específicas para peixes (BRABO et al., 2016). O país é considerado um mercado complexo e diversificado para produção piscícola, devido ao seu tamanho territorial e pela diversidade socioeconômica entre as regiões (PEDROZA FILHO et al.,2020). De acordo com a FAO (2020) o Brasil atualmente ocupa a 13ª posição no cultivo de peixes e o 8º lugar na produção de peixes de água doce. O país é considerado um dos países com maior potencial de crescimento aquícola pela sua vasta produção de grãos, estabelecimento de indústria de rações, extensa área territorial com 8,5 milhões de quilômetros quadrados, clima predominantemente tropical e a disponibilidade hídricas com áreas que favorecem a construção de tanques e açudes (KUBITZA, 2015).

Dentre as vantagens da produção aquícola o fato de ser uma atividade disponível durante todo o ano beneficia os produtores, haja visto que é uma fonte produtiva mais previsível e com constância, ao contrário das produções agrícolas que são mais afetadas com as mudanças climáticas e sazonalidade em certos períodos do ano (KUBITZA; ONO,

2010). De acordo com o anuário da Associação Brasileira de Piscicultura (Peixe BR) em 2022, a Tilápia (*Oreochromis spp*) se consolidou como a espécie mais produzida no país, representando 63,5% da produção nacional e está presente em todas as regiões brasileiras, já os peixes nativos representam 31,2% da produção.

O estado de Mato Grosso é o segundo maior produtor de peixes nativos e ocupa o sétimo lugar no ranking de maiores produtores do Brasil com 47.600 toneladas produzidas em 2021 (PEIXEBR, 2022). Contudo veem caindo na posição nacional desde 2019, sendo a queda no desempenho podendo ser explicada pela estiagem enfrentada e pelo aumento dos valores de insumos para produção de ração como milho e soja.

Grande parte da produção aquícola brasileira é realizada em pequenas propriedades, proporcionando uma condição econômica segura com renda significativa aos produtores e famílias (PROCHMANN; TREDEZINI, 2003). O pequeno piscicultor tende a buscar alternativas de manejo simples e funcional para o dia a dia que garantam a atividade sustentável, de forma a facilitar a produção já que contam com pouca mão de obra e recursos (SANTOS; SIEBER; FALCON, 2014). Uma das principais limitações dos pequenos produtores na piscicultura é a dificuldade em manter constante suas produções, pelo fato de produzirem volume menor do pescado, dificulta a consolidação desses pequenos produtores no mercado (MATO GROSSO, 2021).

2.2 Piscicultura familiar no estado de Mato Grosso

De acordo com Alves (2021) a agricultura familiar está distribuída em todos os biomas brasileiros, caracterizada pela diversidade e resistência em cada região do país a fim de garantir melhor nutrição e segurança alimentar à população.

A Lei de nº 11.326, de 24 de julho de 2006, que estabelece conceitos e instrumentos destinados a agricultura familiar e empreendimento familiar rural, deixa claro que:

> Art. 3º Para os efeitos desta Lei, considera-se agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo, simultaneamente, aos seguintes requisitos:
>
> i) não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais;
> ii) utilize predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento;

> iii) tenha percentual mínimo de renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento, na forma definida pelo Poder Executivo;
> iv) dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família (BRASIL, 2006).

A piscicultura em pequenas propriedades rurais faz com que se tenha melhor aproveitamento dos recursos disponíveis, contribuindo como fonte de alimentação as famílias produtoras, complementando a renda com a venda do pescado e contribuindo aos momentos de lazer em família através da pescaria (KUBITZA; ONO, 2010), mesmo que ainda possua baixo nível de tecnologias de produção na maioria dessas propriedades (RITTER, 2011). Segundo Paes e Silva (2021) devido à falta de pacote técnico bem estabelecido, bem como a escassez de técnicos capacitados faz com que os pequenos piscicultores dependam do aprendizado adquirido no dia a dia da produção e do compartilhamento entre produtores.

Apesar da disposição de publicações técnicas sobre sistemas de produção piscícola os pequenos produtores enfrentam entraves em suas produções com dificuldades de acesso aos conteúdos técnicos, pela linguagem empregada nessas publicações ou pelo desconhecimento da existência desses trabalhos, podendo levar a prejuízos na atividade pela falta de informação em questões importantes como qualidade de água e sanidade dos animais (EMBRAPA, 2015).

O estado de Mato Grosso já é conhecido nacionalmente pela vasta produção na pecuária de corte e de grãos como o milho, algodão e soja. Contudo vêm ocupando lugar de importância no mercado nacional piscícola, especialmente na produção de peixes nativos pelo clima tropical. Segundo Barros e Martins (2012) com o crescimento da piscicultura no estado faz com que seja favorecido o desenvolvimento das indústrias de ração, equipamentos, transporte entre outros.

Na década de 80 a piscicultura teve início no estado de Mato Grosso, com o propósito de aumentar o capital de pequenos produtores no interior do estado, e vem se firmando desde então como uma atraente fonte de investimento (AGROSSILVIPASTORIL, 2014). No estado as pisciculturas de pequeno porte ficam dispensadas de licenciamento ambiental e outorga de acordo com a Lei de nº 10.669, de 16

de janeiro de 2018, mas devem por obrigatoriedade serem cadastradas no Instituto de Defesa Agropecuária de Mato Grosso – INDEA/MT, sendo classificadas como pisciculturas de pequeno porte as que apresentam até 5 hectares de lâmina d'água (MATO GROSSO, 2013; MATO GROSSO, 2018).

Perante a pandemia mundial acometida pelo vírus COVID-19, mudanças econômicas surgiram em todos os setores agropecuários, trazendo consequências na aquicultura, como a redução das importações devido ao isolamento social, sendo um fator favorável aos pequenos produtores, no entanto, essa classe foi prejudicada com os fluxos dos insumos e aumento dos mesmos (CHALITA, 2021). Como esses criadores compram a ração e insumos em quantidades menores, não são beneficiados com um preço abaixo do mercado. Como na piscicultura a ração é responsável por 70% do custo de produção total (SILVA, 2021) esse é um fator fundamental para que o produtor consiga aumentar sua margem de lucro. De acordo com o Sindicato Nacional da Indústria de Alimentação Animal, a ração de peixes sofrerá um aumento de 5,2% em 2022 (SEAFOOD, 2022). Dessa forma, se a comercialização do pescado não sofrer maior valorização durante a comercialização, o lucro não será compensatório e em alguns casos alguns produtores podem deixar de prosseguir com a atividade e dificultar a entrada de novos produtores.

Dieterich et al. (2013) pontuam que a alimentação adequada e em períodos certos, contribuem para a redução da conversão alimentar, incremento do ganho de peso e com a definição da quantidade ideal fornecida evita desperdícios e possibilita a redução de custos. A redução de custos é um fator importante na viabilidade da piscicultura, haja visto que é uma atividade em que o preço do produto não é optado pelo produtor individualmente e sim o que o mercado propõe, restando a busca por formas mais rentáveis durante a produção (SABBAG et al., 2011), sem prejudicar o bem-estar animal (BEA) e a segurança alimentar dos consumidores.

2.3 Viabilidade econômica

Na atividade da piscicultura, recomenda-se a realização de um planejamento estratégico e levantamento de custos de produção como ponto inicial para se alcançar o

sucesso econômico. De tal forma, que o conhecimento dos custos produtivos, receita e lucro são importantes para orientar os produtores, as tomadas de decisões e desenvolvimentos de novas estratégias de manejo e comercialização principalmente (Lima et al., 2013). Para uma produção economicamente viável é ideal que a receita cubra, no mínimo todos os investimentos empregados durante o ciclo (CALESTINI, 2022).

Estudos demonstram que a falta de controle de custos durante a produção faz com que 62% dos piscicultores desconheçam o custo produtivo de cada peixe durante o cultivo (DEBUS; RIBEIRO FILHO; BERTOLINI, 2016). Ainda de acordo com Debus; Ribeiro Filho e Bertoline (2016), uma gestão financeira adequada nas pequenas propriedades é de suma importância para a permanência da família na atividade, que por sua vez torna os produtores atentos às oscilações de preço dos insumos, principalmente a ração, sendo quantitativos decisivos a viabilidade econômica da produção (HERMES, 2009).

Silva et al. (2021) elaborou em seu trabalho sobre os desafios da comercialização da piscicultura, um questionário respondido por 11 pequenos piscicultores da região de Arari - MA, através deste questionário foi constatado que a maior dificuldade na produção de peixes é a compra de insumos, especificamente a ração sendo o fator mais limitante a produção, segundo alguns piscicultores:

> Os valores cobrados pelo preço da ração aumentam a cada ano o que eleva muito o custo de produção do pescado, em contrapartida o preço de venda do pescado não aumenta, deixando assim a atividade menos lucrativa. (Silva et al., 2021, p.7)

Martins (2019) no trabalho sobre análises de viabilidade econômica para o cultivo do tambaqui (*Colossoma macropomum*) em viveiro escavado, no município de Urupá – RO realizou projeções nos anos de 2015 a 2019 onde apontou o custo médio de produção por quilograma de peixe no cultivo, chegando à média de 2,96 R$/kg durante esse período.

Galvão e Pinto (2021) durante estudo sobre o modelo para apuração de custos na produção de peixes em tanque escavado de uma propriedade rural familiar, também apontou os custos por quilograma de peixe em diferentes espécies de peixes redondos, chamando atenção a espécie Tambatinga (*Colossoma macropomum x Piaractus brachypomus*) onde foi possível verificar que o custo produtivo durante o período de cultivo (450 dias) foi de 5,20 R$/kg.

Comparando os trabalhos realizados por Martins (2019) e Galvão e Pinto (2021), nota-se o aumento do custo por quilograma de peixe foi expressivo em um curto período, como em ambos os estudos a ração é responsável pelo maior impacto no custo produtivo, esse aumento do custo de produção por quilograma de peixe ocorre devido ao aumento do preço da ração. A ração certamente é o maior direcionador do custo de produção e seus valores tendem a oscilar bastante, acompanhando os movimentos financeiros da produção de grãos e farelos (HERMES, 2009).

Observando o cenário atual, a utilização de uma ração de qualidade que atinja as exigências nutricionais, a adoção de estratégias de manejo alimentares em que melhore a eficiência alimentar e a comercialização do pescado no momento correto, podem minimizar perdas e tornar a atividade mais viável, principalmente no cenário atual (Galvão e Pinto, 2021).

3 METODOLOGIA

3.1 Local

O levantamento de dados foi realizado na Chácara Marajá, uma propriedade de pequeno porte localizada na cidade de Rondonópolis-MT na BR 364 km 194 nas coordenadas geográficas 16º31’33” sul e 54º35’19” oeste, com área territorial de 20 hectares (ha). A piscicultura possui 8 viveiros escavados (figura 1) com sistema de produção semi-intensivo. Os viveiros são abastecidos com água de poço artesiano em sistema jorrante, dispensando o bombeamento de água até os viveiros. Não há troca parcial de água nos viveiros, apenas a reposição de água por perdas de vaporização e infiltração.

Os viveiros menores (Berçários 1 e 2) são destinados à recepção dos alevinos e o restante designado a engorda, também na figura 1 estão apresentados os tamanhos dos viveiros em metros quadrados (m^2) que somados totalizam 10.395 m^2 de lâmina d’água.

Figura 1- Demarcação dos viveiros da propriedade na região sudeste do Mato Grosso.

Fonte: Google Earth.
Legenda: V: viveiros; B: berçários; V1: 1.800 m²; V2: 1.800 m²; V3: 1.230 m²; V4: 1.336 m²; V5: 1.600 m²; V6: 1.600 m²; B1: 357 m² e B2: 672 m².

3.2 Espécie

A espécie produzida é a Tambatinga, híbrido proveniente do cruzamento entre fêmea do Tambaqui (*Colossoma macropomum*) e o macho da Pirapitinga (*Piaractus brachypomus*), dando origem a uma espécie que atinge peso comercial em curto período de produção (SILVA-ACUÑA; GUEVARA, 2022). Vale ressaltar também que essa espécie se adaptou muito bem ao clima da região sudeste do Mato Grosso, e sua menor exigência em proteína bruta na dieta quando comparada a outras espécies produzidas regionalmente, como o pintado amazônico por exemplo, garante um menor custo com ração e consequentemente menor custo de produção (KUBITZA, 2004). Contudo, assim como em outras espécies híbridas utilizadas na produção piscícola, não há uma

padronização genética nessas espécies. Ou seja, não consegue manter um padrão de alevinos através de seleção. Outro ponto importante para a escolha dessa espécie é a sua aceitação e facilidade de comercialização no mercado local, já que atualmente é a espécie mais produzida no estado de Mato Grosso (MATO GROSSO, 2021).

3.3 Preparação dos viveiros

A água utilizada na propriedade para o abastecimento dos viveiros apresentava baixos valores de dureza (menor que 20 mg CaCO3/L), alcalinidade (menor que 20 mg CaCO3/L) e transparência (45-60 cm – indicativo de baixo aporte de fitoplâncton). Esses parâmetros foram corrigidos com aplicação de calcário e adubação a base de compostos nitrogenados e fosfatados.

A calagem foi realizada por volta de 30 dias antes de receber os alevinos (figura 2), e o protocolo de adubação cerca de 15 dias antes. Foi utilizado calcário dolomítico na proporção de 300 gramas por m^2 de acordo com a recomendação de Durigon et. al. (2017), e a combinação de fertilizante químico (ureia) e orgânico (farelo de arroz). A calagem e adubação foram realizadas com intuito de corrigir parâmetros como alcalinidade total, dureza e pH nos viveiros, que quando realizada de forma correta aumenta a proliferação de fitoplâncton, o que leva a um aumento da produção de peixes (MATHIAS, 1998). As doses de fertilizantes utilizados foram: 5 kg de ureia diluída em água para cada 1000 m^2 e 15 kg de farelo de arroz para cada 1000 m^2. A aplicação de manutenção dos fertilizantes foi repetida a cada sete dias até atingir a transparência da água ideal (30-45 cm), para recebimento dos alevinos.

Quinzenalmente os parâmetros de qualidade de água eram avaliados e as correções realizadas para manutenção dos parâmetros adequados para produção.

Figura 2 - Processo de calagem nos viveiros da propriedade.

Fonte: Acervo pessoal.

3.4 Ciclo de produção

O ciclo de produção foi de aproximadamente doze meses desde a estocagem dos alevinos nos berçários até a despesca. Foram adquiridos alevinos com aproximadamente 45-50 gramas (3-5 centímetros) que atingiram o peso de abate por volta de 1,6 kg após 12 meses de cultivo. Ao chegarem à fazenda os alevinos eram distribuídos nos dois berçários a uma densidade de 5 peixes/m², onde permaneciam por 3 meses e depois eram repicados para viveiro de engorda a uma densidade de 0,831 kg/m² até atingirem o peso de abate.

3.5 Recepção dos alevinos

Os berçários onde os alevinos foram estocados eram cobertos por linhas de nylon amarradas com tiras de lona nas laterais com intuito de diminuir a predação por pássaros (figura 3). Os alevinos eram provenientes de um laboratório local e recebidos nos horários mais frescos do dia, diminuindo assim índices de mortalidade pós-transporte. Foram acondicionados em caixas de transporte próprias para o transporte de peixes com injeção

de oxigênio e transportados até a propriedade em caminhões. A soltura dos alevinos realizada de forma manual, em sacos plásticos, após adaptação à temperatura da água (29º-30ºC), com intuito de evitar mortalidade.

Figura 3 - Estratégia adotada na propriedade para evitar ataques de aves, com linhas de nylon.
Fonte: Acervo pessoal.

3.6 Repicagem dos juvenis

A repicagem é o processo de transferência dos peixes juvenis, com aproximados 200 gramas, dos berçários para os viveiros de engorda onde permanecerão até o peso de abate. O procedimento de transferência foi realizado nas horas mais frescas do dia após um jejum de 24 horas, feito manualmente com rede de arrasto e concentrando os peixes na extremidade do viveiro. Após contagem, os juvenis foram distribuídos nos viveiros de engorda mantendo as densidades de cultivo pré-estabelecidas para o sistema de produção adotado.

3.7 Biometria

Todo processo de produção necessita de um acompanhamento que permita avaliar o crescimento e saúde dos peixes ao longo do cultivo, e para isso são realizadas as biometrias periódicas. A biometria é um manejo no qual parte dos peixes é amostrada e informações de interesse como, peso e estado de saúde dos animais são verificados. Além disso, tais medidas permitem ajustes no manejo da produção, principalmente na alimentação (LIMA et al., 2013).

A biometria na Chácara Marajá foi realizada mensalmente com avaliação de aproximadamente 3% da biomassa total do viveiro. Os peixes atraídos com ração para as extremidades dos viveiros e uma amostra aleatória era capturada com auxílio de rede de arrasto. Após o cerco, os animais capturados foram contados e colocados em bolsas plásticas, onde eram pesados com auxílio de uma balança manual, sendo os dados anotados em uma planilha. De posse dos dados biométricos, eram realizados os ajustes e adequação da dieta a ser fornecida e avaliação dos índices zootécnicos para o período.

Para evitar a mortalidade dos peixes, os animais permaneciam em jejum 24 horas antes do manejo biométrico (para que o peso do conteúdo intestinal não interfira no peso dos animais) e antes de serem devolvidos ao viveiro recebiam banhos de sal (NaCl) após a manipulação, as doses utilizadas foram de 0,5 a 0,8% (kg/1.000 L). O banho de sal é importante para aliviar estresses causados pelo manuseio, pois é ajuda esses animais a realizar osmorregulação que é importante para minimizar as percas de sais do sangue para a água (KUBITZA, 2007).

3.8 Despesca

O ciclo durou cerca de 12 meses, sendo os peixes despescados com peso médio de 1,6 kg perfazendo um total de 8.640 kg de peixe, sendo adotada a despesca parcial conforme a necessidade de comercialização. Os animais foram contidos com auxílio de uma rede de arrasto e após a primeira contenção dos peixes, uma rede de menor diâmetro foi utilizada dentro do cerco com objetivo de separar pequenos lotes de animais, evitando assim um estresse excessivo e mantendo a saúde dos peixes durante a despesca (figura 4).

A comercialização foi realizada de duas formas distintas, com a venda dos peixes vivos aos pesques e pague da região e a outra forma foi a venda do pescado eviscerado e sem escamas/inteiro, sendo o valor do quilograma R$ 8,50 e R$ 11,00 respectivamente.

Figura 4- Manejo de despesca realizado na propriedade, com auxílio de uma rede de arrasto.

Fonte: Acervo pessoal.

3.9 Manejo alimentar

Foi ofertada ração comercial extrusada da marca Nutripiscis da Presence®, adequando a granulometria e a formulação de acordo com a fase de desenvolvimento dos animais. O arraçoamento foi realizado a lanço seguindo o protocolo proposto pelo fornecedor de ração e utilizando a observação de consumo diário para realizar os ajustes

adequados. O protocolo de manejo alimentar e os tipos de rações com descrição de proteína bruta e granulometria, estão na tabela 1.

Tabela 1. Programa alimentar para Tambatinga *(C. macropomum x P. brachypomus*) em piscicultura de 1 hectare de lâmina d'água na região sudeste do estado de Mato Grosso.

TAMBATINGA			
Peso (Kg)	**% Biomassa**	**Ração (%PB)**	**Nº Tratos**
0,040 - 0,225	4%	36%	4
0,225 - 0,758	3%	32%	2
0,758 - 1,600	2% e 1,5%	32%	2

Fonte: Elaborado pela autora.

3.10 Índices zootécnicos

A conversão alimentar aparente (CAA) foi obtida através da quantidade de ração consumida em todo o ciclo, dividida pelo ganho de peso nesse período. A taxa de sobrevivência foi calculada com a quantidade de peixes ao final do ciclo divididos pelo número de peixes estocados, expressados em porcentagem conforme Barros et. al. (2016).

3.11 Custos

Para determinar o custo total de produção (CTP) da atividade de piscicultura da Chácara Marajá, foi adotada uma metodologia que se baseia na descrita por Martins e Borba (2008), onde o Custo Fixo (CF) se descreve como os itens que ultrapassam o ciclo produtivo, nesse caso a depreciação (equipamentos e viveiros), somados ao Custo Variável (CV), que compõe todos os custos considerados variáveis durante cada ciclo produtivo como a mão de obra, insumos e despesas gerais.

Entretanto, como o objetivo do trabalho foi apenas demonstrar o impacto causado pelo aumento dos insumos nos últimos anos na atividade de piscicultura, não foram inseridos no custo total de produção os custos fixos provenientes do investimento na atividade. Os custos de investimento são apresentados na tabela 3, apenas, para o cálculo

da depreciação. Dessa forma, para análise do custo total da atividade de piscicultura, levando em consideração um ciclo de doze meses, foi adotada a seguinte fórmula: Custo total = Custo Variável + Depreciação, não sendo adicionado aos cálculos a remuneração dos proprietários por ser uma piscicultura de modelo familiar.

Os resultados de rentabilidade foram considerados os métodos de Martin et. al. (1998), onde os indicadores da Receita Bruta (RB) constituem-se no rendimento da produção multiplicada ao preço unitário do produto; o Lucro Operacional (LO) em que se mede a lucratividade a curto prazo sendo a diferença entre a RB e o Custo Total de Produção (CTP).

O levantamento de preços das benfeitorias da propriedade foi realizado na cidade de Rondonópolis, no mês de maio de 2021, como equipamentos e despesas operacionais necessários para o cultivo, incluindo a escavação dos viveiros adicionados como depreciação.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 2 estão descritos os indicadores zootécnicos para a espécie tambatinga cultivada em sistema de viveiros escavados com baixa renovação de água com um ciclo de produção de aproximadamente doze meses.

Tabela 2. Indicadores zootécnicos para o cultivo de Tambatinga (*C. macropomum x P. brachypomus*) em viveiros escavados.

Indicadores Zootécnicos	**Unidade**	**Recria/Engorda**
Quantidade de alevinos alojados	nº	6.000
Peso médio inicial	kg	0,045
Peso médio final	kg	1,600
Quantidade de peixes final	nº	5.400
Peso total despescado	kg	8.640
Biomassa de estocagem final	kg/m²	0,831
Conversão alimentar aparente (CAA)	kg	2,1

Taxa de sobrevivência	%	90
Ciclo	meses	12

Fonte: Elaborado pela autora.

Vale ressaltar que esses índices não são considerados ideais para a espécie, mas como se trata de uma atividade familiar, com baixo índice de tecnificação e controle de produção, buscou-se nesse trabalho trazer a realidade de grande parte das pisciculturas locais que apresentam características semelhantes.

A taxa de sobrevivência para o ciclo de produção proposto e para a espécie escolhida foi de 90%, considerada alta quando comparadas a outros trabalhos que avaliaram o mesmo índice. Barros et al. (2016) apresentou durante o estudo de custo de implantação e planejamento de uma piscicultura de grande porte em Mato Grosso uma taxa de sobrevivência inferior, com 74% em peixes redondos. Ainda de acordo com Barros et al. (2016) essa diferença possivelmente é pela melhor eficiência em controlar predadores nas propriedades de pequeno porte.

A conversão alimentar aparente (CAA) no período de cultivo de 12 meses foi de 2,1. Barros et al. (2020) apresentaram durante seu trabalho em 4 propriedades de pequeno porte na região Oeste do estado de Mato Grosso a CAA menor com 1.8, também utilizando a espécie tambatinga no período de cultivo de 12 meses em viveiros escavados, com peso médio final de 1.900 e 2.000 kg. Esse valor médio de conversão alimentar é considerado razoável no cultivo de tambatinga, tendo em vista que pode ocorrer uma grande variação nesses valores dependendo do aporte de zooplâncton disponível nos viveiros de cultivo, por se tratar de uma espécie com alta capacidade de filtragem e aproveitamento do plâncton (Guerra et al., 1992). De acordo com Kubitza (2012) a qualidade de água, densidade de estocagem, qualidade dos alevinos, sanidade, qualidade da ração e o tamanho do peixe despescado são os fatores que mais influenciam a conversão alimentar na piscicultura, sendo essenciais o equilíbrio para evitar impactos negativos na produção.

Outro ponto que pode mascarar os valores de CAA, são os predadores oportunistas que convivem com os peixes de produção e se alimentam da ração fornecida. No caso da propriedade em questão, o predador mais comum era o lambari de rabo amarelo (*Astyanax*

bimaculatus) que estava presente em quantidades significativas nos viveiros. Por se tratar de uma piscicultura com baixa disponibilidade hídrica, existe uma resistência por parte dos proprietários em realizar o vazio sanitário entre os ciclos de produção, com a justificativa de falta de água para reabastecimento dos viveiros. A ausência do vazio sanitário seguido da desinfecção dos viveiros como é recomendado por Ostrensky e Boeger (1998), aumenta a proliferação dessas espécies oportunistas de um ciclo de produção para outro, o que afeta de forma direta o desempenho produtivo dos peixes de produção que são obrigados a competir por oxigênio e alimentação com essas espécies.

A atividade de piscicultura na Chácara Marajá é tida como uma atividade complementar, não sendo a fonte de renda principal da propriedade, que além da piscicultura, trabalha com a produção de hortaliças, frutas, criação de suínos, ovinos e aves. Por esse motivo, buscou-se realizar uma avaliação de custo de produção mais simplificada e específica para a piscicultura, levando em consideração os custos fixos de investimento atrelados a essa atividade, deixando de fora alguns itens como custo com galpões e maquinários não específicos para atividade aquícola. Vale ressaltar também que não foi inserido o custo de perfuração do poço artesiano que abaste os viveiros de produção, tendo em vista que tal benfeitoria já existia no local quando a propriedade foi adquirida. Na tabela 3 estão descritos os itens de custo fixo relacionados ao investimento realizado pelo proprietário para a atividade de piscicultura.

Tabela 3. Custos fixos de investimento atrelados a atividade de uma piscicultura de pequeno porte na região Sudeste do estado de Mato Grosso, 2022.

Itens	Especificações	Quantidade	Valor Total (R$)
Rede de arrasto[1]	30 m	1	1.588,00
Balança eletrônica[3]	200 kg	1	1.701,00
Balança portátil[1]	50 kg	1	35,00
Máquina de pressão[1]	110v	1	700,00
Puçá[1]	41,5 x 38 cm	2	140,00
Caixas (armazenar ração)[3]	500 litros	3	1.080
Caixa d'água[4]	1.000 litros	1	450,00
Caixa plásticas (despesca)[3]	40 litros	15	375,00
Balde inox[1]	5 litros	4	280,00
Carrinho de mão[1]	60 litros	1	199,90
Aeradores[2]	trifásico	4	26.000,00
Tubulações[4]	metros	156	1.666,12
Escavação dos viveiros[5]	metros	10.395	40.000,00
TOTAL			**74.215,02**

[1]Considerou vida útil de 5 anos para rede de arrasto, carrinho de mão, balança portátil, máquina de pressão, puçá e balde inox; [2]considerou vida útil de 7 anos para os aeradores; [3]considerou a vida útil de 10 anos para balança eletrônica, caixas (armazenar ração) e caixas plásticas (despesca); [4]considerou a vida útil de 15 anos para as tubulações e caixa d'água e [5]vida útil de 40 anos para a escavação dos viveiros.

Os custos fixos de investimento atrelados a atividade de piscicultura familiar em questão foram de R$ 74.215,02, tendo como maior despesa os custos com construção de viveiros que somados com os custos de tubulações contribuiu com 56,14% no valor total do investimento inicial.

Tanto os equipamentos como a construção dos viveiros apresentam um período de vida útil diferente, que assim submeteram ao valor total de R$ 5.336,65 de depreciação anual. Esses investimentos fixos são importantes para o produtor visualizar a sua real

margem lucrativa, onde a depreciação e despesas indiretas, são indispensáveis na análise do custo total da produção (SABBAG et al., 2011).

Ao abordar os custos variáveis (custeio), que está atrelado ao custo de produção necessário para a manutenção anual da atividade, destacamos o aumento significativo que houve nos últimos anos em itens como ração, combustível, energia elétrica, entre outros. Em contrapartida, não houve mudanças muito expressivas no preço do peixe vendido ao consumidor final, diminuindo a margem de lucro ao pequeno produtor. A tabela 4 estima o custo total de produção durante o cultivo de tambatinga em um ciclo de 12 meses. O custo total de produção (CTP) foi de R$ 86.867,43 nesse período, sendo o custo variável (CV) de maior participação, em torno de 93%, considerado um percentual alto.

Tabela 4. Estimativa do Custeio Total de Produção (CTP) para o cultivo de Tambatinga *(C. macropomum x P. brachypomus*) em viveiros escavados em uma pequena propriedade rural, Rondonópolis/MT, em 2021.

Itens	Unidade	Quantidade	Valor Unitário (R$)	Valor Total (R$)
Alevinos	Milheiro	6	200,00	1.200,00
Ração juvenis 36 % PB 3 a 4 mm	Saco 25 kg	60	93,55	5.613,00
Ração crescimento 32% PB 6 a 8 mm		228	77,59	17.690,52
Ração terminação 32%PB 8 a 10 mm		439	77,34	33.952,26
Mão de Obra fixa	Mensal	12	1.100,00	13.200,00
Mão de obra eventual (4 dias por ciclo)	Diária	5	150,00	3.000,00
Calcário dolomítico + frete	Tonelada	5	220,00	1.100,00
Farelo de arroz	kg	150	2,00	300,00
Ureia	kg	50	6,80	340,00
Sal	kg	50	0,70	35,00
Energia elétrica	Mensal	12	400,00	4.800,00
Combustível	Litro	60	5,00	300,00
CUSTO VARIÁVEL (CV)	Ciclo			**81.530,78**
DEPRECIAÇÃO (DP)	Anual			**5.336,65**
CUSTO TOTAL DE PRODUÇÃO	CV + DP			**86.867,43**

CV: Custo Variável; DP: Depreciação.
Fonte: Elaborado pela autora.

Como era de se esperar, a ração foi o item de maior impacto no custo produtivo, com participação em 66% do CTP. Leonardo et al. (2018) obteve resultado semelhante no trabalho de custo de produção de tilápia do nilo (*Oreochromis niloticus*) e do pacu (*Piaractus mesopotamicus*), onde também teve encargo maior na compra de ração com participação em 74,07% no cultivo do pacu.

A mão de obra foi o segundo fator de maior participação nas despesas de custo, com 19,87%, superior ao encontrados por Meante (2020) com a produção de Tambaqui

(*Colossoma macropomum*) na região de Ariquemes-RO. Isso pode ter sido decorrente a uma maior necessidade de mão de obra eventual para a limpeza dos peixes comercializados eviscerados e sem escamas/inteiro.

O pescado foi comercializado de duas formas diferentes, 3.520 kg vendidos vivos e 5.120 kg eviscerados e sem escamas/inteiros, gerando uma receita bruta de R$ 86.240,00. Os indicadores econômicos referentes a comercialização do pescado produzido na Chácara Marajá estão descritos na tabela 5.

Tabela 5. Indicadores econômicos para cultivo de Tambatinga (*C. macropomum x P. brachypomus*) em tanques escavados por ciclo em pequena propriedade rural, com duas formas de comercialização. Rondonópolis/MT, em 2022.

Indicadores econômicos	**Unidade**	**TOTAL**
Produção/ciclo	kg	8.640
Receita Bruta	R$	86.240,00
Custo Total de Produção	R$	86.867.43
Lucro Operacional	**R$**	**- 627,39**

Fonte: Elaborado pela autora

Com relação aos indicadores econômicos demonstrados na tabela 5, verifica-se que a receita bruta foi de R$ 86.240,00 diante das duas formas de comercialização, com a venda do pescado vivo (R$ 29.920,00) e com a comercialização do pescado eviscerado e sem escamas/inteiro (R$56.320,00). O presente trabalho não obteve lucro operacional total, pois apresentou saldo negativo, devido ao CTP ser maior que a RB, gerando um prejuízo de 627,39 durante o ciclo.

Como os custos variáveis são os custeios mais expressivos na produção durante o cultivo e a ração é a despesa de maior participação nesses custos, á torna a maior responsável por esse saldo negativo, devido à alta dos valores comerciais da ração atualmente. Com o aumento expressivo do preço da matéria prima (grãos e farelos) na fabricação de ração para peixes, impactou diretamente a piscicultura da Chácara Marajá, tornando a atividade inviável com a crescente oscilação de preço da ração.

Barros et al. (2020) obteve um índice de lucratividade entre 9,5% e 12,07%, e a ração também foi a mais expressiva nos custos varáveis. Sabbag (2011) obteve um índice de lucratividade ainda maior, com cerca de 18,65% no trabalho sobre viabilidade econômica do lambari-do-rabo-amarelo, isso possivelmente se deve pela ração comercial utilizada durante todo o ciclo ser a mesma (28%PB) nas diferentes fases de cultivo, o que implica em uma ração mais barata pelo seu percentual de proteína bruta inferior.

Mesmo quando a cadeia produtiva não está consolidada, o preço da comercialização do pescado não é definido pelos produtores mas pelo mercado, de acordo com a oferta e demanda (GAMEIRO; CARDOSO, 2001, apud FREITAS, 2015, p.4). Como não é possível definir individualmente o valor da comercialização para aumentar a margem de lucrativa, alternativas para diminuir a quantidade de ração utilizada durante o ciclo é o recomendado para mudar a rentabilidade da propriedade. Em paralelo, melhorar a eficiência da conversão alimentar aparente é um dos fatores primordiais para diminuir o consumo de ração, o que diminui os custos variáveis (Barros e Martins, 2012).

No trabalho de Gonçalves (2014) sobre densidade de estocagem e restrição alimentar em juvenis de piapara (*Leporinus elongatus*), verificou que a densidade de estocagem não afetou a conversão alimentar aparente. Neste estudo, a densidade de estocagem dos peixes cultivados também não afetou a conversão alimentar aparente, a densidade adotada durante o ciclo foi de acordo com os parâmetros ideais para produção de peixes redondos propostos por Kubitza (2004) em viveiros escavados sem renovação de água.

Contudo, com a competição entre os peixes cultivados e as espécies invasoras está impactando na CAA superior, haja visto que essas espécies se aproveitam da oferta de ração. Para melhorar a eficiência alimentar é viável realizar o vazio sanitário e desinfecção dos viveiros ao final deste ciclo para eliminar essas espécies oportunistas, logo em seguida o ideal é realizar a calagem e adubação para aumentar o aporte de fitoplâncton, o que também ajuda a otimizar a conversão alimentar (KUBITZA, 1999).

Uma alternativa para diminuir os custos, é adotar boas estratégias de comercialização, como a compra de ração em conjunto a outros produtores, onde o aumento do volume de compra faz com que se adquira melhor poder de barganha, diminuindo custos com frete e ganhando descontos no valor do saco de ração.

5 CONCLUSÃO

Conclui-se, com base nas análises zootécnicas e econômicas realizadas, que a atividade de piscicultura nos modelos adotados nesse estudo de caso, não foi viável economicamente nesse período, causando um prejuízo de R$ 627,39 ao produtor. Acredita-se que esses resultados são fruto de um aumento expressivo nos custos dos insumos, principalmente da ração; estagnação do preço do pescado no mercado local e ausência e/ou imprecisão na realização de alguns manejos fundamentais para o desempenho produtivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGROSSILVIPASTORIL, Embrapa. Contextualização da agricultura familiar em Mato Grosso. 2014.

ALVES, E.R. de A. Agricultura familiar prioridade da **Embrapa**. 2001. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-agricultura-familiar/sobre-o-tema>. Acesso em 27 de abril de 2022.

BARROS, A.F.E; MARTINS, M.E.G. Performance and economic indicators of a large scale fish farming in Mato Grosso, Brazil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, vº 41, n. 6, p. 1325-1331. 2012.

BARROS, A. F.; MAEDA, M. M.; MAEDA, A.; SILVA, A. C. C.; ANGELI, A. J. Custo de implantação e planejamento de uma piscicultura de grande porte no Estado de Mato Grosso, Brasil. **Archivos de Zootecnia**, v. 65, n. 249, p. 21-28, 2016.

BARROS, A. F.; LIMBERGER, D. R. L.; SILVA, A. C. C.; SANTO, P. R. J.; SANTOS, V. O.; SANTOS, I. S. Custo de implantação, planejamento zootécnico e econômico de piscicultura de pequeno porte. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n.5, p.27545-27564, 2020.

BRABO, M. F.; FERREIRA, L. A.; VERAS, G. C. Aspectos históricos do desenvolvimento da piscicultura no nordeste paraense: trajetória do protagonismo à estagnação. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, Maringá, v.9, n.3, pág. 595-615, 2016.

BRASIL. Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006. Dispõe sobre as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm>. Acesso em: 27 de abril de 2022.

CALESTINI, L. S. Análise produtiva e dos custos de produção do lambari-do-rabo-amarelo (*Astyanax bimaculatus*). **Universidade Federal de Uberlândia**. Uberlândia-MG, 2022.

CHALITA, M. A. N. Covid-19 e mercado do pescado: impactos iniciais e desafios futuros. **Revista de Economia Agrícola**, São Paulo, v.68, 2021.

DEBUS, D.; RIBEIRO FILHO, G. V.; BERTOLINI, G. R. F. Análise de estudos realizados sobre gestão financeira na piscicultura familiar. **Custos e Agronegócio online**, - v. 12, Edição Especial, p. 215-230, 2016.

DIETERICH, T.G.; POTRICH, F.R.; LORENZ, E.K.; SIGNOR, A.A.; FEIDEN, A.; BOSCOLO, W.R. Parâmetros zootécnicos de juvenis de pacu alimentados a diferentes frequências de arraçoamento em tanques-rede. **Pesq Agropec Bras**, 48: 1043-1048, 2013.

DURIGON, E. G.; BATTISTI, E.K.; LOPES, D. L. A.; LAZZARI, R. Importância da calagem na piscicultura. **Jornal Sul Brasil**, ed. 197 ano 9, 2017.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. **The State of World Fisheries and Aquaculture**. Rome: FAO, 2020. Disponível em: <https://www.fao.org/3/ca9229en/online/ca9229en.html>. Acesso em: 04 de abril de 2022.

FREITAS, C. O.; ROCHA, C. T.; LOOSE, C. E.; LEITE, E. S.; SILVA, J. S. Gestão de Custo e Viabilidade de Implantação de Piscicultura no Município de Urupá em Rondônia, Amazônia – Brasil. **XXII Congresso Brasileiro de Custos** – Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 2015

GALVÃO, O. M.; PINTO, A. R. F. Modelo para apuração de custos na produção de peixes em tanque escavado de uma propriedade rural familiar. Custos e Agronegócio online - v. 17, Edição Especial, Agosto - 2021.

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.

GONÇALVES, A. F. N.; HA, N.; BILLERTAKAHASHI, J. D.; SATO, L. S.; KISHIMOTO, M. K.; TAKAHASHI, L. T. Densidade de estocagem e restrição alimentar em juvenis de piapara. **Bol. Inst. Pesca**, São Paulo, 40(3): p. 431 - 439, 2014.

HERMES, C. A. Sistema agroindustrial da Tilápia na região de Toledo-PR e comportamento de custos e receita. Universidade Estadual Paulista-UNESP. Jaboticabal-SP, 2009.

ITUASSÚ, D. R. Cálculo de povoamento de viveiros e tanques rede. **Embrapa**. Sinop, 2015. Disponível em: < https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/130282/1/2015-cpamt-ituassu-calculo-povoamento-viveiros.pdf>. Acesso em: 29 de maio de 2022.

KUBITZA, F.; LOVSHIN, L.L.; ONO, E.A.; SAMPAIO, A.V. Planejamento da produção de peixes. 3.ed. Jundiaí, p 77, 1999.

KUBITZA, F. Tambaqui, Pacu e Híbridos: Uma revisão pra lá de completa de todo o manejo. **Panorama da Aquicultura: Acqua & Imagem**, Rio de Janeiro, v. 14, n.82, 2004.

KUBITZA, F.; ONO, E. A.; CAMPOS, J. L. Os caminhos da produção de peixes nativos no Brasil: Uma análise da produção e obstáculos da piscicultura. **Panorama da Aquicultura: Acqua & Imagem**, Rio de Janeiro, v.17, n.102, 2007. Disponivel em: file:///C:/Users/55669/Pictures/TCC/ARTIGOS/ARTIGOS%20REFERENCIAS/kubitza%202007.pdf Acesso em: 29 de maio de 2022.

KUBITZA, F. Os resultados promissores do *Vennamei SPF* produzidos no Brasil. **Panorama da Aquicultura: Acqua & Imagem**, Rio de Janeiro, v.17, nº103. 2007.

KUBITZA, F.; ONO, E. A. Piscicultura familiar: Uma ferramenta para a segurança alimentar. **Panorama da Aquicultura: Acqua & Imagem**, Rio de Janeiro, v.20, nº117. 2010.

KUBITZA, F. Tocantins o cenário perfeito para uma produção sustentável. **Panorama da Aquicultura: Acqua & Imagem**, Rio de Janeiro, v. 22, n.129, 2012.

KUBITZA, Fernando. Aquicultura no Brasil: Conquistas e desafios. **Panorama da Aquicultura: Acqua & Imagem**, Rio de Janeiro, v.25, n.150, 2015.

LEONARDO, A. F.; BACCARIN, A. E.; SCORVO FILHO, J. D.; SCORVO, C. M. D. F. Custo de produção da tilápia-do-Nilo (Oreochromis niloticus) e do pacu (Piaractus

mesopotamicus) no Vale do Ribeira, estado de São Paulo. Informações Econômicas, v. 48, n.1, p. 21-33, 2018.

LIMA, A. F.; SILVA, A. P.; RODRIGUES, A. P. O.; BERGAMIN, G. T.; PEDROZA FILHO, M. X.; MACIEL, P. O.; RESPLANDES, P.; FLORES, R. M. V. Custo de produção: Análise econômica dos custos de produção da piscicultura familiar. **EMBRAPA PESCA E AQUICULTURA**, 2013.

LIMA, A. F., DA SILVA, A. P., RODRIGUES, A. P. O., BERGAMIN, G. T., TORATI, L. S., PEDROZA FILHO, M. X., & MACIEL, P. O. Biometria de peixes: piscicultura familiar. 2013. Disponível em:<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/972070/1/Biometria.pdf>. Acesso em: 27 abril de 2022.

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.

MARTINS, M.I.E.G.; BORBA, M.M.Z. Custo de produção. **FCAV/ UNESP**. Jaboticabal. 22 pp. 2008

MARTINS, L. P. Análises de viabilidade econômica para o cultivo do tambaqui (Colossoma macropomum, cuvier, 1818) em viveiro escavado, no município de Urupá – Rondônia. Fundação Universidade Federal de Rondônia – UNIR. Presidente Médici – RO, 2019.

MATHIAS, M. A. C. Para os iniciantes. **Panorama da Aquicultura: Acqua & Imagem**, ed. 49.1998. Disponível em: <https://panoramadaaquicultura.com.br/para-os-iniciantes-4/>. Acesso em 13 de junho de 2022.

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

MATO GROSSO. Lei n° 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. Diagnóstico da cadeia produtiva da Piscicultura em Mato Grosso. **Secretária de Estado e Desenvolvimento Econômico**-SEDEC, Cuiabá. 2021.

MEANTE, R. E. X. Análise técnica e econômica da produção de tambaqui (*Colossoma macropomum*) na região de Ariquemes-RO, Brasil. **Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"**. Ilha Solteira, p. 191, 2020.

MPA - Ministério da Pesca e Aquicultura (2015). **Plano de Desenvolvimento da Aquicultura Brasileira** –2015/2020. Disponível em: <http://seafoodbrasil.com.br/wpcontent/uploads/2015/09/Plano_de_Desenvolvimento_da_Aquicultura-2015-2020.pdf>. Acesso em: 07 de abril de 2022.

OSTRENSKY, A.; BOEGER, W. Piscicultura: fundamentos e técnicas de manejo. Guaíba: Agropecuária, 1998. 211p

PAES, D. C. A.; SILVA. T. N. Sustentabilidade da piscicultura familiar na Amazônia Ocidental: análise do impacto do conhecimento local. **P2P & INOVAÇÃO**, Rio de Janeiro, v.7, Ed. Especial, p. 10-33, jan. 2021.

PEDROZA FILHO, M. X.; FLORES, R. M. V.; ROCHA, H. S.; SILVA, H. J. T.; SONODA, D. Y.; CARVALHO, V. B.; OLIVEIRA, L.; RODRIGUES, F. L. M. O mercado de peixes da piscicultura no Brasil: estudo do segmento de supermercados. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**. Palmas: EMBRAPA, 2020.

PEIXEBR. Anuário PeixeBR da Piscicultura. 2022. Disponível em: https://www.peixebr.com.br/anuario-202/. Acesso em 29 mar 2022.

PROCHMANN, A.M.; TREDEZINI, C.A. O. A piscicultura em Mato Grosso do Sul, como instrumento de geração de emprego e renda na pequena propriedade. **Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural**, 2003.

PRODUÇÃO de ração para a aquicultura deve crescer 5,2% em 2022. **SEAFOOD**, 2022. Disponível em: <https://www.seafoodbrasil.com.br/producao-de-racao-para-aquicultura-deve-crescer-52-em-2022> Acesso em 23 de maio de 2022.

RITTER, F. **Análise da viabilidade econômica do policultivo de Jundiás, Carpas e Tilápias do Nilo como uma alternativa de modelo de cultivo de peixes na piscicultura familiar da pequena**. Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, p. 97. 2011. Disponível em:<file:///C:/Users/55669/Pictures/TCC/ARTIGOS/ARTIGOS%20REFERENCIAS/Ritter%202011.pdf>. Acesso em 12 de junho de 2022.

SABBAG, O. J.; TAKAHASHI, L. S.; SILVEIRA, A. N.; ARANHA, A. S. Custos e viabilidade econômica da produção de lambari-do-rabo amarelo em Monte Castelo- SP: Um estudo de caso. **Bol. Inst. Pesca**, São Paulo, 37(3): 307 - 315, 2011.

SANTOS, I. A. F.; SIEBER, S. S. FALCON, D. R. Piscicultura de base familiar como estratégia para o desenvolvimento rural: Experiências no estado de Pernambuco. **Revista Extensão Rural**, DEAER, vol.21, nº 1. 2014.

SILVA, T. J. S.; BRANCO, M. V. C.; MEIRELES, T. R. N. P.; SANTOS, D. M.; RAMOS, G. G.; FREITAS, A. L.; PINTO, A. V. F.; LEITE, M. J. H. Desafios da comercialização da piscicultura no município de Arari no Estado do Maranhão. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 4, 2021

SILVA, L. I. P.; DAIRIKI, J. K. Suplementação de vitamina B1 (tiamina) na nutrição de juvenis de tambaqui. Circular técnica, Embrapa. 2021. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/222998/1/CircTec81.pdf>. Acesso em 10 de junho de 2022.

SILVA-ACUÑA, A.; GUEVARA, M. Evaluación de dos dietas comerciales sobre el crescimento del híbrido de *Colossoma macropomum x Piaractus brachypomus*. Zootecnia Tropical, Maracay, v.20, n.4, 2002.