



University of
Texas Libraries



e-revist@s



Centro Unversitário Santo Agostinho

revistafsa

www4.fsnet.com.br/revista

Rev. FSA, Teresina, v. 19, n. 11, art. 7, p. 110-131, nov. 2022

ISSN Impresso: 1806-6356 ISSN Eletrônico: 2317-2983

<http://dx.doi.org/10.12819/2022.19.11.7>

DOAJ DIRECTORY OF
OPEN ACCESS
JOURNALS

WZB
Wissenschaftszentrum Berlin
für Sozialforschung



Zeitschriftendatenbank



Viabilidade Econômica do Cultivo de Peixe Tambatinga em Tanques Escavados

Economic Feasibility of Growing Tambatinga Fish in Excavated Tanks

Vivian França da Costa

Graduada em Ciências Contábeis pela Universidade do Estado de Mato Grosso

E-mail: vivian-francatga@hotmail.com

Josiane Silva Costa dos Santos

Doutorado em Contabilidade na Universidade Federal do Paraná

Mestra em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola pela Universidade do Estado de Mato Grosso

Professora da Universidade do Estado de Mato Grosso

E-mail: josiane.santos@unemat.br

Thais Alves Lira

Mestrado em Contabilidade na Universidade Federal do Paraná

Bacharela em Ciências Contábeis pela Universidade Federal do Pará

E-mail: thaislira@ufpr.br

Vicente Pacheco

Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Professor da Universidade Federal do Paraná (UFPR)

E-mail: vpacheco@ufpr.br

Endereço: Vivian França da Costa

Avenida Inácio Bittencourt Cardoso, 6967E, Jardim
Aeroporto, CEP: 78.300-970, Tangará da Serra/MT,
Brasil.

Endereço: Josiane Silva Costa dos Santos

Universidade Federal do Paraná. Endereço: Av. Prefeito
Lothário Meissner, 668-794|Jardim Botânico| 82590-300|
Curitiba/PR| Brasil.

Endereço: Thais Alves Lira

Universidade Federal do Paraná. Endereço: Av. Prefeito
Lothário Meissner, 668-794|Jardim Botânico| 82590-300|
Curitiba/PR| Brasil.

Endereço: Vicente Pacheco

Universidade Federal do Paraná. Endereço: Av. Prefeito
Lothário Meissner, 668-794|Jardim Botânico| 82590-300|
Curitiba/PR| Brasil.

**Editor-Chefe: Dr. Tonny Kerley de Alencar
Rodrigues**

Artigo recebido em 14/05/2022. Última versão
recebida em 27/05/2022. Aprovado em 28/05/2022.

Avaliado pelo sistema Triple Review: a) Desk Review
pelo Editor-Chefe; e b) Double Blind Review
(avaliação cega por dois avaliadores da área).

Revisão: Gramatical, Normativa e de Formatação



RESUMO

O estudo da viabilidade econômica em empreendimentos rurais torna-se essencial para uma gestão estratégica dos negócios. Com isso, o objetivo desta pesquisa foi analisar a viabilidade econômica da criação de peixes Tambatinga em tanques escavados em uma propriedade rural em Tangará da Serra – MT. A pesquisa quanto aos objetivos caracteriza-se como descritiva, com abordagem quali-quantitativa. O método utilizado foi o estudo de caso. Os instrumentos de coleta de dados foram com base em pesquisa documental, entrevistas semiestruturadas e observação *in loco* por um período de dez meses. As ferramentas de análise foram VPL, TIR e *Payback*, com uma TMA de 3,5% a.a. e o período de análise foi de dez anos. Os resultados demonstraram que a atividade de piscicultura em situação normal apresenta um *Payback* de 0,18 anos, ou seja, em menos de um ano recupera-se o valor investido inicialmente. O projeto mostrou-se viável por apresentar VPL positivo de R\$ 2.737.173,40 e TIR de 563,0%, demonstrando que a atividade é viável para o produtor rural estudado.

Palavras-chave: Análise Econômica. Tambatinga. Piscicultura.

ABSTRACT

The study of economic viability in rural enterprises becomes essential for strategic business management. With that, the objective of the research was to analyze the economic viability of the creation of Tambatinga fish in ponds excavated in a rural property in Tangará da Serra - MT. The research regarding the objectives is characterized as descriptive, with a quali-quantitative approach and the method used was the case study. The data collection instruments were based on documental research, semi-structured interviews and on-site observation for a period of 10 months. The analysis tools were NPV, IRR and Payback, with a TMA of 3.5% p.a. and the analysis period was 10 years. The results showed that the fish farming activity in a normal situation has a Payback of 0.18 years, that is, less than 1 year recovers from the amount initially invested. The project proved to be viable for presenting a positive NPV of R\$ 2,737,173.40 and an IRR of 563.0%, demonstrating that the activity is viable for the rural producer studied.

Key word: Economic Analysis. Tambatinga. Pisciculture.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é considerado um *player* mundial na produção de carne bovina, suína e aves. Já em relação à produtividade de peixe ainda apresenta um crescimento gradativo, tanto a nível nacional como mundial, porém, nos últimos 16 anos, houve aumento de aproximadamente 14%. Em 2020 a produção foi de 802.930 toneladas e em 2021 de 841.005 toneladas (PEIXE BR, 2021). Entretanto, ainda existem obstáculos a serem superados pelos piscicultores em relação à produtividade de peixes (SCHULTER; VIEIRA FILHO, 2017). A atividade também tem sido utilizada como alternativa de diversificação alimentar e de renda por pequenos agricultores de assentamentos no Brasil, contribuindo para a redução da pobreza e insegurança alimentar (SILVA *et al.*, 2020).

O estado de Mato Grosso – MT, localizado na região Centro Oeste, é cortado por diversos rios, propiciando, assim, uma cultura de consumo de peixes nativos de água doce. Contudo, durante o período anual de proibição da pesca, ocorre um aumento na demanda por peixes criados em tanques (SILVA *et al.*, 2016). Todavia, essa criação vem mostrando quedas contínuas de produtividade desde o ano de 2019, com produção de 49.400 toneladas, ou seja, 9,4% menor em relação ao ano de 2018, que produziu 54.510 toneladas. Já em 2020, a produção foi de 46.800 toneladas, com redução de 5,3% em relação a 2019 (PEIXE BR, 2021).

Apesar desses indicadores, a produtividade de peixe em tanques é considerada recente, devido ao enfrentamento de dificuldades na parte das políticas públicas que venham auxiliar os pequenos piscicultores (SILVA *et al.*, 2016). De acordo com a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 413/2009, ainda há produtores que exercem a atividade de forma irregular em decorrência da ausência ou escassez de conhecimento em relação aos procedimentos legais dos projetos, pois acreditam ser burocrático, lento, e de elevado custo. Como consequência, acabam prejudicando indiretamente o meio ambiente (BRASIL, 2009).

Para que os projetos de implantação de criadouros de peixes sejam realizados de maneira correta e legal, torna-se necessário um conhecimento por parte dos piscicultores e, também, práticas de manejo que estabeleçam procedimentos adequados, como, por exemplo: a) uma água de qualidade; b) manejo alimentar correto; c) utilização de ração de qualidade; d) aplicação de fertilizantes químicos de forma apropriada; e) medidas preventivas contra pragas e doenças e f) técnicas de despescas que minimizem os impactos ao meio ambiente (SOUSA; BRITO NETO; LEITE, 2016).

A espécie de peixe que tem destaque na criação em tanques no estado mato-grossense é a Tambatinga, resultado do cruzamento entre a fêmea de Tambaqui (*Colossoma macropomum*) e o macho de Pirapitinga (*Piaractus brachypomus*), duas espécies híbridas da Amazônia. Essas devem ser criadas evitando o escape para os rios, por serem oriundas de hibridação e não ocorrem em ambiente natural, apreciam clima quente e se reproduzem por meio de indução hormonal (CURVO *et al.*, 2020). Essa espécie apresenta uma propensão maior de alcançar seu peso ideal para comercialização em curto período de produção e utiliza baixos níveis de proteína bruta na dieta complementar, o que constitui uma economia em relação ao custo da ração (FERREIRA, 2011).

Diante do exposto, surge a questão norteadora desta pesquisa: É viável economicamente o cultivo de peixes Tambatinga em tanques escavados em Tangará da Serra-MT? Sendo assim, o objetivo geral foi analisar a viabilidade econômica da criação de peixes Tambatinga em tanques escavados em uma propriedade rural em Tangará da Serra – MT.

O retorno econômico na piscicultura é elevado, quando confrontado com as demais áreas de aplicação (SCORVO FILHO; MARTIN; AYROZA, 1997; IGARASHI, 2018; BRANDE *et al.*, 2019.), contudo, existe incerteza de retorno nesse ramo econômico, pois a produtividade e viabilidade econômica na piscicultura não são padronizadas (CARNEIRO; MARTINS; CYRINO, 1999), principalmente no que tange à realidade de Mato Grosso. Sendo assim, existe a necessidade de estudos que envolvam análise econômica, tendo em vista que pesquisas que salientam os indicadores econômicos (FURLANETO; ESPERANCINI, 2009; VILELA *et al.*, 2013) ainda são ínfimas, principalmente em Mato Grosso.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Aspectos econômicos da piscicultura

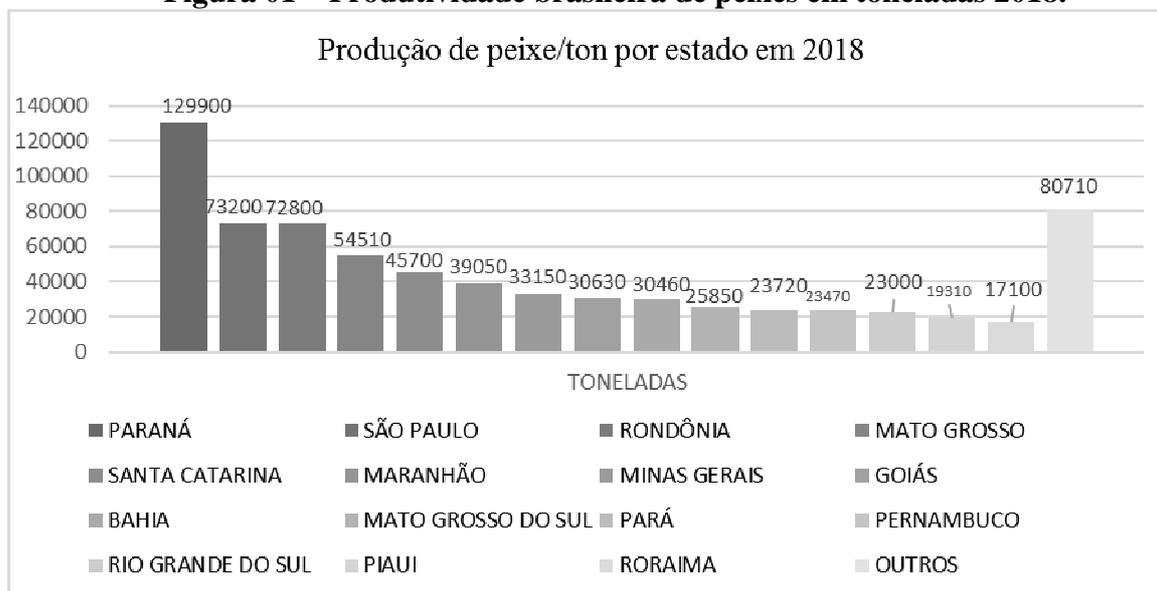
A piscicultura é um dos ramos da aquicultura que desenvolve o cultivo de peixes e outros organismos aquáticos em condições controladas e tem acompanhamento periódico para estimular o crescimento saudável desde o início da vida até a despesca (ENGEPECA, 2018).

O peixe é um alimento essencialmente saudável para alimentação do homem, por possuir carne branca, que apresenta baixo teor de lipídios, previne diversas patologias, auxilia na redução do colesterol, reduz alergias, processos inflamatórios e controla a pressão arterial sistêmica (ONLINE FARMA, 2020). Além do mais, é um alimento que se destaca por sua

quantidade e qualidade de proteínas, rico em vitaminas, minerais e fonte de ômega-3 (BRAGANÇA, 2016).

A atividade vem se tornando uma alternativa a mais para a população, melhorando as condições de vida, gerando renda, suprindo o mercado regional e diminuindo a pressão da pesca sobre os rios (LOPES, 2012). Presente em todos os estados brasileiros, em 2018, produziu 722.560 toneladas de peixe de cultivo e gerou-se uma receita de R\$ 5,6 bilhões, além de fortalecer o desenvolvimento local e conquistar espaço a cada ano. (PEIXE BR, 2018). Nesse mesmo ano, o estado de Mato Grosso – MT ocupou o quarto lugar na produção de peixes no Brasil (Figura 1).

Figura 01 – Produtividade brasileira de peixes em toneladas 2018.



Fonte: Adaptado de Peixe Br (2018).

Dentre as espécies mais produzidas destacam-se Tambaqui, Pirapitinga, Pacu e seus híbridos, principalmente Tambatinga (PEIXE BR, 2018).

2.2 O uso de indicadores de viabilidade econômica na piscicultura

A piscicultura oferece a oportunidade de prosperidade aos pequenos e médios produtores rurais, que buscam investir no ramo de pescados através da comercialização e criação de alevinos, seja através de sistemas de pesque-e-pague ou em tanques (MARTINS *et al.*, 2018).

Para que a piscicultura se torne uma atividade econômica viável existe a necessidade de estar alicerçada em projetos técnicos fidedignos, ou seja, possuir um embasamento e ótica nos projetos anteriores a esses, a fim de analisar a possibilidade de sucesso (CYRINO;

KUBITZA, 1996). Assim, torna-se relevante o planejamento estratégico da atividade, levando-se em consideração os aspectos econômicos que possibilitem a escolha entre os diversos cenários alternativos de investimento por conta da rentabilidade, tempo de retorno e da lucratividade (BARROS *et al.*, 2016). Alguns indicadores estão interligados com a avaliação da viabilidade econômica, tais como: Valor Presente Líquido (VPL), a Taxa Interna de retorno (TIR) e o *Payback*.

O Valor Presente Líquido (VPL) “é um valor presente do fluxo de caixa operacional do projeto, descontado ao custo de capital da empresa” (LEMES JÚNIOR; RIGO; CHEROBIM, 2016, p. 161). Representa a diferença entre o valor presente das entradas do fluxo de caixa, relacionadas ao investimento, deduzido por certa taxa o investimento inicial. O VPL (Equação 1) é importante, pois gera um valor claro do benefício financeiro aos proprietários da empresa, é considerado uma das técnicas mais utilizadas por ser de fácil entendimento (SOUZA, 2014).

$$VPL = FCO + \frac{FC1}{(1+i)} + \frac{FC2}{(1+i)^2} + \frac{FC3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{FCN}{(1+i)^N}$$

(Equação 1).

A taxa interna de retorno (TIR) (Equação 2) corresponde à taxa de desconto que se iguala ao valor presente líquido do investimento zero. Quanto maior for a TIR, melhor será o projeto (SOUZA, 2014).

$$TIR = FCO + \frac{FC1}{(1+i)} + \frac{FC2}{(1+i)^2} + \frac{FC3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{FCN}{(1+i)^N} = 0$$

(Equação 2)

O tempo de retorno do investimento ou *Payback* (Equação 3) é o número de anos necessários para recuperar o investimento feito num projeto.

$$Payback = \frac{Investimento}{Fluxo\ de\ caixa}$$

(Equação 3).

O retorno sobre o investimento é uma técnica tradicional de orçamento de capital simples (LEMES JUNIOR; RIGO; CHEROBIM, 2016), pois com ele é possível identificar quanto tempo leva para o reembolso do valor investido. Visto que o período de recuperação fornece uma indicação de risco e liquidez, é um período de retorno mais longo, representa anos de entrada de recursos e seu fluxo de caixa é mais arriscado (SOUZA, 2014).

2.3 Estudos Correlatos

O Quadro 01 apresenta alguns estudos científicos relacionados ao tema que sustentará a análise dos resultados.

Quadro 01 - Estudos Empíricos Anteriores Relacionados ao Tema.

Autor/Ano	Objetivo	Resultados
Curvo <i>et al</i> (2020).	Avaliar a piscicultura na Microrregião do Alto Pantanal. Dando ênfase na mensuração e avaliação de aspectos relativos à produção e comercialização de peixes em cativeiro na região.	Constatou-se que a criação de peixes em cativeiros pode proporcionar a melhor distribuição de renda, entre as populações com menor poder aquisitivo. Dos peixes criados em cativeiro pela piscicultura brasileira em 2018, predominou a tilápia, atingindo 400.280 (t) no ano de 2018, tendo um acréscimo na produção de 11,9% em relação a 2017.
Castro <i>et al</i> (2019).	Analisar o custo de produção e rentabilidade da produção de alevinos no Nordeste Paraense.	A piscicultura Nordeste Paraense mostrou-se um investimento rentável, através da capacidade de maximização do lucro, em casos que sejam adotadas estratégias produtivas mais adequadas. A partir de cinco reproduções por ano a cada R\$ 1,00 aplicado no projeto, o investidor tem R\$ 1,48 de retorno financeiro.
Brande <i>et al</i> (2019).	Analisar a viabilidade da produção de Pacu (<i>Piaractus mesopotamicus</i>) em pisciculturas familiares instaladas em área de Mata Atlântica na região do Vale do Ribeira, estado de São Paulo.	A média de lucratividade ao investir nesses empreendimentos é de 11%. O período médio de retorno sobre o investimento é de 6,8 anos com um valor presente líquido médio de 230 mil reais, indicando haver viabilidade econômica para investir nessa atividade produtiva, desde que sejam consideradas as variações bioeconômicas inerentes em cada unidade de produção.
Igarashi (2018).	Discutir os aspectos econômicos, a evolução, métodos de cultivo e benefícios do cultivo de tilápias no Brasil, principalmente na região Oeste do Estado do Paraná.	O cultivo de tilápia no estado do Paraná demonstra ser uma alternativa economicamente viável. Em 2017 a atividade gerou R\$ 4,7 bilhões, e mais de 1 milhão de empregos e renda para milhares de famílias em todas as regiões do Brasil. No entanto, as estatísticas comprovam um surto desenvolvimentista da tilapicultura, tanto que a tilápia já é o primeiro grupo de peixe mais cultivados no Brasil, mais especificamente no Paraná.
Sousa, Brito Neto e Leite (2016).	Demonstrar a importância da piscicultura, suas características e condições gerais que contribuem para o aumento de produção, renda e emprego para a agricultura familiar.	Os resultados demonstraram que, apesar dos custos com ração, manejo e mão de obra, a piscicultura é rentável e se apresenta como uma alternativa de renda e emprego para a agricultura familiar.
Moor <i>et al</i> (2022)	Entender o risco de produção e sua relação com a tecnologia de produção e localização é fundamental para a viabilidade da empresa	Os resultados forneceram uma estrutura para pesquisa de risco de mariscos que pode ser aplicada a várias regiões e espécies.
Barros <i>et al</i> (2016).	Analisar a viabilidade econômica da implantação da atividade de piscicultura de grande porte no Estado de Mato Grosso.	A implantação de uma piscicultura no Estado de Mato Grosso, com 174 ha de lâmina d'água em sistemas de tanques escavados com a criação de peixes redondos e pintado da Amazônia bem como seus índices zootécnicos, apresenta viabilidade econômica, mesmo em diversas situações desfavoráveis, como foi apresentado na análise de sensibilidade.

Fonte: Elaboração própria (2021).

Através das pesquisas apresentadas, é possível compreender de forma panorâmica como a piscicultura pode ser diversificada no contexto brasileiro, envolvendo características peculiares de cada região, de acordo com cada espécie. A atividade tem contribuído ainda com a geração de emprego e renda para agricultores familiares. Assim, as evidências empíricas demonstram que a piscicultura constitui um dos setores emergentes do agronegócio brasileiro com potencial de crescimento e lucratividade.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Caracterização da pesquisa, área de estudo, instrumentos e fases de coleta de dados

A pesquisa quanto aos objetivos caracteriza-se como descritiva, com abordagem qualitativa e o método utilizado foi o estudo de caso. Descritiva, por ter o objetivo de descrever sistematicamente uma situação de determinada população ou fenômeno (RICHARDSON, 2017). No aspecto qualitativo, o método do estudo de caso utiliza uma investigação empírica, que analisa um fenômeno partindo do seu contexto real (YIN, 2001). A abordagem quantitativa inclui uma gama de oportunidades através de dados numéricos e técnicas da ciência estatística, como, por exemplo, a porcentagem e a média, dentre outras classificações, oferecendo, assim, precisão e credibilidade (SILVA, 2004).

A unidade de análise escolhida compreendeu uma propriedade rural do município de Tangará da Serra – MT, a 240 km da capital, Cuiabá-MT. O município possui 105.711 habitantes, extensão geográfica de 11.391,314 Km² e 14.367 Km². “Localiza-se a uma latitude 14°37’10” sul e a uma longitude 57°29’09” oeste. O clima da região é o tropical úmido megatérmico (Aw), com temperaturas elevadas, chuva no verão e seca no inverno, o solo local é do tipo Latossolo Vermelho Distroférico. Os valores médios anuais de temperatura, precipitação e umidade relativa do ar são de 24,4 C°, 1.500 mm e 70% a 80%, respectivamente (DALCHIAVON, *et al.*, 2010).

A propriedade pesquisada possui aproximadamente 2.6 hectares de lâmina d’água, divididos em quatro tanques escavados, que apresentam as medidas de 3000 m², 4500 m²; 7500 m² e 11250 m². Os tanques são declinados, tendo em média 2 a 2,5 metros de profundidade. A água utilizada para abastecer os tanques tem origem em uma nascente, conforme relatado pelo piscicultor. Assim, para a execução da produção, fez-se necessária a utilização da infraestrutura de apoio com tubulação para escoamento de água, aluguel de hora máquina e caminhões para limpeza e higienização do local.

Figura 02- Peixe Tambatinga

Fonte: Acervo próprio (2021).

O caso estudado foi a criação de peixes, espécie Tambatinga, em tanques escavados conforme é evidenciado na Figura 2. O período de análise para a simulação do retorno dos investimentos foi de dez anos e a coleta de dados compreendeu o ciclo produtivo de dez meses, que vai da alocação dos peixes até a despesca. Para a validação da pesquisa, foi realizada a triangulação dos dados com base em três fontes de dados distintas (Yin, 2016), pesquisa documental, entrevistas semiestruturadas e observação *in loco*.

Na pesquisa documental foram coletadas notas fiscais de compra de insumos para a manutenção da criação dos peixes nos tanques escavados. A entrevista semiestruturada partiu de questionamentos sobre os equipamentos e infraestrutura necessários para o cultivo da espécie de Tambatinga e, posteriormente, foi realizada consulta de preços em lojas da região e via on-line, com o intuito de atualizar o valor de mercado. Com isso, foi levantado como é realizado o processo de cada fase, desde a construção do tanque até a despesca, a forma e quantidade dos insumos utilizados, assim como a quantidade produzida, formas e preços de comercialização. A observação *in loco* permitiu levantar os tratos culturais e conhecer os processos empregados na produção.

Para o valor da mão de obra, utilizou-se como critério a diária, para que fosse feita a correção do solo e alocação dos juvenis aos tanques para os quais foram necessárias duas diárias (R\$ 80,00). E para manutenção da atividade na qual o trabalhador irá fazer o manejo da ração aos tanques, utilizou-se como critério o pagamento mensal de aproximadamente duas horas diárias. O custo da terra considerou o valor do arrendamento mensal da região, de R\$ 433,33 por hectare, considerando três hectares.

3.2 Ferramentas de Análise e análise de sensibilidade

Com base nos dados de infraestrutura, produtividade e receitas de comercialização, foram calculados os indicadores de viabilidade econômica, considerando-se o desenvolvimento da atividade no período de dez anos, a uma Taxa Mínima de atratividade

(TMA) de 3,5%, de acordo com a taxa Selic de 05/2021, do Banco Central do Brasil (Quadro 1):

Quadro 1- Ferramentas utilizadas na análise de viabilidade econômica da atividade.

Índice	Conceito	Fórmula
Valor Presente Líquido (VPL)	Representa a diferença entre o valor presente das entradas do fluxo de caixa, relacionadas ao investimento, deduzido por certa taxa.	$VPL = FCO + \frac{FC1}{(1+i)} + \frac{FC2}{(1+i)^2} + \frac{FC3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{FCN}{(1+i)^N}$
Taxa Interna de Retorno (TIR)	A Taxa Interna de Retorno (TIR), corresponde à taxa de desconto que se iguala, ao valor presente líquido do investimento zero. Quanto maior for a TIR, melhor será o projeto.	$TIR = FCO + \frac{FC1}{(1+i)} + \frac{FC2}{(1+i)^2} + \frac{FC3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{FCN}{(1+i)^N} = 0$
Payback (PB)	O Payback indica o período que representa o retorno dos fundos investidos no projeto	$Payback = \frac{Investimento}{Fluxo\ de\ caixa}$

Fonte: Adaptado de Souza (2014).

A fim de verificar o comportamento dos indicadores em situações de instabilidade, consideraram-se alguns cenários, como: I: Custos e receitas normais; II: Custos normais e redução de 20% nas receitas; e III: Aumento de 40% nos custos e redução de 40% nas receitas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Fases de execução para o cultivo do Tambatinga

No Quadro 2, são apresentadas as fases para a produção de peixes, desde a construção dos tanques e edificações, limpeza de solo, alocação dos peixes e manejo alimentar até a despesca.

Quadro 2 – Fases de execução para o cultivo do Tambatinga, consideradas na coleta de dados.

Fases	Descrição
1º Fase – Construção das edificações e tanques.	Para a construção dos tanques, são utilizadas máquina PC (Escavadeira hidráulica), caminhão caçamba e tubos de esgoto de 100mm.
2º Fase - Adubação do solo.	Após a escavação dos tanques, faz-se necessária a correção do solo com aplicação de calcário, ureia e farelo de arroz, distribuídos de forma homogênea sobre os tanques escavados.
3º Fase- Alocação dos Juvenis/ Engorda	Alocação dos juvenis aos tanques para a engorda, com introdução de ração, de forma evolutiva até a despesca.
4º Fase – Irrigação	Para que haja uma melhor oxigenação da água, é necessário um aerado para fazer a movimentação da água, porém, por ser uma área com gravidade, não há necessidade de usar o areador.
5º Fase – Venda	A última fase é a da comercialização, na qual é realizada a venda para frigoríficos da região, quando o peixe está com o peso estimado entre 2,0 a 2,5 kg.

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Segundo Kompier (2012), para a construção dos tanques, faz-se necessária a limpeza da área, retirando-se galhos, raízes e restos de vegetação. A forma e tamanho dos tanques variam de acordo com a espécie cultivada, topografia do solo, disponibilidade de água e o tipo de manejo a ser adotado na criação de peixes. Portanto, deve-se fazer essa análise antes do início do projeto.

4.2 Infraestruturas e custos de manutenção da atividade

A Tabela 1 apresenta os valores da infraestrutura com as construções dos tanques, escritório e equipamentos utilizados na atividade de piscicultura, também foi calculado o tempo de vida útil, valor residual e depreciação dos materiais, equipamentos, aluguel de máquinas e mão de obra necessários.

Tabela 1 - Infraestrutura e equipamentos utilizados para a atividade da piscicultura na propriedade estudada

Especificações	Valor total (R\$)	Vida útil (anos)	Depreciação (%)	Valor residual (R\$)	Depreciação/ano (R\$)
CONSTRUCOES					
Escritório	11.740,74	25	4	1.761,11	399,19
Tanque Escavado	18.290,00	25	10	2.743,50	621,86
EQUIPAMENTOS					
Subtotal	30.030,74			4.504,61	1.021,05
ENTRADA					
Móveis e Utensílios	5.276,70	10	10	791,51	448,52

OS	Computadores e periféricos	3.554,80	5	20	533,22	604,32
	Subtotal	8.831,50			1.324,73	1.052,84
	Total geral	38.862,24			5.829,34	2.073,89

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Foram consideradas 56 horas máquina da escavadeira hidráulica para escavação do solo, 17 horas máquina com o caminhão caçamba para fazer a limpeza e 6 tubos de esgoto de 100 milímetros com 6 metros por unidade, resultando em um investimento de R\$ 18.290,00.

No estudo de Barros *et al.*, (2016), que trabalharam com a piscicultura de grande porte, o investimento necessário exclusivamente com construção de cada hectare lâmina d'água foi de R\$ 31.463,57, equivalentes à hora/máquina e investimentos com sistema de captação, abastecimento e escoamento de água. Mas vale salientar que pode haver alterações nos valores de investimento de acordo com a região, quantitativo de tanques, o que influencia de maneira direta nos custos de implantação da piscicultura, podendo estar associado ao tempo de hora máquinas, construção de escritórios e aquisição dos demais itens necessários para a execução do projeto (FURNALETO; ESPERANCINI, 2009).

Quanto ao licenciamento ambiental, ressalta-se que, em concordância com a Lei nº 10.669/ 2018, os piscicultores “com até 5 (cinco) hectares de lâmina d'água em tanque escavado e represa ou até 10.000 (dez mil) metros cúbicos de água em tanque-rede” ficam desobrigados do recolhimento de taxas de registro e outorga de água, contudo, devem realizar cadastro junto ao Órgão de Defesa Sanitária Animal do Estado (BRASIL, 2018).

A Tabela 2 apresenta os custos de implantação e manutenção da atividade.

Tabela 2 - Custos de implantação e manutenção da atividade de piscicultura

Especificações	Ano 0		Ano 1...10	
	Peixe Tambatinga	%	Peixe Tambatinga	%
1) Insumos	20.712,00	99,23%	112.896,00	83,65%
Ureia	512,00	2,45%	-	-
Calcário	960,00	4,60%	-	-
Farelo de Arroz	8.160,00	39,10%	-	-
Peixe Juvenil Tanque 1	1.950,00	9,34%	-	-
Peixe Juvenil Tanque 2	1.950,00	9,34%	-	-
Peixe Juvenil Tanque 3	3.250,00	15,57%	-	-
Peixe Juvenil Tanque 4	3.900,00	18,69%	-	-
Kit Amônia Tóxica Água Doce	30,00	0,14%	-	-
Ração 4 á 6 MM	-	-	21.294,00	15,78%
Ração 6 á 8 MM	-	-	38.766,00	28,72%
Ração 10 á 12 MM	-	-	52.836,00	39,15%
2) Mão-de-obra	160,00	0,77%	5.000,00	3,70%
Mão-de-obra (Hora)	160,00	0,77%	5.000,00	3,70%
3) Outros custos	0,00	-	17.073,88	12,65%
Energia Elétrica	-	-	2.000,00	1,48%

Custos da terra	-	-	13.000,00	9,63%
Depreciação*	-	-	2.073,88	1,54%
Total 1+2+3+4	20.872,00	100,00%	134.969,88	100,00%

*Valor não descontado no fluxo de caixa.

Fonte: Dados da Pesquisa (2021).

O custo de implantação (custo 0) considerou uma semana de atividades; essa fase foi a correção do solo, em que se utilizou ureia, calcário e farelo de arroz, representando 46,15% dos custos. Após esse processo, faz-se necessário analisar a água para certificar-se de que não haverá amônia, pois níveis elevados de amônia na água provocam estresses nos peixes e consequentemente diminuem a resistência imunológica. Esse processo é realizado pelo próprio piscicultor com o kit amônia tóxica para água doce.

Posteriormente, é possível realizar a alocação dos juvenis aos tanques; esses foram adquiridos em uma piscicultura da cidade, compondo um total de 17.000 mil juvenis da espécie Tambatinga, com peso médio de 100 gramas cada, tendo um custo unitário de R\$ 0,65, o que representou 52,94 % dos custos. Os juvenis são divididos por tamanho de tanque: no de 3000 m² e no de 4500 m², foram alocados 3.000 mil juvenis em cada tanque; no de 7500 m², foram alocados 5.000 mil juvenis; já no de 11250 m² foram alocados 6.000 mil juvenis.

A manutenção da atividade é realizada diariamente com o manejo alimentar, que tem como critério o peso para a definição da quantidade e tamanho da ração. Quando os juvenis são alocados aos tanques com apenas 100 gramas, faz-se necessário alimentá-los quatro vezes ao dia com 20 Kg de ração, tamanho 4 a 6 milímetros em média, durante 30 dias. A partir do trigésimo primeiro dia, que os juvenis estão pesando em média 230 gramas, é realizado o manejo alimentar três vezes ao dia, com média de 195 Kg de ração, tamanho 6 a 8 milímetros, durante o período de 90 dias.

Diante dessa necessidade, a mão de obra é executada apenas para o manejo da ração aos tanques, levando em torno de duas horas diárias. Dependendo da fase do peixe, o responsável faz o manejo aos tanques de quatro a duas vezes. Portanto, acaba simplesmente alimentando os peixes. A energia elétrica mensal analisou e considerou que o valor mensal utilizado é necessário apenas para o escritório.

Após esse período, os peixes já estarão pesando 864 gramas e alimentando-se em quantidades reduzidas até a despesca, quando terão em média de 2 a 2,5 Kg. Nesse período, o manejo alimentar é realizado duas vezes ao dia, com média de 790 Kg de ração, tamanho 10 a 12 milímetros. Portanto, no ciclo produtivo, o insumo de maior custo é a ração, com 83,65% em relação aos custos totais.

Essa realidade também é observada na pesquisa de Santos *et al.* (2020), na qual a ração também foi o item de maior proporção no custo de produção (54,3%), seguido pelos juvenis (9,2%). Corroborando com esse resultado, Castro *et al.* (2019) que tiveram como foco os alevinos de tambaqui também verificaram que, dentre os custos de produção, as despesas com alimentação dos peixes foi o item mais significativo.

Resultados similares também foram encontrados por Brande *et al.* (2019), que identificaram que os custos com rações representaram o maior percentual das despesas dos empreendimentos, variando de 75,12% a 82,46%. Para Sousa, Brito e Leite (2016), os custos com ração representam 81,48 %. Portanto, o custo com ração na piscicultura é um direcionador dos custos ao longo do ciclo produtivo. A vista disso, visando à otimização dos custos de produção, tornam-se essenciais dietas mais eficientes e mais específicas em relação às exigências nutricionais do Tambatinga.

4.3 Fluxo de caixa e indicadores de viabilidade econômica

A Tabela 3 apresenta a estimativa do fluxo de caixa, incluindo os custos de infraestrutura (Tabela 1) e implantação (Tabela 2, ano 0) da atividade durante o período de 10 anos.

Tabela 3 - Fluxo de caixa da atividade

Anos		Peixe Tambatinga		
		Custos desc.	Receita desc.	Fluxo cx. Acum.
0	Implantação	R\$59.734,24	-	- 59.734,24
1	Manutenção	R\$128.401,93	453.333,33	265.197,16
2	Manutenção	R\$124.059,84	R\$438.003,22	579.140,54
3	Manutenção	R\$119.864,58	R\$423.191,52	882.467,48
4	Manutenção	R\$115.811,19	R\$408.880,69	1.175.536,99
5	Manutenção	R\$111.894,87	R\$395.053,81	1.458.695,93
6	Manutenção	R\$108.110,98	R\$381.694,50	1.732.279,45
7	Manutenção	R\$104.455,05	R\$368.786,96	1.996.611,36
8	Manutenção	R\$100.922,76	R\$356.315,90	2.252.004,50
9	Manutenção	R\$97.509,91	R\$344.266,57	2.498.761,16
10	Manutenção	R\$94.212,47	R\$332.624,71	2.737.173,40
Total		R\$1.164.977,82	R\$ 3.902.151,22	

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Observa-se na Tabela 3 que os custos do ano 0 (implantação) do projeto foi no valor de R\$ 59.734,24, tornando-se negativo o fluxo de caixa devido ao custo de implantação. A partir do ano 1, a atividade torna-se positiva, pois obteve-se uma receita de R\$ 453.333,33, em relação ao preço alcançado pelo piscicultor (R\$ 12,00/Kg); sendo assim, esse valor cobriu os custos de implantação e ainda sobraram 58% de caixa, seguindo positivo nos demais períodos. Em concordância com Brande *et al.* (2019), o projeto é rentável economicamente,

pois a sua receita cobre todos os custos do projeto, em menos de um ano, e gera fluxos de caixa positivos nos demais períodos.

Resultado similar foi encontrado no estudo de Moor *et al.* (2022), que investigaram a aquicultura de moluscos nos Estados Unidos. Em uma análise do risco de retorno dos investimentos, os autores concluíram que todos os três sistemas propostos foram rentáveis anualmente até o final do período de dez anos, constatando a viabilidade econômica do negócio. Além disso, Moor *et al.* (2022), a partir de análise comparativa com outros produtos da aquicultura (peixes e crustáceos) e sistemas de produção (sistemas de aquacultura baseados em tanques e sistemas de recirculação), identificaram que os riscos ambientais que afetam a produção de moluscos são maiores devido a uma maior sensibilidade da espécie.

A Tabela 4 apresenta os indicadores de viabilidade econômica deste estudo:

TABELA 4 - Análise Econômica Por Cenário Da Atividade Piscicultura.

Cenários	Variáveis	Peixe Tambatinga
I: Custos e receitas normais	VPL	2.737.173,40
	TIR (a.a)	563,00%
	Payback	0,18
II: Custos normais e redução 20% nas receitas	VPL	1.761.635,59
	TIR (a.a)	366,63%
	Payback	0,28
III: Aumento de 40% nos custos e redução de 40% nas receitas	VPL	710.321,78
	TIR (a.a)	114,10%
	Payback	0,91

Fonte: Dados da Pesquisa (2021).

Em situações normais, a atividade de criação de peixes Tambatinga mostra-se viável economicamente, apresentando VPL positivo e TIR superior a TMA e *Payback* de 0,18 anos. Portanto, o cálculo do VPL, TIR e *Payback*, para os empreendimentos aquícolas, proporciona informações estratégicas para viabilidade econômico-financeira dos negócios.

Corroborando com os resultados desse estudo, Brande *et al.* (2019) realizaram um levantamento em uma área de Mata atlântica em São Paulo com produção de Pacu (*Piaractus mesopotamicus*), com cinco piscicultores. Os dados foram coletados, considerando o período de um ciclo produtivo no qual o peso inicial do peixe variou de 6 a 11 gramas e o de comercialização de 1 kg, com preço de venda de R\$ 6,50 a R\$ 7,50 o kg. Considerando-se a média da amostra pesquisada, o estudo atingiu VPL de R\$ 230.505,46, TIR de 11,10% e *Payback* de 6,8 anos.

Em relação ao cultivo da *tilápia* em tanques-redes no município de Glória – B (Oreochromis niloticus), Santos *et al.* (2020) identificaram o custo da implantação de R\$

391.222,72, incluindo compra do terreno, licenciamentos, etc., a um preço de comercialização de R\$ 6,50 kg, e obteve um VLP de R\$ 357.077,48, TIR de 17% e *Payback* de 6,06 anos.

4.4 Lucratividade do exercício

A Tabela 5 apresenta a lucratividade do período produtivo que compreende dez meses, do cultivo à comercialização da espécie tambatinga.

Tabela 5 – Receita x despesas do cultivo tambatinga.

Descrição	R\$	Análise vertical
Receita operacional	R\$ 469.200,00	100 %
Vendas do Produto	R\$ 469.200,00	100 %
(-) Custo das Vendas	R\$ 133.608,00	28,48 %
Insumos	R\$ 9.662,00	2,06 %
Aquisição de Juvenis de Tambatinga	R\$ 11.050,00	2,36 %
Ração	R\$ 112.896,00	24,06 %
(-) Outras Despesas Operacionais	R\$ 22.073,88	4,70 %
Mão de obra	R\$ 5.000,00	1,07 %
Depreciação	R\$ 2.073,88	0,44 %
Energia elétrica	R\$ 2.000,00	0,43 %
Arrendamento da Terra/hectare	R\$ 13.000,00	2,77 %
(=) Lucro	R\$ 313.518,12	66,82 %

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Na realidade do piscicultor, a comercialização é realizada diretamente para um frigorífico da região. Identificou-se que o lucro do período representa 66,82% do preço de venda, e as despesas 33,18%. Nessas despesas, a ração tem maior impacto, representando 24,06%. A energia elétrica representa o menor custo (0,43%), tendo em vista que é utilizada apenas para atividades do escritório. Cabe enfatizar que, dentre as despesas apresentadas, a depreciação não se caracteriza como um desembolso financeiro.

5 CONSIDERAÇÃO FINAIS

A pesquisa objetivou analisar a viabilidade econômica da criação de peixes Tambatinga em tanques escavados. Para tanto, levantou o investimento com infraestrutura que foi de R\$ 38.862,24, o qual considerou a escavação e tubulação de quatro tanques, a construção do escritório e aquisição de móveis e utensílios. Considerou os custos de implantação da atividade que envolvem a aquisição dos juvenis em estágio inicial, mão de obra e insumos, que resultaram em um valor de R \$20.872,00. E para manutenção da atividade considerou os custos com ração e despesas com energia elétrica e mão de obra, totalizando R \$132.896,00. O desembolso mais representativo para a manutenção da atividade

tende a ser a aquisição de ração para os peixes, pois, à medida que eles vão criando peso, tendem a se alimentar mais até obterem o peso ideal para comercialização.

Com base nas informações econômicas da atividade, verificou-se a viabilidade econômica da atividade e seu comportamento em situações de instabilidade. A atividade apresentou VPL, TIR e *Payback* positivos nos três cenários simulados. No cenário I, custos e receitas normais apresentaram VPL de R\$ 2.737.143,40, TIR de 563 % superior a TMA 3,5% e *Payback* de 0,18 anos, que reforçam o potencial de atratividade da criação de Tambatinga em tanques escavados no município.

Portanto, pode-se considerar a atividade como alternativa viável para o produtor rural em Tangará da serra- MT. Os dados aqui apresentados não podem ser generalizados à realidade de outros piscicultores da região, mas servem de comparação e até mesmo como uma proposta de projeto para outras pessoas que queiram investir na atividade. Dessa forma, sugerem-se outros estudos sobre a temática em questão, a fim de agregarem informações além dos resultados aqui expostos.

REFERÊNCIAS

LEMES JUNIOR, A. B.; RIGO, C. M.; CHEROBIM, A. P. M. S. **Administração financeira: princípios**, fundamentos e práticas brasileiras. 4. ed. RIO DE JANEIRO: ELSEVIER, 2016. ISBN 978-85-352-5181-4. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/>. Acesso em: 25 fev. 2021.

BARROS, A. F *et al.* 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. Disponível em: <https://www.uco.es/ucopress/az/index.php/az/article/view/437>. Acesso em: 23 jan.2021.

BARROS, A. F; MARTINS, M. I. F. G; SOUZA, O. M. Caracterização da piscicultura na microrregião da baixada cuiabana, Mato Grosso, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 37, n. 3, p. 261-273, 2018. Disponível em: https://www.pesca.sp.gov.br/boletim/index.php/bip/article/view/37_3_261-273/37_3_261-273. Acesso em: 29 nov.2020.

BATISTA SOUZA, A. **Curso de administração financeira e orçamento: princípios e aplicações**. São Paulo: ATLAS, 2014. ISBN 978-85-224-8563-5. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522485642/cfi/4!/4/4@0.00:10.9>. Acesso em: 28 fev. 2021.

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.

BRAGANÇA, F. C. R. **A Importância do Peixe na Nutrição**, 3 jun. 2016. Disponível em: <https://fernandobraganca.com.br/2016/06/03/a-importancia-do-peixe-na-nutricao>. Acesso em: 25 abr. 2020.

BRANDE, M. R *et al.* W. Viabilidade bioeconômica de pisciculturas familiares produtoras de pacu (*Piaractus mesopotamicus*) em área de Mata Atlântica em São Paulo, Brasil. **Custos e Agronegócio online**, v. 15, p. 2-18, 2019.

BRASIL. Leis, Decretos, etc. Resolução Conama nº 413, de 26 de junho de 2009. Dispõe sobre o licenciamento ambiental da aquicultura, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 30 jun. 2009. Seção 1, p. 126-129.

BRABO, M. F *et al.* **Viabilidade econômica da criação de tilápia em tanques-rede no Nordeste paraense, Amazônia, Brasil**. *Custos e @gronegócio online*. v. 13, n. 1, p. 284-303, 2017.

BRUNI, A. L; FAMÁ, R. **Matemática financeira**: com HP 12C e Excel. Atlas, 2007.

CAMPOS, C. M *et al.* **Avaliação econômica da criação de tilápias em tanque-rede, município de Zacarias, SP**. Boletim do Instituto de Pesca, v. 33, n. 2, p. 265-271, 2007.

CARNEIRO, P. C. F; MARTINS, M. I. E. G; CYRINO, J. E. P. Estudo de Caso da Criação Comercial de Tilápia Vermelha em Tanques-Rede-Avaliação Econômica. **Informações econômicas-governo do estado de São Paulo Instituto de Economia Agrícola**, v. 29, p. 52-64, 1999. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/ftpiea/ie/1999/tec3-0899.pdf>. Acesso em: 02 dez.2020.

CASAROTTO, N. F; KOPITTKE, B. H. **Análise de Investimentos**: Matemática Financeira, Engenharia Econômica, Tomada de Decisão, Estratégia Empresarial. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 411p.

CASTRO, D. R. C *et al.* Custo de produção e rentabilidade da produção de alevinos de tambaqui *Colossoma macropomum* no Nordeste paraense, Amazônia, Brasil. **Custos e AgronegócioOnline**, v.15, p. 434-465. 2019. Disponível em: <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/especialv15/OK%2016%20alevinos.pdf>. Acesso em: 25 abr.2020.

CURVO, L. R. V *et al.* Avaliação da piscicultura na microrregião do Alto Pantanal–Mato Grosso, Brasil. **Scientia Plena**, v. 16, n. 1, 2020. Disponível em: <https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/viewFile/5042/2247>. Acesso em: 07 dez.2020.

CYRINO, J. E. P; KUBITZA, F. **Piscicultura**. SEBRAE, 1996. Disponível em: <http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=AGB.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=185579>. Acesso em: 29 mar.2020.

DALCHIAVON, F. C *et al.* Características agronômicas das sementes e dos frutos de pinhão-manso no município de Tangará da Serra, MT. **Revista de Ciências Agro-Ambientais**, v. 8, n. 01, p. 95-101, 2010. Disponível em: http://www.unemat.br/revistas/rcaa/docs/vol8/9_artigo_v8.pdf. Acesso em: 22 jan.2021.

DIÁRIO OFICIAL. 2007 Superintendência da Imprensa Oficial do Estado de Mato Grosso. Decreto-Lei Estadual no 8.684 de 20 de Julho de 2007. **Dispõe sobre a isenção de ICMS nas operações relativas à comercialização de peixes e jacarés criados em cativeiro, nas condições que especifica.** Diário Oficial, Cuiabá, n.24.638, p.1,20 de jul. 2007.

FERREIRA, A. V. Ontogenia inicial do híbrido **Tambatinga (Colossoma macropomum, Fêmea X Piaractus brachypomus, Macho)**. 2011. 177 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Gytacazes – RJ, 2011. Disponível em: <https://200.129.142.19/index.php/rara/article/view/1460>. Acesso em: 26 nov.2020.

FREZATTI, F. **Gestão da viabilidade econômico-financeira dos projetos de investimento.** Editora Atlas SA, 2008.

FURLANETO, F. P. B; ESPERANCINI, M. S. T. Estudo da viabilidade econômica de projetos de implantação de piscicultura em viveiros escavados. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 6-11, fev. 2009. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=10124>. Acesso em: 14 mar. 2021.

GITMAN, L. J. **Princípios de administração financeira.** 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Atlas Geográfico das Zonas Costeiras e Oceânicas do Brasil.** Rio de Janeiro - Brasil, 177 p. 2011.

IGARASHI, M. A. Aspectos Econômicos do Cultivo de Tilápia e Perspectivas para o Desenvolvimento da Atividade no Brasil, Principalmente no Estado do Paraná (Revisão de Literatura). **Revista Unimar Ciências**, v. 27, n. 1-2, 2018. Disponível em: <http://201.62.80.75/index.php/ciencias/article/view/655>. Acesso em 23 jan.2021.

IZEL, A. C. U; MELO, L. A. S. **Criação de tambaqui (Colossomamacropomum) em tanques escavados no Estado do Amazonas.** Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2004. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/46467/1/Doc-32.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2020.

Kompier, M. B. Aspectos Relacionados à implantação e desenvolvimento da Piscicultura, 33, trabalho de conclusão de curso de Graduação, Faculdade da Amazônia, Vilhena 2009.

KREUZ, C.L; SOUZA, A; SCHUCK, Ê; CUNHA, S.K. Custos de produção, expectativas de retorno e de riscos do agronegócio uva na região dos campos de palmas. **Revista Alcance**, v. 11, n. 2 (Mai-Ago), p. 239-258, 2004. Disponível em: <https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/ra/article/view/1807>. Acesso em: 26 abr.2020.

LIMA, J.D. Proposição de um sistema de planejamento da produção olerícola nas unidades de produção familiar. 2010. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/28816>. Acesso em: 30 mar.2020.

LIZOTE, S. A *et al.* Análise de investimentos: um estudo aplicado em uma empresa do ramo alimentício. **Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia**, v. 11, p. 1-14, 2014.

Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos14/1220115.pdf>. Acesso em: 23 jan.2021.

LOPES, J. C. O. **Técnico em agropecuária: piscicultura**. UFPI. Florianópolis, 2012. Disponível em:

http://www.proedu.rnp.br/bitstream/handle/123456789/1460/Piscicultura_Z_WEB.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 02 maio.2020.

MARTINS, C.V. B *et al.* Avaliação da piscicultura na região oeste do estado do Paraná. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 27, n. 1, p. 77-84, 2018. Disponível em: <https://www.pesca.sp.gov.br/boletim/index.php/bip/article/view/693>. Acesso em: 01 dez.2020.

MATO GROSSO. 2018. **Lei nº 10.669 de 16 de janeiro 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. Cuiabá: Diário Oficial do Estado do Mato Grosso.

MEANTE, R. E. X.; DÓRIA, C. R. C. Caracterização da cadeia produtiva da piscicultura no estado de Rondônia: desenvolvimento e fatores limitantes. **Revista de Administração e Negócios da Amazônia**, v.9, n.4, p.164-181, 2017.

MOOR, J., ROPICKI, A., ANDERSON, J. L., ASCHE, F. Stochastic modeling and financial viability of mollusk aquaculture. **Aquaculture**. 552. 2022. Disponível em: <http://doi.org/10.1006/j.aquaculture.2022.737963>. Acesso em: 25/06/2022.

ONLINE FARMA. **A importância do peixe na alimentação**. <https://www.onlinefarma.com.br/noticia/a-importancia-do-peixe-na-alimentacao>. Acesso em: 02 mai.2020.

PEIXE BR – Associação Brasileira da Piscicultura. Anuário Peixe BR da Piscicultura. 2019. Disponível em: <https://www.peixebr.com.br>. Acesso em: 28 abr. 2020.

PEIXE BR – Associação Brasileira da Piscicultura. Anuário Peixe BR da Piscicultura. 2018 Disponível em: <https://www.peixebr.com.br>. Acesso em: 28 abr. 2020.

PEIXE BR – Associação Brasileira da Piscicultura. Anuário Peixe BR da Piscicultura. 2020 Disponível em: <https://www.peixebr.com.br>. Acesso em: 08 mai. 2021.

PETERSEN, M G. **Análise de desempenho financeiro na piscicultura em tanque-rede. 2017**. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/151668/petersen_mg_me_jabo.pdf?sequence=3. Acesso em: 15 jun.2021.

PISCICULTURA: **Tudo que você precisa saber sobre criação de peixes**. Engepesca, 2018. Disponível em: <https://www.engepesca.com.br/post/piscicultura-tudo-que-voce-precisa-saber-sobre-criacao-de-peixes>. Acesso em 22 abr. 2020.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Social: métodos e técnicas**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

SANTOS, I. L. M *et al.* Viabilidade econômica do cultivo de tilápia (*Oreochromis niloticus*) em tanques-rede localizados no município de Glória– BA. **Custos e Agronegócio online**, v. 16, p. 20, 2020.

SANTOS, M. R. Análise da composição dos custos de produção no cultivo de tilápia em tanque-rede na região do Submédio São Francisco. **Juazeiro, BA: Engenharia de Produção/Universidade Federal do Vale do São Francisco (Campus Juazeiro)**, 2010.

SANVICENTE, A. Z. **Administração Financeira**. ed. 3. São Paulo: Editora Atlas S.A. 2009.

SCHULTER, E. P; VIEIRA FILHO, J. E. R. **Evolução da piscicultura no brasil: diagnóstico e desenvolvimento da cadeia produtiva de tilápia**. Texto para Discussão, 2017.

SCORVO FILHO, J. D; MARTIN, N. B; AYROZA, L. M. D.S. Piscicultura em São Paulo: custos e retornos de diferentes sistemas de produção na safra 1996/97. **Informações Econômicas-Governo do Estado de São Paulo Instituto De Economia Agrícola**, v. 28, p. 41-62, 1998.

SCORVO FILHO, J. D; MARTINS, M. I. E. G; SCORVO, C. M. D.F **Instrumentos para análise da competitividade na piscicultura**. p.517-533 in Cyrino, J. E. P., Urbinati, E.C., Fracalossi, D.M. e Castagnolli, N, editores. Tópicos Especiais em Piscicultura de Água Doce Tropical Intensiva. Sociedade Brasileira de Aquicultura e Biologia Aquática, Jaboticabal, SP, Brasil. 2004.

SILVA, C. R. O. **Metodologia e organização do projeto de pesquisa; guia prático**. CEFET, 2004.

SILVA, J. J *et al.* Avaliação do Custo De Produção da Piscicultura no Assentamento Nossa Senhora Aparecida, em Várzea Grande-MT. **Revista de Administração e Negócios da Amazônia**, v. 8, n. 1, 2016.

SILVA, J. R *et al.* Understanding the intention of smallholder farmers to adopt fish production. *Aquaculture Reports*, v. 17, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.aqrep.2020.100308>

SOUSA, A. S. C; BRITO NETO, E; LEITE, M. A. Piscicultura e o custo de Produção de Peixe Redondo em Tanque Escavado. **QUALIA: a ciência em movimento**, v. 2, n. 1, p. 1-25, 2016. Disponível em: <http://www.revistas.unifan.edu.br/index.php/RevistaICSA/article/view/180>. Acesso em: 30 nov.2020.

SOUZA, A; CLEMENTE, A. **Decisões Financeiras e Análises de Investimentos: Conceitos, técnicas e aplicações**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 186p.

ULTER, E. P; VIEIRA FILHO, J. E. R. Evolução da piscicultura no brasil: diagnóstico e desenvolvimento da cadeia produtiva de tilápia. **Texto para Discussão**, 2017. Disponível em: <https://www.econstor.eu/handle/10419/177544>. Acesso em: 29 nov.2020.

VERAS, N. C. Estudo de viabilidade econômica e financeira para a criação do tambaqui em tanques escavados na cidade de boa vista/rr.2017. 68 p. Universidade federal de Roraima – ufr centro de ciências administrativas e econômicas departamento de economia, Boa vista

Roraima, 2017. Disponível em: [file:///C:/Users/Usuaio/Downloads/estudo%20de%20viabilidade%20economica%20e%20financeira%20para%20a%20criao%20do%20tambaqui%20em%20tanques%20escavados%20na%20cidade%20de%20boa%20vista%20rr%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/Usuaio/Downloads/estudo%20de%20viabilidade%20economica%20e%20financeira%20para%20a%20criao%20do%20tambaqui%20em%20tanques%20escavados%20na%20cidade%20de%20boa%20vista%20rr%20(4).pdf). Acesso em: 25 jun. 2021.

VILELA, M. C *et al.* Análise da viabilidade econômico-financeira de projeto de piscicultura em tanques escavados. **Custos e Agronegócio On-Line**, v.9, p. 154-173. 2013. Disponível em: <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero3v9/piscicultura.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2021.

YIN, R.K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. rev. Porto Alegre: Bookman, 2001. 32 p. ISBN 85-7307-852-9. Disponível em: https://saudeglobaldotorg1.files.wordpress.com/2014/02/yin-metodologia_da_pesquisa_estudo_de_caso_yin.pdf. Acesso em: 12 mar. 2021.

Como Referenciar este Artigo, conforme ABNT:

COSTA, V. F; SANTOS, J. S. C; LIRA, T. A; PACHECO, V. Viabilidade Econômica do Cultivo de Peixe Tambatinga em Tanques Escavados. **Rev. FSA**, Teresina, v. 19, n. 11, art. 7, p. 110-131, nov. 2022

Contribuição dos Autores	V. F. Costa	J. S. C. Santos	T. A. Lira	V. Pacheco
1) concepção e planejamento.	X	X		
2) análise e interpretação dos dados.	X	X	X	
3) elaboração do rascunho ou na revisão crítica do conteúdo.			X	X
4) participação na aprovação da versão final do manuscrito.				X