

## VIABILIDADE ECONÔMICA PARA O CULTIVO DO TAMBAQUI (*Colossoma macropomum*) EM VIVEIRO ESCAVADO NO MUNICÍPIO DE URUPÁ, RONDÔNIA-BRASIL

Lincoln Pereira Martins - lincolln.martins@gmail.com

Vinícius Franco - viniciusf.engpesca@gmail.com

Jerônimo Vieira Dantas Filho - jeronimovdantas@gmail.com

Clodoaldo de Oliveira Freitas - clodoaldo@unir.br

\* Submissão em: 25/03/2020 | Aceito em: 20/08/2020

### RESUMO

O estudo teve como objetivo analisar a viabilidade econômica de uma piscicultura localizada no município de Urupá-RO, por meio dos indicadores econômicos, com ênfase no período de retorno de capital (Payback), valor presente líquido (VPL) e taxa interna de retorno (TIR). Os custos com ração para engorda representaram 81,06%. O empreendimento obteve Payback de cinco anos e seis meses, e uma média de índice de lucratividade de 46,18%. No entanto, a taxa interna de retorno (TIR) expressou-se acima da taxa mínima de atratividade chegando ao sexto ano com 17,0% e VPL positivo para o sexto ano de cultivo de R\$ 21.098,41. As projeções realizadas demonstram viabilidade operacional ao longo do tempo. Portanto, a piscicultura possui viabilidade econômica para investimento, porque o valor empregado na atividade é recuperado, com potencial de gerar excedente e se manter exequível ao longo do tempo.

**Palavras-Chave:** Lucratividade; Piscicultura; Taxa interna de retorno; Viabilidade econômica.

### ECONOMIC VIABILITY FOR THE CULTIVATION OF TAMBAQUI (*Colossoma macropomum*) IN AN EXCAVATED TANK IN THE MUNICIPALITY OF URUPÁ, RONDÔNIA-BRAZIL

### ABSTRACT

The study aimed to analyze the economic viability of a fish farm located in the municipality of Urupá-RO, through economic indicators, with emphasis on the period of capital return (Payback), net present value (NPV) and internal rate of return (IRR). The costs of feed for fattening represented 81.06%. The project obtained Payback of five years and six months, and an average profitability index of 46.18%. However, the internal rate of return (IRR) was above the minimum attractiveness rate reaching the sixth year with 17.0% and a positive NPV for the sixth year of cultivation of R\$ 21,098.41. The projections made demonstrate operational viability over time. Therefore, fish farming has economic viability for investment, because the value employed in the activity is recovered, with the potential to generate surplus and remain feasible over time

**Keywords:** Economic viability; Fish farm; Internal rate of return; Profitability.

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil produziu 722.560 toneladas de peixes de cultivo em 2018, com crescimento de 4,5% sobre as 691.700 toneladas do ano anterior (PEIXE BR, 2019). O Estado Mundial da Pesca e Aquicultura 2016 (SOFIA) estima que o Brasil deve registrar um crescimento de 104% na produção da pesca e aquicultura em 2025. Segundo o estudo, o aumento na produção brasileira será o maior registrado na América Latina, seguido de México (54,2%) e Argentina (53,9%) durante a próxima década. O crescimento da produção de pescado no país se deve aos investimentos feitos no setor nos últimos anos (FAO, 2016).

No Brasil a produção de peixes nativos é liderada por Rondônia, com 72.800 toneladas, seguido por Mato Grosso, com 52.000 toneladas (PEIXE BR, 2019; PEREIRA, 2020). Ainda segundo a Peixe BR (2019), o estado de Rondônia tem como principais espécies de cultivo o tambaqui, o pirarucu e o pintado, sendo o tambaqui a principal espécie de cultivo comercial (MEANTE; DÓRIA, 2017). Estes resultados foram alcançados graças as condições climáticas, a proximidade de um amplo mercado consumidor, somado a alta disponibilidade de água que asseguram as sete bacias hidrográficas existentes, posicionam Rondônia em destaque na produção aquícola brasileira (MEANTE; DÓRIA, 2017; PEREIRA, 2020).

As autoridades da piscicultura de Rondônia tem despertado para as políticas públicas, para o desenvolvimento da produção de peixes e pelas experiências endógenas com cultivo, o que tem fortalecido a cultura de criação de peixes nativos de base familiar, porém o planejamento financeiro da atividade tem sido pouco elaborado pelos produtores familiares, evidenciando carência técnica, de profissionalização, de formação profissionalizante, de planejamento de estratégias sustentáveis e principalmente de gestão compartilhada e associativa dos recursos piscícolas que promovam a sustentabilidade (PEREIRA, 2020; SOUSA et al., 2020).

Diante da evolução da piscicultura, dos benefícios sociais e econômicos e dos possíveis impactos ambientais que tem gerado, existe a necessidade de pesquisar quais são os pontos fortes e fracos da cadeia produtiva no sentido de orientar a tomada de decisões, a proposição de políticas públicas e privadas para o planejamento estratégico regional do setor, de buscar o crescimento e desenvolvimento sustentável (MEANTE; DÓRIA, 2017).

Com a concorrência no mundo dos negócios, gerada pela competição global se faz cada vez mais necessário o uso de informações financeiras ou não financeiras pelas empresas, esse ambiente econômico demanda informações mais relevantes em relação a

custos e desempenho de atividades produtivas (CREPALDI, 2011; BRABO et al., 2015; BRABO et al., 2017). Além disso, o cenário econômico em qualquer área é caracterizado por mudanças/oscilações constantes, sendo assim, o estudo de viabilidade econômica e financeira tem o foco de auxiliar o empresário a tomar decisões sobre realizar investimentos, demonstrando a viabilidade ou inviabilidade de projetos (VALENTI et al., 2011; BRABO et al., 2017).

O estado de Rondônia é o maior produtor de peixes nativos do Brasil correspondendo 47,5% da produção de um total de 94 mil toneladas de peixes produzidos em 2018 (IBGE, 2018) e tem o tambaqui como peixe mais cultivado, representando cerca de 80% do pescado cultivado em Rondônia (MEANTE; DÓRIA, 2017). O município de Ariquemes é responsável por 13% da produção das duas espécies, seguido por Cujubim, Urupá e Mirante da Serra. Juntos, os quatro municípios respondem por cerca de 34% da produção de peixe em Rondônia (IBGE, 2018). O município de Urupá, localizado no oeste de Rondônia, se destaca como um dos maiores criadores de peixes em cativeiro do estado de Rondônia (CAVALI; LOPES, 2017).

Tendo em vista que muitos produtores do município de Urupá-RO apostam na piscicultura como atividade produtiva, baseando-se nos estudos prévios sobre viabilidade econômico-financeira, busca-se com este estudo trazer os valores projetados no tempo para o presente, dando maior confiabilidade e segurança aos resultados. Do ponto de vista econômico, será possível analisar se o investimento agregou ou destruiu valor ao longo do tempo. Esse trabalho apresenta planilha de fluxo de caixa com valores de entradas e saídas de capital, investimento, depreciação, tabelas e gráficos referentes ao *Payback*, valor presente líquido (VPL) e taxa interna de retorno (TIR), comparando dois estudos econômicos realizados em períodos distintos em um mesmo empreendimento no município de Urupá-RO.

O estudo teve como objetivo analisar a viabilidade econômico-financeira de uma piscicultura no município de Urupá, Rondônia-Brasil, utilizando as técnicas de análise de investimento Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR) e *Payback*.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.2. IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DA PISCICULTURA

Anos atrás o pescado era obtido principalmente pela pesca extrativista, porém, com a redução da disponibilidade de recursos pesqueiros de origem marinha, vários países têm

empregado medidas de proteção aos estoques naturais e investido na aquicultura (SILVA et al., 2020). No Brasil o tambaqui (*Colossoma macropomum*, CUVIER, 1818) é a principal espécie nativa produzida, sendo criada na maioria dos estados do Norte, Centro-Oeste e Sudeste (SOUSA et al., 2020).

A criação de tambaqui vem se intensificando constantemente e hoje é a segunda espécie mais produzida comercialmente (MORAIS; O'SULLIVAN, 2016). O estado de Rondônia é o maior produtor de peixes nativos do Brasil correspondendo 47,5% da produção de um total de 94 mil toneladas de peixes produzidos em 2018 (IBGE, 2018) e tem o tambaqui como peixe mais cultivado, representando cerca de 80% do pescado cultivado em Rondônia (MEANTE; DÓRIA, 2017).

Segundo a Peixe BR (2019), Rondônia ocupa a terceira colocação na produção de pescados em condições de confinamento, sendo que o estado se apresenta como o maior produtor no que se refere à produção de peixes nativos do Brasil, alcançando esse posição devido a produção de 72.800 toneladas, tendo a principal espécie cultivada o tambaqui.

## 2.2 CUSTOS DE PRODUÇÃO

O custo de produção (CP) é a somatória do custo operacional total (COT) por hectare e de outros custos fixos. Do ponto de vista conceitual, o CP constitui o custo total da atividade que, adicionado à remuneração da capacidade empresarial, permitirá avaliar qual a taxa de rentabilidade da atividade em análise (MARION; SEGATTI, 2005; VESCO et al., 2014).

### 2.2.1 Conceitos de Receita Bruta, Custo Operacional e Depreciação

A receita bruta (RB) esperada para determinada atividade é o respectivo rendimento por hectare, para um preço de venda pré-definido (MARION; SEGATTI, 2005). A RB é calculada a partir da fórmula (1).

$$RB = R \cdot Pu \quad (1)$$

Onde:

RB= receita bruta;

R= rendimento da atividade por unidade de área;

Pu= preço unitário do produto da atividade.

Do ponto de vista teórico, o custo operacional total (COT) é aquele custo que o produtor incorre no curto prazo para produzir e para repor a sua maquinaria e continuar produzindo (MARION; SEGATTI, 2005; MARTHA JUNIOR et al., 2011).

A depreciação é o custo necessário para substituir os bens de capital quando se tornam improdutivos pelo desgaste físico (depreciação física) ou quando perdem valor com o decorrer dos anos devido à obsolescência tecnológica. A utilização de um bem de capital ao longo do tempo anulará seu valor ou o reduzirá a um mínimo (MARION; SEGATTI, 2005; VESCO et al., 2014).

## 2.2.2 Conceitos de Lucro Operacional e Índice de Lucratividade

O Lucro Operacional (LO) constitui-se da diferença entre a RB e o COT por hectare (VESCO et al., 2014). Esse indicador é estimado em valores monetários e em quantidade de produto de determinada atividade (MARION; SEGATTI, 2005; MARTHA JUNIOR et al., 2011). O LO é calculado a partir da fórmula (2).

$$LO = RB - COT \quad (2)$$

Onde:

LO= lucro operacional;

RB= receita bruta;

COT= custo operacional total.

O indicador de resultados do LO mede a lucratividade da atividade no curto prazo, mostrando as condições financeiras e operacionais da atividade (MARION; SEGATTI, 2005; MARTHA JUNIOR et al., 2011; VESCO et al., 2014).

No entanto, o índice de lucratividade (IL) é um indicador da administração financeira. Basicamente, será responsável por apontar a capacidade do empreendimento em gerar lucro. Em outras palavras, o LO é uma razão que mostra a relação entre o LO e a RB, em porcentagem (%) (RUFINO et al., 2014). Portanto, é uma medida importante de rentabilidade da atividade agropecuária, uma vez que mostra a taxa disponível de receita da atividade, após o pagamento de todos os custos operacionais (MARION; SEGATTI, 2005; VESCO et al., 2014). O índice IL é calculado a partir da fórmula (3).

$$IL = \frac{LO}{RB} \cdot 100 \quad (3)$$

Onde:

IL= índice de lucratividade;

LO= lucro operacional;

RB= receita bruta.

## 2.2 CONCEITOS DE PONTO DE NIVELAMENTO, PAYBACK E TAXA INTERNA DE RETORNO

O ponto de nivelamento (PN) refere-se à quantidade mínima a ser produzida e vendida para saldar os custos operacionais (RUFINO et al., 2014). Isto é, para um determinado nível de custo de produção, qual a produção mínima necessária para cobrir esse custo, dado o preço de venda unitário para o produto (VESCO et al., 2014). O ponto de equilíbrio financeiro é o momento quando despesas e receitas se igualam, ou seja, quando a empresa passa a ter lucros líquidos (MARION; SEGATTI, 2005; MARTHA JUNIOR et al., 2011). O PN é calculado a partir da fórmula (4).

$$PN = \frac{CF}{(RB - CV)} \quad (4)$$

Onde:

PN= ponto de nivelamento;

CF= custos fixos;

RB= receita bruta;

CV= custos variáveis.

*Payback* é o tempo decorrido entre o investimento inicial e o momento no qual o lucro líquido acumulado se iguala ao valor desse investimento (MARION; SEGATTI, 2005; VESCO et al., 2014). Em outras palavras, é um indicador que permite avaliar a viabilidade econômica do projeto a longo prazo (MARTHA JUNIOR et al., 2011; RUFINO et al., 2014).

No entanto, o valor presente líquido (VPL) é definido pelo valor atual dos benefícios menos o valor atual dos custos ou desembolsos (OLIVEIRA, 2008). Esse método identifica se há aumento ou não do valor da empresa, isto é, analisa todos os fluxos de caixa do projeto, permite a adição de todos os fluxos de caixa na data zero, considera o custo de capital, bem como o risco no custo de capital (RUFINO et al., 2014).

De acordo com Oliveira (2008) e Martha Júnior et al. (2011), VPL é o valor das somas algébricas de fluxos de caixa futuros, descontados a uma taxa de juros compostos, em uma determinada data. Além disso, é usado para tomar decisões do tipo “aceitar-rejeitar”. Se o VPL for positivo, aceita-se o projeto. Portanto, esse critério garante que a empresa esteja obtendo, pelo menos, recuperando o capital inicial investido (MARTHA JÚNIOR et al., 2011; SVIECH; MANTOVAN, 2013). A fórmula para o cálculo do VPL é dada pela seguinte expressão matemática (5).

$$VPL = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1 + i)^t} \quad (5)$$

Sendo VPL = VAL = valor atual líquido; FCt = valores dos fluxos de caixa do projeto no período t; I – valor global do investimento; t = tempo do investimento; i = taxa de atualização; n= valor global do investimento.

A taxa interna de retorno (TIR) é taxa máxima que o investidor deve pagar quando fizer um empréstimo para não perder dinheiro, ou a taxa mais elevada que o investidor pode contrair em um empréstimo para financiar um investimento sem perder dinheiro (OLIVEIRA, 2008; SVIECH; MANTOVAN, 2013).

Para Sviech e Mantovan (2013) a TIR é um método sofisticado para a análise de investimentos, bastante difundido no meio empresarial. Segundo Furlaneto (2008) TIR é a relação que torna o valor presente do fluxo líquido igual a zero, e é calculada por meio da fórmula (6).

$$TIR = \sum_{T=0} \frac{FC_t}{(1+i)^n} = 0 \quad (6)$$

Onde TIR = taxa interna de retorno; FCn = cada valor do fluxo futuro do fundo;  
i = taxa de desconto; n = tempo correspondente ao fluxo dos fundos.

A comparação da TIR pode ter três resultados, se o valor da TIR for maior que taxa de referência, o projeto deve ser aceito; quando a TIR for igual a taxa de referência, o projeto poder ser viável, paga o capital investido, mas é bom ter cautela (MARTHA JUNIOR et al., 2011). No entanto, se a TIR obtiver valor menor que a taxa de referência, o projeto é inviável porque os ganhos são inferiores à TMA (FURLANETO, 2008).

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

#### 3.1 ESTUDO DO CASO

Trata-se de um estudo de análise qualitativa da viabilidade funcional de uma piscicultura no município de Urupá-RO. A fim de aprofundar o conhecimento acerca de um problema não suficientemente definido, objetivando esclarecer informações econômicas e financeiras, sugerir hipóteses e desenvolver uma teoria, seguindo as percepções de Goode (1969), Melo et al. (2010) e Santos-Filho et al. (2017). Observação direta e análise de documentação contábil foram as ferramentas utilizadas para desenvolver o estudo juntamente com a comparação com resultados obtidos em estudo anterior de viabilidade econômica na mesma piscicultura localizada no município de Urupá-RO.

Os indicadores de viabilidade econômica foram expressos por meio dos cálculos de indicadores econômicos, Investimentos; Depreciação; Receita Bruta (RB); Custo Operacional Total (COT); Custo de Produção (CP); Margem de Contribuição (MC); Lucro Operacional (LO); Índice de Lucratividade (IL); Ponto de Nivelamento (PN); *Payback*; Valores Presentes Líquidos (VPL) e Taxa Interna de Retorno (TIR) (CREPALDI, 2011; VALENTI et al., 2011).

Com os resultados obtidos foi apresentado um banco de dados contendo os resultados dos cálculos realizados e para facilitar a retratação e interpretação dos resultados foram elaborados gráficos dos referidos indicadores econômicos. Os cálculos de projeções financeiras para mais cinco anos da referida piscicultura foram realizados com a ferramenta “planilha de previsão” da *Microsoft Office Excel* versão 2016.

Esta ferramenta calcula, ou prevê, um valor futuro usando valores existentes. O valor previsto é um valor de y para um determinado valor de x. Os valores conhecidos são valores de x e de y existentes, e o novo valor é por meio de regressão linear expressa em gráfico de segmentos (MARTHA JÚNIOR et al., 2011).

### 3.2 ÁREA DE ESTUDO

A área delimitada para a realização da pesquisa está localizada na zona rural do município Urupá-RO, situada na linha C-4, km 02, gleba 06, Lote 07 (Figura 1).

**Figura 1** - Piscicultura Luna, município de Urupá, Rondônia-Brasil.



Fonte: Arquivo do autor.



A figura 1 apresenta os viveiros de cultivo e a forma como estão distribuídos, sendo onze viveiros direcionados para engorda e sete viveiros menores para juvenis, totalizando 9,76 hectares de lâmina de água. As análises de viabilidade econômica pesquisadas nesse trabalho foram obtidas a partir de estudo de caso de uma piscicultura de tambaqui (*Colossoma Macropomum*). Os dados foram coletados por meio de observação direta e análise de documentação contábil (BRABO et al., 2015; BRABO et al. 2017).

### 3.3 CICLOS DE PRODUÇÃO, VOLUME DE PRODUÇÃO E TAXA DE SOBREVIVÊNCIA

Para esse empreendimento considerou-se como um ciclo produtivo, o tempo compreendido entre o início da fase de engorda até o abate final. No total foram cinco ciclos completos, com duração média de 12 meses para cada ciclo.

O primeiro ciclo para início da análise deste trabalho iniciou-se no ano de 2014, foi adquirida uma quantia de alevinos para fazer o povoamento dos viveiros de juvenis; logo após as despescas finais para abate esses juvenis estavam com peso médio de 0,75 kg, podendo variar de peso conforme disponibilidade para povoar os viveiros de engorda. Dessa forma, a produção não depende da época de desova, podendo ter seu início em qualquer época do ano.

Para os cálculos de volume de produção, foi considerada a quantidade de peixes transferidos para os viveiros de engorda e o número final capturado para abate no momento da despesca. Os peixes foram contados e pesados a granel no momento em que estavam sendo embarcados no caminhão para a comercialização. A contabilização da taxa de sobrevivência foi realizada considerando o número de alevinos adquiridos no início do ciclo e a quantidade de peixes recolhidos no final da fase de engorda. Vale ressaltar que, a porcentagem de peixes sobreviventes é referente a cada ciclo.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 COMERCIALIZAÇÃO DOS PEIXES

Os peixes foram vendidos para representantes comerciais com peso médio de 3,11 kg. No ato da pesagem é descontado um percentual de 3 a 5% da massa corporal, como forma de desconsiderar parte do líquido existente na parte interna ou na pele. (MEANTE; DÓRIA, 2017). A produção foi destinada à cidade de Manaus-AM, para negociação foi concedido

um prazo de 30 dias para efetuar o pagamento, por se tratar de um representante comercial de confiança do produtor, com isso o valor do pescado foi aumentado em média R\$ 0,15 por quilo devido ao prazo para pagamento.

A produção da piscicultura estudada cumpriu a meta de volume comercialização, os peixes pesaram acima de 3 kg, com isso a venda foi efetuada com preços variaram de R\$ 5,30 por quilo em 2015, R\$ 5,50 em 2016 e 2017, R\$ 5,55 em 2018 e R\$ 5,66 em 2019. Para Meante e Dória (2017) e Neves (2018), o peso médio do pescado abatido neste empreendimento está na preferência do consumidor final e atacadistas, pelo motivo do tambaqui possuir espinhas intramusculares, estes dão preferência por pescado maior, acima de 2,0 kg, pois as espinhas são mais fáceis de serem removidas.

E ainda, Meante e Dória (2017), realizaram uma pesquisa com objetivo de caracterizar a cadeia produtiva da piscicultura praticada no estado de Rondônia, com base em entrevistas realizadas com 34 piscicultores, concluíram que dos entrevistados, 52% declararam destinar sua produção para o mercado externo, em sua maioria para o mercado de Manaus, capital do estado do Amazonas.

Comparando os valores de venda do pescado obtidos por Meante e Dória (2017) e Neves et al. (2018), o tambaqui da piscicultura analisada neste estudo está sendo vendido acima dos valores obtidos pelos referidos autores, porquanto, pode-se relacionar este fato a boa localização do empreendimento, ao peso médio do pescado abatido e ao prazo concedido para o pagamento pelo quilo de peixe.

#### 4.2 ORGANIZAÇÃO DO FLUXO DE PRODUÇÃO, FATORES ECONÔMICOS, INVESTIMENTOS E EVOLUÇÃO DA ESTRUTURA DE PRODUÇÃO

Para alcançar a comercialização de peixes acima de 3 kg foi adotada na referida piscicultura a metodologia de recria de juvenis até atingirem a média de 750 g para povoamento dos viveiros de engorda. Conforme Nascimento et al. (2012), quanto mais pesado o animal vai para engorda menor será o tempo para o abate. Este manejo possibilitou produzir o pescado uma vez ao ano, de acordo com o objetivo inicial do empreendedor de abater peixes acima de 3 kg e a cada despesca estiveram disponíveis para repovoamento os lotes de juvenis, sem precisar esperar pelo período de reprodução de larvas e alevinos.

A partir dos fatores econômicos apurados nesta pesquisa foi possível analisar criteriosamente pontos fortes e pontos críticos na gestão e estratégia do empreendimento, além de corrigir falhas e traçar novos planos, assim como definir as tendências da atividade, avaliar o desempenho e realizar outras análises relativas às operações financeiras.

No ano de 2017 foram implantados dois novos viveiros para engorda na referida piscicultura, com investimento próprio, no valor de R\$ 150.000,00. Ao questionar o proprietário, este não soube detalhar quais foram os gastos especificadamente, tendo o controle do valor final apenas. Sendo o valor de R\$ 100.000,00 para construção de dois viveiros para engorda e o valor de R\$ 50.000,00 para reformas (Tabela 1)

**Tabela 1** - Investimentos referentes ao ano de 2017.

<b>Investimentos</b>	
Infraestrutura	R\$ 100.000,00
Hora máquina	-
Sistema de água	-
Equipamentos	-
Licenciamento	-
Reformas	R\$ 50.000,00
<b>Investimento total</b>	<b>R\$ 150.000,00</b>

Nessa fase foram construídos os dois viveiros, sendo um viveiro com área de 94m x 112m = 10.528 m<sup>2</sup> e o outro com área de 80m x 114m = 9.120 m<sup>2</sup>, acrescentando uma área de 19.648 m<sup>2</sup> na estrutura de produção.

#### 4.2.1 Receita Bruta e Lucro Operacional

No final do primeiro ciclo analisado, em junho de 2015, a despesca rendeu 16.462 peixes, somando um volume total de 51.032 kg e foram vendidos a R\$ 5,30 o kg. Com montante de R\$ 270.469,60 de renda bruta e R\$ 139.225,00 de renda líquida (Tabela 2). No final do ciclo, em julho de 2016, foram retirados 17.053 peixes, totalizando 52.012 kg, vendidos a R\$ 5,50 o kg. O montante em dinheiro foi de R\$ 286.066,00 de renda bruta e R\$ 145.952,00 de renda líquida (Tabela 2).

No fim do ciclo subsequente, em agosto de 2017, foram retirados para abate 16.503 peixes totalizando 51.160 kg, vendidos a R\$ 5,50 o kg. O montante em dinheiro foi de R\$ 281.380,00 de renda bruta e R\$ 136.460,00 de renda líquida (Tabela 2). Ao fim do ciclo, em agosto de 2018, foram retirados para abate 17.125 peixes totalizando 54.800 kg, vendidos a R\$ 5,55 o kg. O montante em dinheiro foi de R\$ 304.140,00 de renda bruta e R\$ 149.130,00 de renda líquida (Tabela 2).

No início do ciclo em agosto de 2018 foram povoados, com 4.000 alevinos pesando de 700 a 750 g, os dois viveiros implantados no ano de 2017 supracitados. A primeira despesca destes aconteceu em agosto de 2019, quando foram retirados, juntamente com os demais viveiros, 61.807 kg de peixes, totalizando 19.938 peixes abatidos no final deste ciclo, sendo

que este resultado para cultivo comercial foi lucrativo, foram vendidos para representantes comerciais com destino à Manaus pelo preço de R\$ 5,66 o kg. Totalizando um montante de R\$ 350.920,00 de receita bruta e R\$ 174.220,00 de receita líquida no ano de 2019 (Tabela 2). Ao longo dos cinco ciclos neste empreendimento foram acumuladas entradas de R\$ 1.492.975,60 (receita bruta) e R\$ 688.672,60 (lucro operacional).

O lucro operacional (LO), representado pela diferença entre a receita bruta e custo operacional total (COT), teve uma média de R\$ 137.734,52. Isso representa uma média de índice de lucratividade nos cinco anos de 46,18%.

**Tabela 2** - Fluxo de caixa, investimento e depreciação para o período de 2015 a 2019.

Fluxo de caixa R\$	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Receita bruta</b>	270.469,60	286.066,00	281.380,00	304.140,00	350.920,00
<b>Custo operacional</b>	131.244,00	140.114,00	144.920,00	155.010,00	176.700,00
<b>Renda líquida</b>	139.225,60	145.952,00	136.460,00	149.130,00	174.220,00
<b>Investimento (R\$)</b>					
<b>Infraestrutura</b>	-	-	150.000,00	-	-
<b>Subtotal (R\$)</b>	139.225,60	145.952,00	-13.540,00	149.130,00	174.220,00
<b>Depreciação (R\$)</b>	9.755,00	9.755,00	9.755,00	13.525,00	13.525,00
<b>Saldo anterior (R\$)</b>	114.884,20	251.081,20	227.786,20	363.391,20	524.086,20
<b>Saldo total (R\$)</b>	244.354,80	387.278,20	204.491,20	498.996,20	684.781,20
<b>Custo operacional total (COT)</b>	140.999,00	149.869,00	154.675,00	168.535,00	190.225,00
<b>Lucro operacional (LO)</b>	129.470,60	136.197,00	126.705,00	135.605,00	160.695,00

A rentabilidade desta atividade foi superior comparativamente a outros trabalhos apresentados na literatura. Exemplo de Santos-filho et al. (2017), que apresentaram um índice de lucratividade de 45,8% na produção de tilápia (*Oreochromis niloticus*) em sistema de recirculação de pequeno porte, mesmo com escoamento da produção para o consumidor final. Silva (2014) e Sousa et al. (2020), observaram índices de lucratividade acima de 30% ao analisar a viabilidade econômica da produção de tambaqui (*Colossoma macropomum*, Cuvier, 1818) no município de Presidente Médici-RO. Também, Melo et al. (2010) e Sacco (2016), realizaram um estudo que objetivou analisar a viabilidade econômica da implantação e manutenção do cultivo de Tilápia (*Oreochromis niloticus*) em tanque lonado, durante o período de um ano obtiveram um índice de lucratividade de 37%.

No entanto, Belchior e Dalchiavon (2017), desenvolveram um estudo com o objetivo de analisar a viabilidade econômica da produção de tambaqui em viveiro escavado no município de Ariquemes-RO, e obteve prejuízo operacional, com um índice de lucratividade negativo de 0,35%.

#### 4.2.2 Ponto de Nivelamento

Em cada ciclo de produção o valor do ponto de nivelamento necessário para cobrir todos os gastos variou. De acordo com a figura 2 é possível constatar o aumento contínuo do ponto de nivelamento nos cinco primeiros anos de produção e nos demais anos de projeção.

**Figura 2** - Gráfico do ponto de nivelamento com projeção para mais 5 anos.



Em 2015 o ponto de nivelamento foi de 26.607,36 kg de peixes; no ano de 2016 aumentou para 27.252,55 kg devido ao aumento de produção de biomassa, que consequentemente aumentou o custo operacional; em 2017 também aumentou para 28.126,36 kg devido ao aumento do custo operacional, porém a produção de biomassa foi menor, devido a uma maior taxa de mortalidade.

Em 2018 e 2019 esses valores passaram para 30.366,67 kg e 33.608,66 kg respectivamente, também devido ao aumento da produção de biomassa e aumento no preço da ração de engorda, sendo em 2019 o ciclo com maior. Os valores de ponto de nivelamento considerados a partir do quinto ano (2019) são projeções realizadas através de estatísticas com base nos últimos cinco anos de produção, onde a linha central trata-se da previsão com base em regressão linear e as linhas superiores e inferiores são seus respectivos limites de confiança, tendo uma confiabilidade de 95%.

O ponto de nivelamento nesse trabalho é a quantidade de biomassa necessária para cobrir todos os custos de produção de peixes. Em todos os ciclos a produção foi satisfatória e acima do ponto de nivelamento. As projeções especuladas por Rocha (2014), referente ao mesmo empreendimento apontou um ponto de nivelamento no que diz respeito ao período de 2015 a 2019 de aproximadamente 35.000,00 kg de biomassa para cobrir os custos de produção.

Porém, nesta análise realizada com os valores contábeis específicos, verificou-se que o ponto de nivelamento variou entre 26.607,36 kg a 33.608,66 kg de biomassa de maneira crescente ano a ano conforme supracitado, superando, assim, as expectativas. Ou seja, para o produtor pagar os seus custos totais seria necessária uma produção média de 29.192,32 kg, porém houve uma produção superior em 46,10% referente aos cinco anos analisados.

#### 4.2.3 Margem de Contribuição e Índice de Lucratividade

A média dos preços de venda do pescado ao longo dos cinco anos foi R\$ 5,5 e a média da margem de contribuição foi de R\$ 2,54, esse é o ganho real por kg de peixe. De todo o montante dos valores da receita bruta, 53,83% destinou-se ao pagamento de custos, resultando em um índice de lucratividade médio de 46,18% (Figura 3).

**Figura 3** - Gráfico da margem de contribuição e índice de lucratividade de 2015 a 2019.



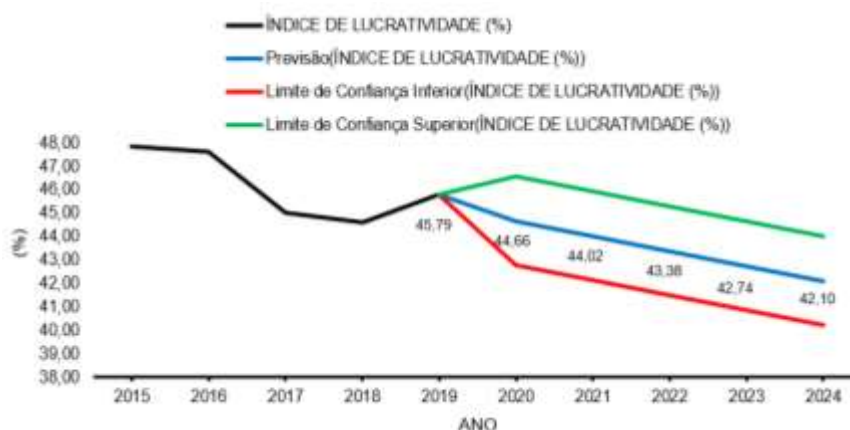
A figura 3 apresenta valores de margem de contribuição crescente e índice de lucratividade decrescentes do primeiro para o segundo ano, esse fato ocorre devido dois fatores: ocorreu uma valorização na venda do pescado o que interferiu positivamente na margem de contribuição e um aumento no custo operacional o que foi prejudicial para o índice de lucratividade.

Do segundo ao quarto ano de produção houve uma constante queda nos valores de margem de contribuição e índice de lucratividade devido a estabilização do valor de venda do pescado e contínuo crescimento do custo de produção. Apenas no último ano analisado esses valores voltaram a crescer devido a um aumento na produção de biomassa, pois houve um aumento da área de produção, além do aumento na produção, ocorreu um aumento no valor da ração para engorda que consequentemente aumentou o custo operacional (Figura 4).

Obtendo uma média de margem de contribuição e índice de lucratividade de R\$ 2,54 e 46,18% respectivamente. Ficando o índice de lucratividade abaixo dos valores projetados por Rocha (2014), que foram de 56,15 a.a. para o período de 2015 a 2019, porém com uma margem de contribuição maior, entretanto, muito próxima à esperada por Rocha (2014), que foi de R\$ 2,53, referente ao mesmo período de produção.

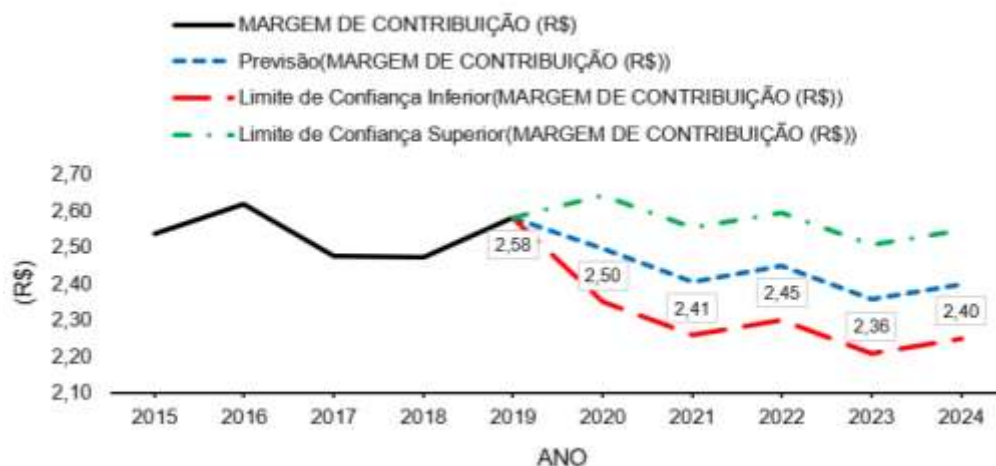
Pode-se aferir que o empreendimento obteve melhor margem de contribuição devido ao aumento na produção de biomassa e a queda no índice de lucratividade devido a um aumento no custo operacional (Figura 4).

**Figura 4** - Gráfico com projeção para mais 5 anos do índice de lucratividade.



Os valores expressos na figura 4 foram encontrados por meio da análise do índice de lucratividade dos últimos cinco anos de produção. A linha em azul expressa a previsão para os próximos anos, mostrando valores decrescentes ao longo do tempo. A linha superior e inferior referem-se aos limites de confiança, que para esse cálculo foi de 95% de confiabilidade.

**Figura 5** - Gráfico com projeção para mais 5 anos da margem de contribuição.



Os valores a partir de 2019 são projeções realizadas por meio de estatísticas com base nos últimos cinco anos de produção. Podem variar no tempo em função dos preços de compra de ração e venda do pescado. Isso mostra a capacidade de cobrir todos os gastos com geração de resultados satisfatórios proveniente das operações do empreendimento (Figura 5).

#### 4.2.4 Depreciação dos viveiros escavados e equipamentos

Para o cálculo da depreciação dos viveiros escavados foi empregada a taxa de 2,5% ao ano, conforme metodologia utilizada por Scorvo Filho (2008). Durante o período de 2009 a 2019 (10 ciclos), o valor total da depreciação referente a esses investimentos foi de R\$ 97.750,00. Isso significa que para o montante de R\$ 499.000,00 investidos nos anos de 2009, 2010, 2011 e 2017, ao final de 2019 estavam atualizados para R\$ 404.250,00 (Tabela 3).

**Tabela 3** - Depreciação dos viveiros e equipamentos no período de 2009 a 2019.

<b>Depreciação</b>	
Investimento – 2009	79.000,00
Investimento – 2010	120.000,00
Investimento – 2011	150.000,00
Investimento – 2017	150.000,00
Investimento total	499.000,00
Depreciação Acumulada até 2019	94.750,00
<b>Valor do Investimento Atualizado</b>	<b>404.250,00</b>

#### 4.2.5 Custos de Produção

Os principais custos de produção considerados para esse empreendimento foram: custos variáveis; insumos (alevinos, ração, adubos, calagem); assistência técnica; custos fixos; depreciação (equipamentos e viveiros); benfeitorias; mão de obra; taxas e impostos.

O custo de produção referente ao valor pago para produzir 1 kg de peixe obteve média de R\$ 2,96 ao longo de todo período e variou em cada ciclo (R\$ 2,76; R\$ 2,88; R\$ 3,02; R\$ 3,08; e R\$ 3,08 de 2015 a 2019 respectivamente). O item que apresentou maior importância foi a ração para engorda, representando 81,06%, seguido da mão de obra com 10,12% dos gastos totais (Tabela 4).



**Tabela 4 - Média dos custos de produção para 5 ciclos.**

<b>Custo de produção (R\$)</b>	<b>Valor</b>
	<b>Insumo</b>
Calcário	0,12%
Sal	0,08%
SF triplo	1,69%
Cal Hidratada	0,38%
Ração Alevinos	2,17%
Ração Engorda	81,06%
<b>Investimento</b>	
Alevinos	1,44%
Mão de obra	10,12%
Licenciamento	0,92%
FGTS	0,67%
Outros	1,35%
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>

Esses valores são compostos por todos os gastos realizados em cada ciclo, como os insumos (calcário, sal, superfosfato triplo, cal hidratada, ração), e investimentos de produção (alevinos, mão de obra, licenciamento, FGTS). Esse dado revela que a ração para engorda é um dos insumos de produção que deve ser bem administrado e calculado no momento do fornecimento de ração para obtenção de um melhor índice de lucratividade (Tabela 4).

Considerando todas as despesas de produção equivalente a 100%, é possível notar economia nos outros insumos (calcário, sal, superfosfato triplo, cal hidratada). Nesse empreendimento o consumo de ração de engorda foi considerado normal quando comparado com outros estudos e com à média de conversão alimentar para os cinco anos, que é de 1,596.

Rocha (2014) e Dantas Filho (2017), ao realizarem levantamento dos custos totais, constatam custos com fornecimento de ração similares a esta pesquisa, onde no período de 2009 a 2014, foram observados que os itens de maior importância foi a ração para engorda, representando 82,32%, seguido da mão de obra com 10,11% (Tabela 4). Silva e Fujimoto (2015) observaram que nas propriedades pesquisadas, o custo com ração foi diferente entre elas, representando de 59,91 a 90,76% dos custos totais de produção, em média, o custo de alimentação foi de 72% do custo total de produção.

Feitoza et al. (2018), ao realizarem uma pesquisa com objetivo de identificar os custos de produção e o retorno proporcionado pela criação de tambaqui em cativeiro no território central do estado de Rondônia. Observou-se que nos municípios pesquisados,

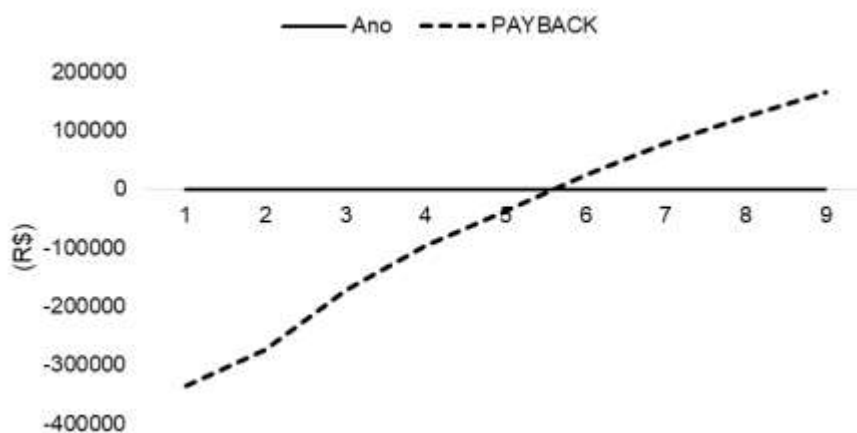
Alvorada do Oeste, Vale do Anari e Ouro Preto do Oeste-RO, os gastos ocorridos com ração representaram em média 73,37% dos custos. Nos municípios de Mirante da Serra, Presidente Médici, Vale do Paraíso e Jaru-RO, os gastos ocorridos com alimentação representaram 71,79% dos custos totais, já para os municípios de Nova União, Theobroma, Governador Jorge Texeira e Ji-Paraná-RO, foi constatado que o item com maior representatividade no custo total também foi referente a ração, representando 59,76% dos custos totais.

Castelani (2015) realizou um estudo com o objetivo de demonstrar os resultados obtidos com a atividade de produção de tabaqui em cativeiro referentes a um ciclo de produção, o qual está compreendido entre 10 e 12 meses. O resultado foi levantado em quatro propriedades (A, B, C e D) no município de Pimenta Bueno- RO. Este estudo concluiu que na propriedade “A”, o custo com alimentação representa 86% dos custos da atividade. Na propriedade “B”, este item representa 88 % dos custos. A propriedade “C” revelou um custo de 69,80% e na propriedade “D”, a alimentação representa 81,96% dos custos.

#### 4.2.6 Payback

Nos três primeiros anos foram realizados investimentos consecutivos, totalizando R\$ 349.000,00 e isso contribuiu para aumentar o tempo necessário para o investidor recuperar o montante empregado no decorrer do período (ROCHA, 2014). Os valores de fluxo de caixa acumulado e o investimento no período do ano zero estão apresentados na Figura 6 e expressam valores positivos entre o 5º e 6º ano.

**Figura 6 -** Gráfico do *Payback* descontado com fluxos de caixas de 2010 a 2018.



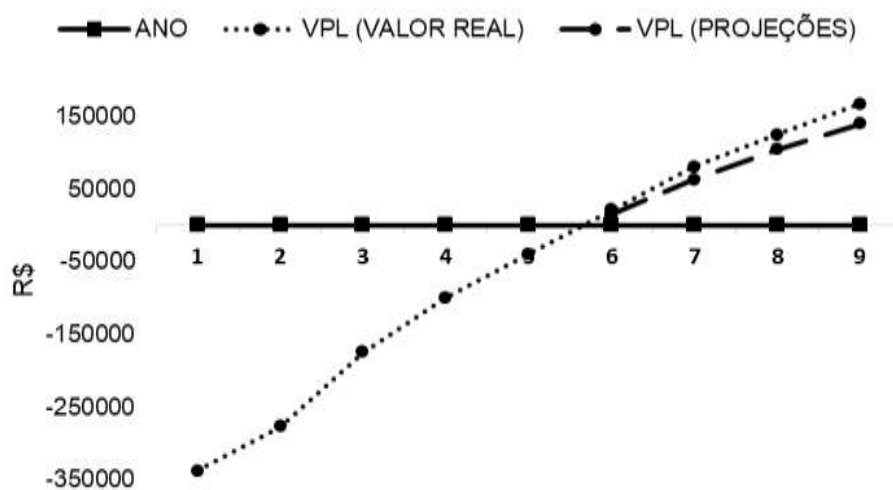
Para esse empreendimento o *payback* descontado, com uma taxa de juros de 15% a.a. referente à TMA, é de cinco anos e seis meses, ou seja, a recuperação de todo valor investido aconteceu a partir desta data. No *payback* simples, considerando apenas as receitas líquidas dos fluxos de caixas analisados, seria de três anos e nove meses.

O período do *payback* descontado deve ser confrontado com o tempo estabelecido pelo empreendedor para recuperação do capital investido, logo a limitação na fixação do prazo padrão ideal faz concluir que o método é uma medida auxiliar nas decisões financeiras de longo prazo (Figura 6).

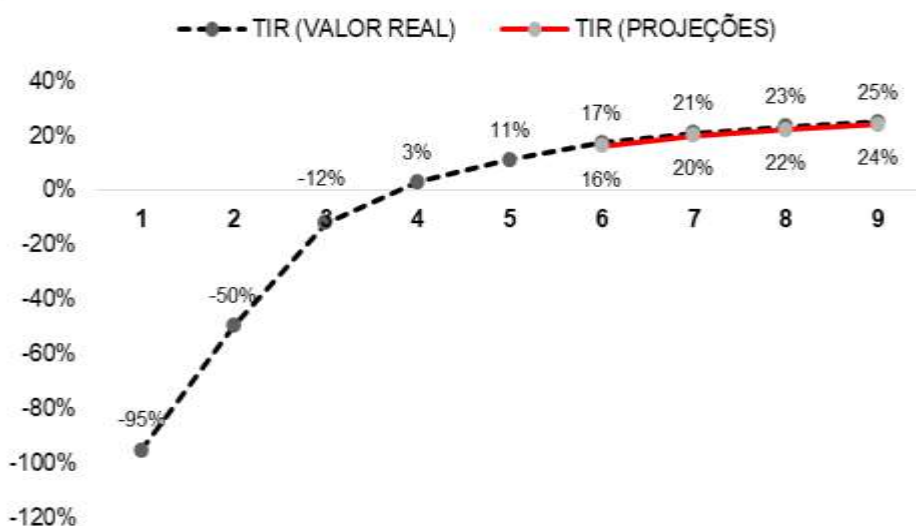
#### 4.2.7 Valores Presentes Líquidos (VPL) e Taxa Interna de Retorno (TIR)

O período de cinco anos e onze meses para recuperação do capital investido significa que o empreendimento reembolsou o montante aplicado entre os seis primeiros anos iniciais da atividade (Figuras 7 e 8).

**Figura 7** - Gráfico comparativo do VPL para 9 anos.



A Figura 7 compara os valores reais do VPL a partir do sexto ano referente ao período de 2015 a 2018 com os valores especulados por Rocha (2014), onde foi observado na linha pontilhada, que faz referência aos dados reais do VPL, que estes superam em média R\$ 17.721,45 por ano em relação aos valores projetados por Rocha (2014).

**Figura 8** - Gráfico comparativo da TIR para 9 anos.


A Figura 8 expressa os valores a partir do sexto ano (2015 a 2018) da TIR obtidos com os fluxos de caixas reais do empreendimento para comparar com as projeções realizadas no estudo realizado por Rocha (2014). Analisando a linha tracejada, observa-se que a TIR com valores reais fica em média 1,0% acima das projeções realizadas por Rocha (2014).

O VPL no presente estudo se torna favorável para o sexto ano, resultante da adição de todos os fluxos de caixa para a data inicial (Figura 8), superando, assim, o investimento inicial da atividade. Foi considerado para este estudo a taxa mínima de atratividade comercial (TMA) de 15% ao ano, houve uma taxa interna de retorno (TIR) de 17,15% no sexto ano (Figura 7) com o valor presente líquido satisfatório referente ao sexto ano de R\$ 21.098,41 (Figura 8). Conforme Bruni e Famá (2007), o projeto deverá ser aceito, pois a TIR mostrou-se superior à TMA.

O período de 2019, que iria completar o 10º ano de projeção, não foram analisados estes dois indicadores econômicos devido a um aumento na área de produção o que influenciou o fluxo de caixa deste período. Mesmo com altos investimentos iniciais realizados para implantação do empreendimento, a atividade de piscicultura analisada apresenta bons resultados comparado com outros investimentos agrícolas de acordo com Dantas Filho (2017) e Praxedes (2018).

Vilela et al., (2013), realizaram um estudo com objetivo de estudar as diversas técnicas/métodos de análise de investimentos, bem como, analisar a viabilidade econômico-financeira de investimento em piscicultura em tanques escavados com a criação de tambaqui (*Colossoma macropomum*) e obtiveram uma taxa interna de retorno (TIR) de 6,48%, inferior

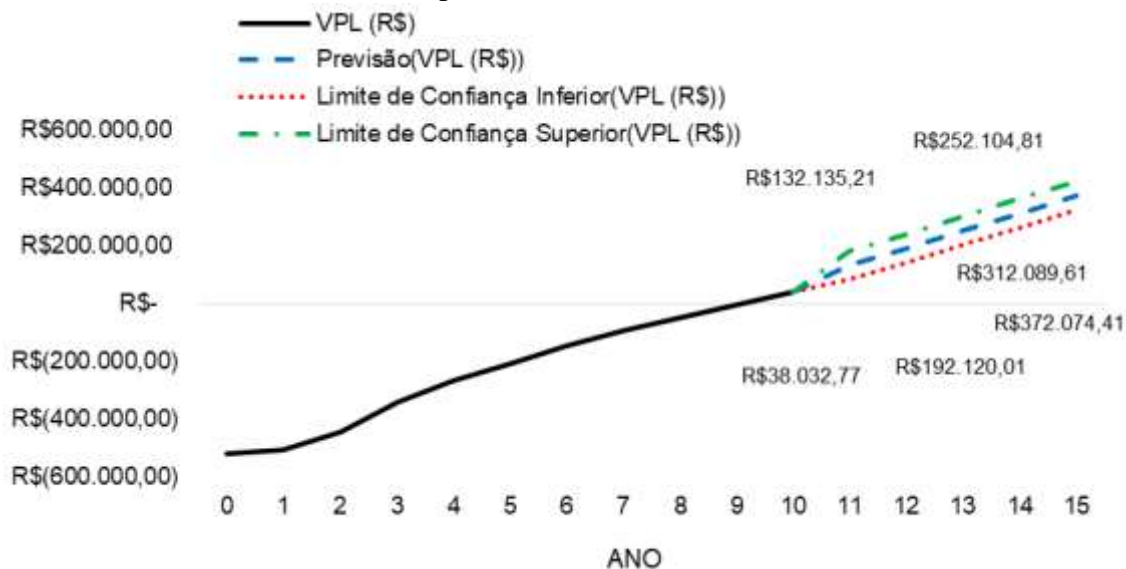
à taxa mínima de atratividade (8,19%) ao longo de 10 anos. Isso significa que nessas condições o projeto não pode ser aceito, pois o diferencial das taxas é negativo ( $6,48 - 8,19 = -1,71\%$ ) indicando que não há agregação de valor.

Comparando o cultivo de tabaqui com outros investimentos agrícolas como bovinocultura e avicultura, também pode-se considerar a piscicultura com potencial atrativo (PRAXEDES, 2018), o investimento em questão apresenta valores abaixo, porém próximos ao ideal: analisando um estudo intitulado: “Análise de viabilidade econômica de um confinamento de bovinos de corte”, sobre produção confinada de bovinos de corte. Foi constatado que neste o VPL já se torna favorável para o 4º ano, resultante da adição de todos os fluxos de caixa para a data inicial, superando-se assim, o investimento inicial da atividade (SANTOS-FILHO et al., 2017; BARBIERI et al., 2016). O custo de capital já foi introduzido na análise e que a TIR de 10,91% a.a. superou em aproximadamente 82% da taxa mínima de atratividade (TMA) correspondente à atividade (BARBIERI et al., 2016).

A atividade de piscicultura em questão apresentou o VPL e TIR positiva em tempo maior que a atividade de criação confinada de bovinos de corte, entretanto o investimento inicial, segundo Barbieri et al. (2016), para o investimento de confinamento de bovinos de corte foi de R\$ 1.708.755,22, aproximadamente 80% maior do que o investimento inicial no empreendimento de cultivo de tabaqui.

Pode-se aferir que o cultivo de Tabaqui analisado neste estudo é economicamente viável, o valor empregado na atividade é recuperado e gera excedente, atingindo ao 9º ano de produção o valor da TIR e VPL de 24,89 e R\$ 167.380,76, respectivamente. Analisando, portanto, os referidos valores, este empreendimento se torna atraente do ponto de vista econômico, visto que qualquer valor positivo já representaria o mínimo de recuperação do capital investido. O projeto possui viabilidade econômica para instalação e manutenção ao longo do tempo (Figura 9).

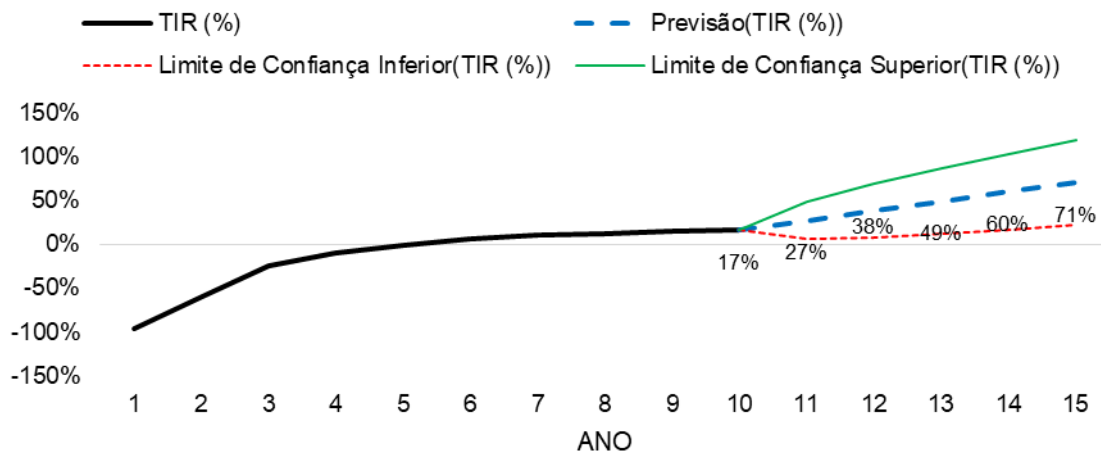
**Figura 9** - Gráfico com previsão do VPL de 2019 a 2024 com investimento integral aplicado no ano zero.



A Figura 9 apresenta projeções para valores futuros do VPL a partir do ano dez com base nos últimos dez anos de fluxo de caixa, todos os investimentos realizados com estrutura e equipamento ao longo desses dez anos de produção foram inseridos no ano zero para simular o cálculo.

Foi possível observar que a linha tracejada central a partir do ano 10 são os valores de previsão, enquanto a linha superior e inferior são os limites de confiança, que para esse cálculo foi de 95% de confiabilidade.

**Figura 10** - Gráfico com previsão da TIR de 2019 a 2024 com investimento integral aplicado no ano zero.



Para as projeções da TIR representadas na Figura 10 também foi considerado todos os investimentos ao longo dos 10 anos de empreendimento no ano zero a fim de simular o cálculo.

De acordo com os cálculos representados nas Figura 9 e 10, com base nos últimos fluxos de caixa do empreendimento, as previsões do VPL e a TIR são crescentes ao longo do tempo.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observa-se que há um ambiente favorável ao fortalecimento e expansão da piscicultura, tanto que possui viabilidade econômica para investimento, porque o valor empregado na atividade é recuperado, com potencial de gerar excedente e se manter exequível como sistema produtivo ao longo do tempo.

Considerando os valores de fluxo de caixa acumulado, descontados os custos operacionais totais e uma taxa de juros de 15% ao ano, o período de retorno do capital investido (*Payback*) é de cinco anos e seis meses com valor presente líquido (VPL) razoável e taxa interna de retorno (TIR) de 17% para o sexto ano de cultivo, ou seja, acima da TMA o que torna o empreendimento comercialmente atrativo. Comparando as projeções realizadas no estudo de viabilidade econômico-financeira, os resultados obtidos apresentaram melhores desempenhos no que se refere aos indicadores econômicos (VPL e TIR).

As projeções financeiras para mais cinco anos de produção a partir da conclusão deste estudo apresentaram valores positivos, demonstrando a capacidade do referido sistema de produção se manter exequível e gerar valor no decorrer dos próximos anos. Com base nos cálculos e análises realizados, foi verificada viabilidade econômica para o sistema de produção administrado em viveiros escavados para engorda de tambaqui (*Colossoma macropomum*) no município de Urupá-RO.

A piscicultura é uma das importantes atividades do agronegócio do município de Urupá-RO, porém a região tem se destacado em outras atividades agropecuárias, inclusive, é uma das principais bacias leiteiras do estado Rondônia. Por isso, sugere-se futuros estudos que objetivem demonstrar a viabilidade econômica da piscicultura em comparação a outras atividades essenciais do agronegócio, usando a taxa interna de retorno (TIR), *Payback* e rentabilidade, afim de apresentarem as vantagens e desvantagens da piscicultura quando confrontada com as demais atividades produtivas.

## REFERÊNCIAS

- BARBIERI, R. S.; CARVALHO, J. B.; SABBAG, O. J. Análise de viabilidade econômica de um confinamento de bovinos de corte. **Revista Interações**, v.17, n.3, 2016. DOI: 10.20435/1984-042x-2016-v.17-n.3(01)
- BELCHIOR, E. B.; DALCHIAVON, F. C. Economic viability of tambaqui production in the municipality of Ariquemes-RO. **Boletim do Instituto de Pesca**, v.43, n.3, p.373-384, 2017. DOI: 10.20950/1678-2305.2017v43n3p373
- BRABO, M. F.; NATIVIDADE JÚNIOR, L. S.; DIAS, C.L.; BARBOSA, J.; CAMPELO, D. A. V.; VERAS, G. C. Viabilidade econômica da produção familiar de tambaqui em gaiolas flutuantes no Oeste paraense, Amazônia, Brasil. **Revista Custos e Agronegócio**, v.13, n.1, 2017. Disponível em: <<http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero1v13/OK%2012%20tambaqui.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2019.
- BRABO, M. F.; REIS, M. H. D.; VERAS, G. C.; SILVA, M. J. M.; SOUZA, A. S. L.; SOUZA, R. A. L. Economic viability of the production of reophilic fry in a fish farm in the Eastern Amazon. **Boletim do Instituto de Pesca**, v.41, n.3, p.677-685, 2015. Disponível em: <[https://www.pesca.sp.gov.br/boletim/index.php/bip/article/view/41\\_3\\_677-685/41\\_3\\_677-685](https://www.pesca.sp.gov.br/boletim/index.php/bip/article/view/41_3_677-685/41_3_677-685)>. Acesso em: 13 jan. 2020.
- BRUNI, A. L.; FAMÁ, R. **As decisões de investimentos**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2007. 197p.
- CAVALI, J.; LOPES, Y. V. A. **Piscicultura e meio ambiente, estudos e perspectivas na Amazônia**. Porto Velho: Edufro, 2017. 157p.
- CREPALDI, S. A. **Contabilidade rural: uma abordagem decisória**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- DANTAS FILHO, J. V. Gestão de Custos na Piscicultura no Município de Presidente Médici – Rondônia – Brasil. **ABCustos** (Associação Brasileira de Custos), v.12, n.2, p.29-53, 2017. Disponível em: <<https://abcustos.emnuvens.com.br/abcustos/article/view/425/429>>. Acesso em: 13 ago. 2019.
- FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2016**. Contribución a la seguridad alimentaria y la nutrición para todos. FAO: Roma, 2016. 224 pp. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/i5555s/i5555s.pdf>>. Acesso em: 26 ago. 2019.
- FEITOZA, D. L. S.; SONODA, D. Y.; SOUZA, L. A. Risco da rentabilidade em pisciculturas de tambaqui nos estados do Amazonas, Rondônia e Roraima. **Revista Ipecege**, v.4, n.4, 2018. DOI: 10.22167/r.ipecege.2018.4.40
- FURLANETO, F. P. B. **Estudo da viabilidade econômica de projetos de implantação de piscicultura em viveiros escavados**. 2008. 77p. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrônomicas) – Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho, Botucatu-SP, 2008.
- GOODE, W. J.; HATT, P. K. **Métodos em Pesquisa Social**. 3.ed. São Paulo: Cia Editora Nacional, 1969.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da pecuária municipal 2016**. v.44, p.1–51, 2017.
- MARION, J. C.; SEGATTI, S. Gerenciando custos agropecuários. **Revista Custos e Agronegócio Online**, v.1, n.1, 2005. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Jose\\_Marion/publication/268379570\\_Gerenciando\\_custos\\_agropecuarios/links/5748679c08ae5298d8818ecd/Gerenciando-custos-agropecuarios.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Jose_Marion/publication/268379570_Gerenciando_custos_agropecuarios/links/5748679c08ae5298d8818ecd/Gerenciando-custos-agropecuarios.pdf)>. Acesso em: 22 mar. 2020.



MARTHA JÚNIOR, G. B.; ALVES, E.; CONTINU, E. Dimensão econômica de sistemas de integração lavoura-pecuária. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.46, n.10, p1117-1126, 2011. Disponível em:<<https://www.scielo.br/pdf/pab/v46n10/46v10a01.pdf>>. Acesso em: 11 nov. 2019.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing: metodologia, planejamento**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2005.

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. DOI: 10.18361/2176-8366/rara.v9n4p164-181

MELO, A. X.; SOUZA, P. A. R.; SPROESSER, R. L.; CAMPEÃO, P. A estratégia de dominação pelos custos na piscicultura sul-mato-grossense: o caso da região de Dourados/MS

**Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v.6, n.1, 2010. Disponível em:< <https://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/259>>. Acesso em: 30 nov. 2019.

MORAIS, I. S.; O’SULLIVAN, F. L. A. Biologia, habitat e cultivo do tambaqui *Colossoma macropomum* (CUVIER, 1816). **Scientia Amazonia**, v.6, n.1, p.81-93, 2016.

NASCIMENTO, W. S.; YAMAMOTO, M. E.; CHELLAPPA, S. Proporção Sexual e Relação Peso-Comprimento do Peixe Anual *Hypsolebias antenori* (Cyprinodontiformes: Rivulidae) de Poças Temporárias da Região Semiárida do Brasil. **Biota Amazônia**, v.2, n.1, p.37-44, 2012. DOI: 10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v2n1p37-44

OLIVEIRA, M. H. F. **Avaliação econômica-financeira de investimentos sob condição de incerteza: uma comparação entre o método de Monte Carlo e o VPL Fuzzy**. 2008. 231p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade de São Paulo, São Carlos-SP, 2008.

PEIXE BR. Associação Brasileira da Piscicultura. **Anuário da Produção de Pescado no Brasil**. São Paulo: Texto Comunicação Corporativa, 2019. Disponível em: <<https://www.peixebr.com.br/Anuario2019/AnuarioPeixeBR2019.pdf?>>. Acesso em: 03 out. 2019.

PEREIRA, R. G. A. Produção da piscicultura de espécies nativas da Amazônia em Rondônia. **Caderno de Ciências Agrárias**, v.12, p.1-5, 2020. Disponível em:<<https://periodicos.ufmg.br/index.php/ccaufmg/article/view/15940/16235>>. Acesso em: 11 mar. 2020.

PRAXEDES, A. A. **Viabilidade econômica do cultivo de tambaqui em ração a outras atividades agropecuárias**. 2018. 33f. Monografia (Engenharia de Pesca) - Universidade Federal de Rondônia, Presidente Médici-RO, 2018.

ROCHA, C. T. **Estudo de viabilidade econômica para o cultivo do tambaqui (*Colossoma Macropomum*, CUVIER, 1818) no município de Urupá - Rondônia**. 2014. 80f. Monografia (Engenharia de Pesca) - Universidade Federal de Rondônia, Presidente Médici-RO, 2014.

RUFINO, M. A.; MAZER, L. P.; MACHADO, M. R.; CAVALCANTE, P. R. N. Sustentabilidade e performance dos indicadores de rentabilidade e lucratividade: um estudo comparativo entre os bancos integrantes e não integrantes do ISE da BM&FBOVESPA. **Revista Ambiente Contábil**, v.6, n.1, p.1-18, 2014. Disponível em:<<http://atena.org.br/revista/ojs-2.2.3-06/index.php/Ambiente/article/view/1928/1763>>. Acesso em: 12 nov. 2019.

- SACCO, A. P. **Análise Da Viabilidade Econômica Do Sistema De Produção Em Tanque Lonado**. 2016. 43p. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) - Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados-MT, 2016
- SANTOS-FILHO, L. G.; SANTOS, S. G. A. V.; SILVA, C. E. L. S.; SILVA, R. C. A. Utilização de indicadores de viabilidade econômica na produção de tilápia (*Oreochromis niloticus*) em sistema de recirculação: estudo de caso de uma piscicultura de pequena escala em Parnaíba-PI. **Revista Organizações Rurais & Agroindustriais**, v.18, n.4, p.304-314, 2017. DOI: 10.21714/223868902016v18n4p304.
- SCORVO FILHO, J. D.; MAINARDES-PINTO, C. S. R.; PAIVA, P.; VERANI, J. R.; SILVA, A. L. Custo operacional de produção da criação de tilápias tailandesas em Viveiros-rede, de pequeno volume, instalados em viveiros povoados e não povoados. **Revista Custos e Agronegócio**, v.4, n.2, p.98-116, 2008.
- SILVA, A. G. **Viabilidade econômica da produção de tambaqui (*Colossoma macropomum*, CUVIER, 1818) em Presidente Médici-RO**. 2014. 44f. Monografia (Engenharia de Pesca) - Universidade Federal de Rondônia, Presidente Médici-RO, 2014.
- SILVA, C. A.; FUJIMOTO, R. Y. Tambaqui growth in response to stocking density in cages. **Acta Amazonica**, v.45, n.3, p.323-332, 2015. DOI: 10.1590/1809-4392201402205
- SILVA, F. N. L.; PAES, A. C.; MENDONÇA, R. C.; QUADROS, M. L. A.; OLIVEIRA, L. C.; SILVA, O. L. L.; OLIVEIRA, L. A. A.; CASRO, M. N. S. Challenges in the aquaculture production chain in Currealinho, Marajó archipelago, Pará, Brazil. **Brazilian Journal of Development**, v.6, n.5, p.27598-27616, 2020. DOI:10.34117/bjdv6n5-272
- SOUSA, R. G. C.; FREITAS, H. C. P.; OLIVEIRA, C. M.; LIMA, S. A. O.; MEIRELES, M. A.; FREITAS, C. E. C. Meat of Tambaqui from fish farming leads the popular preference when compared to wild specimens (Rondônia - Brazil). **Brazilian Journal of Development**, v.6, n.3, p. 11736-11753, 2020. DOI:10.34117/bjdv6n3-148
- SVIECH, V.; MANTOVAN, E. A. **Análise de investimentos: controvérsias na utilização da TIR e VPL na comparação de projetos**. 2013. 38p. Dissertação (Mestrado em Gestão Estratégica de Projeto) – Universidade Positivo, Curitiba, 2013.
- VALENTI, W. C.; HAYD, L. A.; VETORELLI, M. P.; MARTINS, M. I. E. G. Economic analysis of Amazon River prawn farming to the markets for live bait and juveniles in Pantanal, Brazil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v.37, n.2, p.165-176, 2011. Disponível em:< <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/545>>. Acesso em: 12 jan. 2020.
- VESCO, D. G. D.; REQUETTI, T. M.; PACHECO, M. V.; DALL’ASTA, D. Cadeia de valores na gestão de custos: uma análise estratégica em cooperativas agropecuárias paranaenses. **Revista Ibero Americana de Estratégia**, v.13, n.2, p.83-98, 2014. Disponível em:< <https://www.redalyc.org/pdf/3312/331231869007.pdf>>. Acesso em: 22 nov. 2019.
- VILELA, M.C; ARAÚJO, K.D. DE; MACHADO, L. DE S; MACHADO, M.R.R. Análise da viabilidade econômico-financeira de projeto de piscicultura em tanques escavados. **Revista Custos e Agronegócio**, v.3, n.9, p.154-173, 2013. Disponível em:< <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero3v9/piscicultura.pdf>>. Acesso em: 11 nov. 2019.