

VIABILIDADE FINANCEIRA DA PRODUÇÃO DE TILÁPIAS NA REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE/RS *

FINANCIAL VIABILITY OF TILAPIAS PRODUCTION IN THE METROPOLITAN REGION OF PORTO ALEGRE/RS

Gabriela de Almeida Coelho**
Ângela Rozane Leal de Souza***

RESUMO

Apesar de o agronegócio ser um setor com representativa contribuição socioeconômica para o Brasil, geralmente a criação de empreendimentos rurais não é antecedida por análises capazes de maximizar a possibilidade de sucesso do negócio. Dentre as atividades que integram esse setor, tem-se a aquicultura, onde a tilápia corresponde a uma das principais espécies criadas. Com vistas à isso, a pesquisa realizada teve como objetivo analisar a viabilidade financeira da criação e comercialização de tilápias na região metropolitana de Porto Alegre/RS. Para tanto, empregou-se uma pesquisa quantitativa descritiva, operacionalizada por meio de dados primários e secundários. Como fonte de evidências primárias, empregou-se análise de documentos e registros em arquivos obtidos junto a produtores da região. Também utilizou-se observação direta para verificar aspectos concernentes ao ciclo produtivo e práticas de manejo. Os dados secundários foram coletados por meio de relatórios divulgados por órgão de assistência técnica, com o intuito de explorar elementos relacionados à fatores zootécnicos de produção. Através do detalhamento do ciclo produtivo, identificação dos investimentos necessários, bem como custos e despesas com a criação, foram elencadas as entradas e saídas em cada período e, posteriormente, realizaram-se projeções para os primeiros cinco anos do empreendimento, considerando reajustes anuais. Os indicadores financeiros demonstraram a viabilidade do negócio, cuja taxa mínima de atratividade foi definida como 15% ao ano, ao passo que o valor presente líquido correspondeu a R\$ 37.718,07 e a taxa interna de retorno anual totalizou aproximadamente 33%. Assim, o *Payback* ocorreria após 2 anos e 4 meses do investimento inicial.

Palavras-Chave: Aquicultura. Custos. Indicadores Financeiros. Rentabilidade.

ABSTRACT

Although agribusiness is a sector with a significant socioeconomic contribution to Brazil, generally the creation of rural enterprises is not preceded by analyzes capable of maximizing the possibility of business success. Among the activities that integrate this sector, we have aquaculture, where the tilapia corresponds to one of the main species created. With this in view, the research carried out had the objective of analyzing the financial viability of the creation and commercialization of tilapia in the metropolitan region of Porto Alegre/RS. For that, a descriptive quantitative research was carried out, operationalized through primary and

* Trabalho de Conclusão de Curso apresentado, no segundo semestre de 2018, ao Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Contábeis.

** Graduada em Ciências Contábeis na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. E-mail: gabiacoelho@gmail.com.

*** Mestre em Ciências Contábeis pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). Doutora em Agronegócios pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professora do Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais da UFRGS. E-mail: angela.rsl@gmail.com.

secondary data. As a source of primary evidence, analysis of documents and records was used in archives obtained from producers in the region. Direct observation was also used to verify aspects concerning the productive cycle and management practices. The secondary data were collected through reports issued by a technical assistance agency, in order to explore elements related to zootechnical production factors. Through the detailing of the production cycle, identification of the necessary investments, as well as costs and expenses with the creation, the entries and exits were listed in each period, and later projections were made for the first five years of the project, considering annual readjustments. The financial indicators demonstrated the viability of the business, whose minimum attractiveness rate was defined as 15% a.a, while the net present value corresponded to R\$ 37,718.07 and the annual internal rate of return totaled approximately 33%. Thus, payback would occur after 2 years and 4 months of initial investment.

Keywords: Aquaculture. Costs. Financial indicators. Profitability.

1 INTRODUÇÃO

O desempenho em atividades do agronegócio, fundamenta-se basicamente no aproveitamento de recursos (terras, máquinas, implementos, recursos humanos e infraestrutura) existentes na propriedade rural por meio do gerenciamento de informações concernentes à fatores internos e externos de produção (REIS *et al.*, 2011). Deste modo, tem-se a existência de empresas rurais, caracterizadas por uma visão tripartite, onde o produtor consiste no próprio empresário, a atividade econômica organizada refere-se ao negócio desenvolvido e o estabelecimento refere-se à propriedade rural onde esta atividade ocorre (REIS, 2011).

Assim, o Art. 970 do novo código civil (NCC) afirma que “a lei assegurará tratamento favorecido, diferenciado e simplificado ao empresário rural e ao pequeno empresário, quanto à inscrição e aos efeitos daí recorrentes”. O Art. 971 do mesmo código complementa essa ressalva, visto que o empresário, cuja atividade rural constitui sua principal profissão, pode, observadas as formalidades de que trata o Art. 968 e seus parágrafos, requerer inscrição no registro público de empresas mercantis da respectiva sede, caso em que, depois de inscrito, ficará equiparado, para todos os efeitos, ao empresário sujeito ao registro (MARINONI; MITIDIERO, 2008).

Assim este produtor que detém o domínio da linha de estratégia, das tecnologias disponíveis e de fatores comerciais posteriores à produção, deve estar atento às incertezas inerentes ao investimento e ao retorno dependendo da região da propriedade (SIQUEIRA, 2017). Além disso, o controle dos custos e das receitas são instrumentos que podem auxiliar responsáveis técnicos a avaliar as tecnologias de produção utilizadas e a selecionar alternativas adequadas que garantam a viabilidade econômica do empreendimento (VILELA *et al.*, 2013).

Não obstante, verifica-se a maximização no número de empreendimentos rurais no país, de tal maneira que o agronegócio contribui com cerca de 23,5% do produto interno bruto (PIB) brasileiro, com um viés de crescimento estável (CEPEA/ESALQ, 2018). Todavia, a ineficiência e posterior extinção de empresas agrícolas familiares geralmente se devem pela sua inadequada administração, haja vista que aspectos como custos, margem bruta, receita líquida, taxa interna de retorno, nível de endividamento, entre outros, são desconsiderados. Desse modo, desconhecisse a real viabilidade financeira dos empreendimentos (SOUZA FILHO; BATALHA, 2009).

Com vistas a esse cenário, a investigação realizada foi norteada pela seguinte problemática: **qual a viabilidade financeira da criação e comercialização de tilápias na**

região metropolitana de Porto Alegre no estado do Rio Grande do Sul? Consequente, o objetivo geral consistiu em analisar a viabilidade financeira da implementação de um empreendimento para criação e comercialização de tilápias na região circunscrita. Para tanto, mapeou-se o ciclo e o processo produtivo biológico da criação de tilápias e elencaram-se os custos e despesas inerentes à produção proposta. Em seguida, realizaram-se projeções de vendas para os primeiros cinco anos do empreendimento e, consequente, desenvolveram-se os cálculos dos principais indicadores de viabilidade econômica.

Para Hein e Brianese (2004), apesar dos elevados custos de produção, a tilapicultura apresenta indicadores financeiros aceitáveis, além de obter resultados positivos sobre a satisfação do proprietário com o negócio. Por sua vez, Siqueira (2017) complementa ainda que a aquicultura é uma atividade que apresenta um baixo custo de implementação se comparada a outras atividades rurais, sendo uma alternativa de geração de emprego em regiões menos desenvolvidas.

Logo, a criação da cultura aquática pelas propriedades rurais necessita de um sistema de planejamento e controle da produção, levando em consideração diferentes fatores como “[...] o custo de produção, a capacitação do piscicultor, o clima da região, a organização (da produção à comercialização), a legislação e a comercialização” (HEIN; BRIANESE, 2004, p.5). Assim o produtor que pretende inserir a cultura aquática na sua propriedade rural pode compreender quais são os benefícios e os riscos do negócio com base nos indicadores financeiros contemplados nesse estudo.

No que se refere à contribuição acadêmica, a pesquisa realizada pode propiciar futuras comparações e análises entre diferentes propriedades produtoras de tilápias, bem como entre aquelas que possuem outras atividades principais. Desse modo, ao contrastar com outras investigações empíricas que projetaram futuros financeiros prováveis da tilapicultura, ou outra atividade aquática, é possível identificar as especificidades que tornam o investimento mais (ou menos) viável. Além disso, ao ser acrescida ao conjunto de estudos com essa abordagem, esta pesquisa pode auxiliar no desenvolvimento de políticas públicas ou práticas de extensão que possam fomentar o desenvolvimento desse segmento agrícola.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção são demonstradas as definições relacionadas ao ativo biológico e atividade agrícola. Também se expõem aspectos técnicos e econômicos da aquicultura, as estruturas contábeis e os indicadores financeiros que forneceram subsídios para a pesquisa realizada.

2.1 ATIVIDADE AGRÍCOLA

O pronunciamento técnico CPC 29 - Ativo Biológico e Produto Agrícola (CFC, 2008) especifica que um grupo de ativos biológicos corresponde a um conjunto de animais ou plantas vivos semelhantes. Nesse sentido, a entidade produtora é responsável por distinguir a quantidade de cada grupo de ativos entre os consumíveis (maduros) que são aqueles em condições de serem colhidos; e os de produção (imaturos), que referem-se aqueles aptos a sustentar colheitas regulares, para assim obter a influência do tempo no fluxo de caixa futuro.

A atividade agrícola, ou atividade rural, é quando a organização administra a colheita, através do cultivo de pomares e de plantações, ou a transformação biológica dos ativos biológicos com a finalidade de comercializar ou de converter em produtos agrícolas. A transformação biológica é caracterizada pela mudança na qualidade ou na quantidade mediante o crescimento, a morte, a produção e a procriação do ativo biológico (CFC, 2008).

O artigo 2º, da Lei nº 8.023 de 12 de Abril de 1990, estabelece como sendo atividade rural (BRASIL, 1990):

- I - a agricultura;
- II - a pecuária;
- III - a extração e a exploração vegetal e animal;
- IV - a exploração da apicultura, avicultura, cunicultura, suinocultura, sericicultura, piscicultura e outras culturas animais; e
- V - a transformação de produtos decorrentes da atividade rural, sem que sejam alteradas a composição e as características do produto in natura, feita pelo próprio agricultor ou criador, com equipamentos e utensílios usualmente empregados nas atividades rurais, utilizando exclusivamente matéria-prima produzida na área rural explorada, tais como a pasteurização e o acondicionamento do leite, assim como o mel e o suco de laranja, acondicionados em embalagem de apresentação.

Segundo Souza Filho e Batalha (2009), para que as atividades agrícolas ocorram há um *Timing*, ou seja, um determinado tempo entre a produção e o seu consumo. Esse tempo pode ser determinado como ciclo produtivo e aborda todos os insumos, transformações e qualidade final do produto. No caso de matéria prima de origem animal refere-se ao de tempo de reprodução, de nascimento do animal, da criação e do abate para comercialização.

2.2 AQUICULTURA

A aquicultura é a atividade agropecuária de reprodução e de crescimento de organismos aquáticos, como plantas e animais, em ambiente aquático controlado ou semicontrolado (SIQUEIRA, 2017, p. 54). Botelho *et al.* (2012¹ *apud* DIAS; MARIANO; 2015, p. 621) complementa que:

Aquicultura é a produção de organismos cujos ciclos de vida naturais se dão, total ou parcialmente, em meio aquático, para fins de consumo do homem. As várias atividades que ela abrange podem ser subdivididas nas seguintes especialidades: piscicultura (criação de peixes), malacocultura (criação de moluscos, como lulas, ostras e mexilhões), carnicultura (criação de camarões, caranguejos e siris), algicultura (cultivo de micro ou macroalgas), ranicultura (criação de rãs) e criação de jacarés.

Ou seja, a aquicultura abrange todo o tipo de cultivo, de qualquer organismo, cujo desenvolvimento ocorra na água, seja esta doce ou salgada, enquanto que a piscicultura refere-se apenas a criação de peixes. A piscicultura difere-se em pesca intensiva ou extrativa, onde a primeira deve-se a retirada de organismos aquáticos em ambiente desenvolvido para a atividade de criação de peixes (ambiente natural ou artificial) e a segunda refere-se à captura do peixe diretamente de seu ambiente natural (SONODA, 2002). Segundo Dias e Mariano (2015, p. 727), a produção do pescado por meio da pesca extrativa ainda predomina no país, porém o fato dos peixes se acostumarem a novos ambientes impulsiona o crescimento da aquicultura. Afirmam ainda que as espécies mais cultivadas no Brasil são as carpas, a tilápia do Nilo e o tambaqui.

Nesse ambiente da piscicultura, insere-se a criação de tilápias, uma espécie de fácil manejo e domínio da reprodução, além da alta qualidade da carne. As principais atividades relacionadas à criação da tilápia são: a disponibilidade de alevinos revertidos, produção de juvenis, povoamento de engorda e despesca (HEIN; BRIANESE, 2004). França (2016) corrobora que estas atividades são consideradas fatores técnicos, pois demandam

¹ BOTELHO, R. G. et al. Prós e contras da aplicação de pesticidas na aquicultura. Visão Agrícola – USP/ESALQ Ano8 Jul/Dez, 2012.

conhecimento específico e controle constante sobre a espécie. O autor comenta ainda que para a criação ocorrer com êxito, os fatores econômicos também devem ser observados, como a realização de um planejamento do negócio aliado a uma administração financeira eficiente que influencia na instalação e no manejo adequado da produção.

Além destes fatores técnicos e econômicos mencionados anteriormente, tem-se o fator científico que beneficia os animais aquáticos em relação aos demais. Nesse sentido, Siqueira (2017) afirma que estes levam vantagem temporal na fase de engorda, pois o efeito da gravidade é maior nos animais terrestres se comparados aos aquáticos. Logo, a quantidade de ração dispendida na produção de peixes produzirá mais carne do que na produção de animais terrestres. Não obstante, tem-se que a produção de tilápias no Brasil cresceu cerca de 63% ao longo de um ano, desde 2010. Desse modo, o País está entre os 10 maiores produtores mundiais de peixe, sendo que aspectos fitoclimáticos contribuem para essa situação (GARCIA *et al.*, 2016).

2.3 INDICADORES DE VIABILIDADE FINANCEIRA

A contabilidade corresponde a ciência que estuda e examina as informações patrimoniais de um determinado período para que a tomada de decisão seja pautada na real situação financeira e econômica da empresa (ZAMBON, 2015). O gestor estando a par desta situação, pode gerenciar adequadamente uma propriedade e realizar decisões que impactam no resultado pretendido se houver uma análise da estrutura organizacional com base nas informações dos custos das atividades desenvolvidas (MARION; RIBEIRO, 2011).

Esta análise do investimento aborda o conjunto dos gastos da atividade e qual o método adequado de custeio que facilita a realização da gestão das atividades (MARION; RIBEIRO, 2011; CREPALDI, 2013). Neste sentido, têm-se elementos consolidados pela literatura, tais como o método de custeio, demonstração do resultado do exercício (DRE) e indicadores de viabilidade financeira. Estes, por sua vez, segundo Souza e Clemente (2008), são classificados em dois grupos, quais sejam: indicadores associados ao ganho de riqueza do projeto, tais como valor presente líquido (VPL) e a taxa mínima de atratividade (TMA); e associados aos riscos, como, por exemplo, a taxa interna de retorno (TIR) e o período de recuperação do investimento (*Payback*).

2.3.1 Método de Custeio

A construção de um método de custeio é feito a partir da identificação dos gastos relativos às atividades desenvolvidas no negócio. O gasto é reconhecido contabilmente quando há redução do ativo com a finalidade de obter um bem ou serviço, podendo ser classificado como investimento, custo, despesa ou perda (CREPALDI, 2013; VICECONTI; NEVES, 2013).

Logo o gasto é classificado como investimento se apresenta intenção de utilidade futura para a organização, em função de sua vida útil ou de benefícios futuros. Já o custo é dado como o consumo de ativos necessários na produção de outros bens ou serviços. A despesa, por sua vez, corresponde ao gasto com bens ou serviços que não são utilizados nas atividades produtivas da organização, sendo consumidos direta ou indiretamente na obtenção de receitas (CREPALDI, 2013; VICECONTI; NEVES, 2013; SANTOS *et al.*, 2015).

O método de custeio que melhor objetiva facilitar a tomada de decisão do gestor é o custeio variável, também conhecido como custeio direto ou marginal. Por tanto, este método indica a quantidade necessária de unidades vendidas para que um projeto seja desenvolvido, chamada de margem de contribuição (CREPALDI, 2013). Assim, a margem de contribuição

total compara quanto o preço de venda cobre os custos e as despesas fixas, sendo calculada pela diferença das vendas do período pelo custo variável total (CREPALDI, 2013).

Santos *et al.* (2015) classificam os custos variáveis como os custos que aumentam ou diminuem proporcionalmente conforme o nível da produção e os fixos como aqueles que independem do volume produzido. O método considera apenas os custos variáveis incorridos no período de produção, diferenciando dos custos fixos, que não integram diretamente os custos do produto (VICECONTI; NEVES, 2013; SANTOS *et al.*, 2015).

2.3.2 Demonstração do Resultado do Exercício (DRE) pelo Custeio Variável

A demonstração do resultado do exercício reflete as receitas e despesas incorridas no período com a finalidade de obter o resultado financeiro da organização. Sua estrutura inicia com a diferença entre a receita bruta de vendas e as deduções, resultando na receita líquida. As deduções são ajustes que englobam os impostos e taxas sobre vendas, as devoluções ou vendas canceladas e os abatimentos e descontos incondicionais concedidos (CREPALDI, 2013; MARION, 2015).

Em seguida, descontam-se os custos variáveis e despesas variáveis para obter a margem de contribuição do período. Após esse procedimento, são deduzidos os custos fixos e despesas fixas (MARION, 2015). As despesas fixas ou despesas operacionais representam os gastos com a administração, com a área comercial (propaganda, publicidade e vendas), com a área financeira e com a área tributária (encargos devidos) (CREPALDI, 2013).

Logo após, a apuração do resultado operacional líquido calcula-se o resultado do período antes dos juros, imposto de renda e contribuição do lucro líquido através da subtração das despesas não operacionais e da adição das receitas não operacionais. Por fim, descontam-se as deduções referentes aos juros e os impostos devidos da pessoa jurídica para chegar ao resultado líquido do exercício (MARION, 2015).

2.3.3 Taxa Mínima de Atratividade (TMA)

A taxa mínima de atratividade, também conhecida como taxa mínima de retorno, demonstra o retorno mínimo que se espera obter em um ganho futuro. Refere-se à taxa disponível para aplicação com o menor grau de risco (SOUZA; CLEMENTE, 2008). Esta taxa é relevante na análise da viabilidade de um investimento, pois identifica se o projeto é considerado viável ou não, a partir da rentabilidade esperada em relação ao custo inicial do projeto.

Hoog (2011, p. 46) define como sendo “uma taxa média ponderada de juros entre o capital próprio e o de terceiros”. Assim, essa taxa em um investimento que utiliza recursos próprios reflete a menor taxa de juros que seria recebida em outra aplicação. Em um projeto onde são aplicados capitais de terceiros, a taxa mínima de retorno seria a menor taxa de juros disponível no mercado a ser paga (SOUZA; CLEMENTE, 2008).

2.3.4 Valor Presente Líquido (VPL)

O valor presente líquido significa quanto valeriam atualmente as quantias referentes aos fluxos de caixa futuros e ao custo com o investimento inicial com base numa taxa mínima esperada (ROSS *et al.*, 2015). O cálculo do VPL é realizado por meio da diferença entre os fluxos de caixa futuros do projeto e o custo do investimento inicial, conforme demonstra a fórmula 1.

Fórmula 1:

$$VPL = \left[\sum_{\tau=1}^n \frac{FC_{\tau}}{(1+K)^{\tau}} \right] - \left[I_0 + \sum_{\tau=1}^n \frac{I_{\tau}}{(1+K)^{\tau}} \right]$$

Onde:

FC_t = o fluxo de caixa dos períodos;

K = taxa de desconto do projeto;

I₀ = investimento inicial; e

I_t = valor do investimento previsto em cada período.

Se o resultado for menor que zero, significa que o retorno do investimento foi inferior ao mínimo pretendido, logo o projeto é considerado rejeitado. Se o resultado for superior ou igual a zero, o projeto apresenta uma indicação de viabilidade (ROSS *et al.*, 2015; ASSAF NETO, 2014).

2.3.5 Taxa Interna de Retorno (TIR)

A taxa interna de retorno, ou taxa de desconto, consiste na taxa resultante do investimento que demonstra a remuneração esperada do capital que foi investido. É denominada como interna porque não há interferência de fatores externos, por exemplo, a taxa do mercado de capitais (ROSS *et al.* 2015).

O cálculo da TIR iguala a zero o VPL do fluxo de caixa para analisar a qualidade do negócio em questão. Assim, se a TIR for maior que o custo inicial e apresentar um VPL positivo, o projeto pode ser aceitável, mas, por outro lado, o projeto é considerado como inviável financeiramente se o custo do investimento inicial for superior a TIR (SOUZA; CLEMENTE, 2008).

2.3.6 Período de Recuperação do Investimento (*Payback*)

O *payback* corresponde a duração máxima de tempo que o projeto levará até que ocorra o retorno de benefícios monetários equivalente ao valor do ativo financeiro do investimento inicial. Ou seja, expressa o tempo demandado para que haja a recuperação do valor desembolsado com o investimento através dos ganhos da atividade (SOUZA; CLEMENTE, 2008; ROSS *et al.*, 2015).

Deste modo, o indicador quantifica o nível de liquidez de um projeto auxiliando nas decisões financeiras de longo prazo. Assim quanto maior o prazo de recuperação, maior será o risco do empreendimento (ASSAF NETO, 2014).

2.4 ESTUDOS RELACIONADOS

Os estudos e pesquisas associados a esta temática são essenciais para identificar o panorama da atividade que deseja ser analisada e observar a utilização de diferentes técnicas de custeio e de indicadores financeiros. Como segue, observa-se que alguns estudos apresentaram resultados satisfatórios, sendo o projeto promissor, outros não obtiveram o retorno esperado, concluindo que o projeto era inviável.

Na esfera citada, o estudo de Sonoda (2002) analisou a viabilidade econômica da produção de tilápias, considerando os riscos do sistema com a venda em diferentes mercados e pesque e pague. Calculou o desembolso do produtor, o custo total de produção, a receita total, a margem bruta, o VPL, a TIR, o autor procedeu a uma análise da sensibilidade do projeto, considerando as variáveis e os riscos em três cenários diferentes. O primeiro cenário

propunha iniciar a criação de alevinos com pesos médios superiores ao identificável inicialmente como biomassa econômica. Concluiu que há probabilidade de elevação de ganhos do projeto com alevinos maiores, apesar de apresentarem custo de aquisição superior. No segundo cenário, ocorreria a venda dos peixes para pesque e pague, local onde quem pesca é o próprio cliente. Observou não ser viável, pois aumentaria o consumo de ração obtendo a mesma quantidade produzida anteriormente, mas com custos superiores. O terceiro cenário simulava a venda para exportação de filé para o mercado norte americano, observando que os riscos de insucesso nos dois mercados, interno e internacional, seriam semelhantes (SONODA, 2002).

Em um estudo semelhante, sobre a implementação de tanques-redes como alternativa de renda para produtores situados em áreas alagadas pelas barragens de usinas hidrelétricas na região de Ijuí, noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, evidenciou-se que, dependendo do preço do quilograma do peixe, o empreendimento é viável (BASSO, 2011). Logo, com base no preço estipulado em R\$ 4,00 o quilograma, estimou-se que entre o terceiro e quarto ano o capital investido retorna, sendo assim uma alternativa viável. Todavia, o autor apontou que com o preço em R\$ 3,00 o projeto apresentou-se insatisfatório, com retorno sobre o capital apenas entre o nono e décimo ano. Resultando que a variação de preço de venda determina o resultado final do empreendimento, tendo um alto nível de risco já que depende do mercado de peixes.

Não obstante, verificou-se uma diversidade de pesquisas empíricas acerca da viabilidade da implementação de empreendimentos relacionados a aquicultura, inclusive tilápias, em distintas regiões do país. Como exemplo disso, tem-se o estudo realizado por Guerreiro (2012, p. vii) que “avaliou economicamente uma unidade produtiva de alevinos de espécies reofílicas do estado de Rondônia”, bem como a investigação realizada por Eggers *et al.* (2016) que analisou a viabilidade econômica financeira da implementação de um frigorífico para o abate de tilápias no município de Piratuba, Santa Catarina. Por sua vez, França (2016) verificou a viabilidade da produção de tilápias em tanques-rede com base na simulação dos custos e da rentabilidade que geraria no período de 2001 a 2015 em São Paulo. A atividade apresentou resultados insatisfatórios em todo o período estipulado, até mesmo quando houve a valorização no preço de venda, e, portanto, o projeto foi considerado inviável financeiramente. No Estado de Goiás, os autores Vilela *et al.* (2013) analisaram as vantagens e desvantagens da piscicultura em tanques escavados numa criação de Tambaquis. O estudo utilizou diferentes métodos e técnicas para obter a viabilidade desse tipo de investimento. Elaboraram o balanço patrimonial e a demonstração do resultado do exercício no período de 2010 a 2019, para assim construir a projeção de fluxo de caixa dos períodos. Observaram que a taxa interna de retorno foi inferior à taxa mínima de atratividade e que o valor presente líquido e o valor econômico agregado foram negativos em todos os períodos. Desse modo, concluíram a inviabilidade do empreendimento.

No oeste do Paraná, Queiroz (2015) analisou a viabilidade econômica da criação de tilápias em tanques escavados. O estudo concluiu que o VPL foi positivo, significando que o capital investido no empreendimento será recuperado. Por meio de indicadores financeiros, o pesquisador concluiu ainda que as atividades agrícolas e pecuárias estão expostas a variações climáticas e de preços.

Em linha similar, França (2016) avaliou o sistema de produção de tilápias sendo: a análise dos índices zootécnicos da piscicultura, quais as vantagens e desvantagens da criação em redes-tanque e em viveiros, tendo os viveiros maior custo de implantação do projeto, e qual sistema de alimentação, nutrição e manejo alimentar a se utilizar; a análise econômica do projeto, classificando os custos como diretos e indiretos e utilizou-se a taxa de desconto considerando a taxa de juros do mercado financeiro, estipulada em 6,00% ao ano; e a análise do risco através do efeito que as variáveis causariam na rentabilidade do projeto, chamado de

análise da sensibilidade, além de utilizar o índice geral de preços-disponibilidade interna (IGP-DI) que possibilita identificar o nível mensal da atividade econômica para obter a variação do preço do período (FRANÇA, 2016). Entretanto, cabe salientar também que existem fatores tanto zootécnicos quanto mercadológicos que interferem na produtividade e rentabilidade da criação de tilápias (GARCIA *et al.*, 2016).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa realizada pode ser caracterizada como quantitativa no que se refere a abordagem do problema, haja vista que emprega a análise numérica e quantificação para a obtenção de resultados (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). Quanto a finalidade, trata-se de uma investigação descritiva, pois busca descrever as características de determinado fenômeno (BEUREN *et al.*, 2008).

Acerca da tipologia de dados coletados, empregaram-se técnicas de coleta de dados primários e secundários (MARTINS, 2007). Os dados primários foram obtidos *in loco* em propriedades rurais que desenvolvem a criação de tilápias na região em estudo. Desse modo, as fontes de dados corresponderam a análise de documentos e registros em arquivos disponibilizados pelos produtores, como recibos, notas fiscais e anotações, por exemplo.

Também se realizou observação direta acerca do ciclo produtivo, a fim de identificar a forma com que a produção de tilápias ocorre, envolvendo aspectos técnicos e o próprio *know-know* do produtor. Destaca-se ainda que a coleta desse conjunto de dados primários ocorreu durante o mês de setembro de 2018. Para complementação das análises, sobretudo em relação a aspectos zootécnicos, utilizaram-se dados secundários advindos de relatórios disponibilizados por órgãos de assistência técnica, principalmente a EMATER/RS.

Consequente, procedeu-se a análise dos dados. Para tanto, inicialmente empregou-se elementos contábeis, como, por exemplo, a identificação de custos e despesas. Em seguida, elaboraram-se os cálculos dos métodos de custeio, bem como da DRE, contemplando uma projeção para os cinco primeiros anos do empreendimento, considerando reajustes anuais nos preços de cada grupo contábil (custos fixos, custos variáveis, receitas, despesas, etc.).

A partir desses procedimentos, realizou-se a mensuração dos indicadores de viabilidade financeira. E, por fim, os resultados obtidos foram interpretados e contrastados com estudos relacionados, a fim de explicitar determinados aspectos. Para a organização dos dados e operacionalização das análises, utilizaram-se planilhas eletrônicas e representações gráficas.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 CICLO PRODUTIVO

Para iniciar o empreendimento, preliminarmente considera-se o ciclo de um ano para a criação das tilápias, organizando as fases com base em Cotrim (1995). Desse modo, projetou-se que no período de junho a agosto ocorreria o preparo do açude, que após a introdução do peixe e conseqüente início da atividade, seria chamado de viveiro. Nessa fase, realizar-se-ia a adubação inicial do açude e seu enchimento com água. Os meses de setembro e outubro correspondem a fase para incorporar os alevinos no local. Ao passo que de março a abril tem-se o período de despesca, para em seguida realizar a adubação e manutenção do viveiro. Em maio ocorreria a venda. Por contemplar a Semana Santa que antecede a Páscoa, a comercialização de peixes historicamente tende a ser intensificada na região onde pretende-se instalar o empreendimento, e essa característica justifica a escolha por introduzir os alevinos nos viveiros em setembro e outubro.

O ciclo da tilápia é considerado relativamente curto, pois leva cerca de seis meses em ambiente apropriado. Nos primeiros dois meses, os alevinos estão na fase juvenil, em média com 2 a 3 cm. No mês seguinte é a fase de crescimento, onde espera-se que já tenham atingido o tamanho de 15 cm. Os próximos três meses correspondem a fase de engorda (BASSO, 2011; FRANÇA, 2016). Desse modo, para introduzir 2.000 alevinos, visando a comercialização em distintos momentos do ano, haja vista o ciclo produtivo do peixe, verifica-se a necessidade de implantação de dois viveiros com 6 m² cada. Conforme consta no Apêndice I, a distribuição de cada fase do ciclo produtivo com base nos meses do ano em cada um dos viveiros.

Assim, é possível verificar a quantidade de despescas ocorridas em cada ano, sendo duas no primeiro ano, quatro no segundo e terceiro ano, duas novamente no quarto ano e quatro no último ano. No entanto, deve-se considerar o peso das tilápias em cada fase produtiva. Desse modo, mesmo que essa espécie seja onívora e se alimente em um nível trófico mais baixo, pode ser alimentada com dietas a base de proteínas e óleos vegetais (WATANABE *et al.*, 1992). Logo, sua conversão alimentar refere-se a razão do consumo de ração pelo ganho de peso no ciclo, não contabilizando as perdas com excreção e sobras, sendo relevante no cálculo dos custos de produção (FRANÇA, 2016, p. 27). A fórmula 2 apresenta o cálculo da conversão alimentar.

Fórmula 2:

$$CA = \frac{\text{consumo de ração}}{\text{ganho de peso no ciclo}}$$

Deste modo, têm-se distintos custos variáveis com ração dependendo do estágio atual dos animais no ciclo de produção. Para complementar, Borges, Silva e Jatobá (2017), detalham os parâmetros de produtividade de alevinos, conforme demonstra a tabela 1.

Tabela 1 – Parâmetros de produtividade de alevinos de tilápia do Nilo

Variáveis	Sistema tradicional
Peso final médio (g)	9,21 ± 0,98
Sobrevivência (%)	100 ± 0,00
Taxa de conversão alimentar	1,39 ± 0,12
Taxa de crescimento específico (% dia ⁻¹)	2,02 ± 0,39
Produtividade (kg m ⁻³)	0,61 ± 0,07

Fonte: adaptada a partir de Borges, Silva e Jatobá (2017, p.3).

A adubação, por sua vez, ocorre através de diferentes tipos de esterco, como de aves, suínos, chorume de suínos e de bovinos. Seu objetivo principal consiste na correção do pH do solo e é feita antes de iniciar a fase de criação. O esterco escolhido para esta produção foi o esterco de galinha. Além disso, após a despesca deve-se mensurar o nível de carbono no sistema, e caso esteja abaixo de 2% é necessário fertilizar novamente com adubos orgânicos (HEIN; BRIANESE, 2004).

4.2 INVESTIMENTOS

O investimento inicial abrange todos os gastos necessários para tornar a propriedade apta à criação dos peixes. Assim, pode ser dividido em: (i) ativos fixos, que se referem aos equipamentos; (ii) despesas pré-operacionais, que abrangem, nesse caso, a construção de dois viveiros e um galpão de madeira para armazenamento de ração e materiais de apoio às atividades; e (iii) aporte inicial de capital de giro (SOUZA; CLEMENTE, 2008).

Isto posto, quanto ao grupo de ativos fixos para a criação de peixes em cativeiro, Hein e Brianese (2004) salientam que determinados cuidados com a qualidade da água são fundamentais, como observação da variação da temperatura e transparência da água, por exemplo. Os autores apontam também a importância de identificar a fonte de oxigênio do sistema e utilizar um aerador para executar sua renovação, além da verificação de concentração de amônia no sistema produtivo. Logo, o investimento em equipamentos específicos é apresentado na tabela 2.

Tabela 2 – Investimentos em ativo fixo

Descrição	R\$	Quantidade	Total
Equipamentos			
Balança gancho capacidade 50 kg	R\$ 180,00	1	R\$ 180,00
Oxímetro KR 8.405 com sonda de oxigênio	R\$ 1.490,00	2	R\$ 2.980,00
Aerador B601	R\$ 3.000,00	2	R\$ 6.000,00
Total			R\$ 9.160,00

Fonte: elaborada com base nos resultados da pesquisa (2018).

No tocante às despesas pré-operacionais, tem-se que para a construção de dois viveiros escavados, cada um com dimensão de 6 m², seria necessário realizar a terraplanagem, instalar as tubulações com duas saídas cada, realizar a limpeza do terreno, plantar o azevém (gramínea), aplicar o calcário para a correção do solo e, por fim, enchê-los com água. Além disso, haveria a necessidade de contratação do serviço de instalação elétrica no galpão e nos entornos dos viveiros. A tabela 3 detalha esse conjunto de itens e apresenta seus respectivos valores a serem desembolsados a fim de iniciar-se a atividade (SOUZA; CLEMENTE, 2008).

Tabela 3 – Despesas pré-operacionais

Descrição	R\$
Limpeza do terreno	R\$ 200,00
Terraplanagem	R\$ 8.000,00
Instalações elétricas	R\$ 900,00
Tubulações	R\$ 320,00
Calcário	R\$ 75,00
Azevém	R\$ 130,00
Água	R\$ 400,00
Construção do galpão	R\$ 7.500,00
Total	R\$ 17.525,00

Fonte: elaborada com base nos resultados da pesquisa (2018).

O capital de giro inicial necessário refere-se ao valor de caixa que a empresa teria que ter para realizar suas operações antes do retorno financeiro (SOUZA; CLEMENTE, 2008). Assim, tem-se que o capital de giro inicial abrange a soma dos desembolsos com investimento inicial, das despesas operacionais, dos custos fixos e variáveis do ano 1 até ocorrer a primeira despesa em março do ano 2. O capital de giro necessário seria de R\$52.506,51 referentes a R\$ 17.525,00 em despesas pré-operacionais, R\$ 9.160,00 em investimento inicial em ativo fixo, R\$ 16.775,87 de custos fixos, R\$ 8.920,95 de custos variáveis no período e R\$ 437,69 com despesas operacionais. Para tanto, definiu-se que seria utilizado como fonte de recurso, o capital próprio.

4.3 CUSTOS E DESPESAS

Os custos fixos iniciam-se no mês de setembro com o início das atividades operacionais. Estes se dividem em depreciação e remuneração do próprio empreendedor, que desempenhará as atividades relacionadas à produção. Logicamente, tem-se também desembolsos relacionados a encargos trabalhistas, valores devidos de INSS e férias ocorridas nos meses de setembro de cada período a contar do ano 2.

No entanto, segundo Basso (2011), apesar de no período de engorda e crescimento dos peixes, a mão de obra necessária ser destinada somente para alimentação e vistoria dos viveiros, no período de povoamento e de despesca, tem-se a necessidade de mão de obra adicional. Denominado como mão de obra eventual, este trabalhador seria chamado nos períodos de despesca e nas férias do trabalhador efetivo.

A depreciação refere-se aos itens que seriam depreciados com base na vida útil estimada. O Conselho Federal de Contabilidade (CFC, 2009) especifica que o cálculo da depreciação começa quando o ativo está em condições adequadas para o uso. Logo para o ano 1, os itens depreciados são oxímetros, aeradores, balança, galpão e os viveiros. A tabela 4 detalha o custo com depreciação anual de cada equipamento.

Tabela 4 – Depreciação

Depreciação anual	Vida útil (anos)	Valor (R\$)	Valor depreciável
Balança gancho capacidade 50 kg	10	R\$ 180,00	R\$ 18,00
Oxímetro Kr 8.405 com sonda de oxigênio	5	R\$ 1.490,00	R\$596,00
Aerador B601	5	R\$ 3.000,00	R\$ 1.200,00
Viveiros escavados	20	R\$ 10.025,00	R\$ 501,25
Galpão	20	R\$ 7.500,00	R\$ 375,00
Total			R\$2.690,25

Fonte: elaborada com base nos resultados da pesquisa (2018).

As atividades operacionais demandam de utensílios próprios para executar as tarefas diárias e os gastos com as aquisições são classificados como despesas operacionais. Os utensílios identificáveis foram: rede de pesca, carrinho de mão, corda, balde com tampa para armazenamento, faca inox e pá dosadora de ração. A tabela 5 apresenta o desdobramento desse conjunto de despesas.

Tabela 5 – Despesas operacionais

Descrição	Valor unitário	Quantidade	Valor total
Rede de pesca	R\$ 180,00	1	R\$ 180,00
Carrinho de mão	R\$ 79,00	1	R\$ 79,00
Corda	R\$ 37,00	1	R\$ 37,00
Balde com tampa	R\$ 32,90	3	R\$ 98,70
Faca inox	R\$ 36,00	1	R\$36,00
Pá dosadora	R\$ 6,99	1	R\$ 6,99
Total			R\$437,69

Fonte: elaborada com base nos resultados da pesquisa (2018).

Como estas despesas referem-se a bens com durabilidade distinta, nem todos seriam adquiridos anualmente, havendo, portanto, uma variação anual nas despesas operacionais. Não obstante, tem-se também o custo variável relacionado à alimentação dos animais, variando de acordo com o estágio no ciclo produtivo. A tabela 6 demonstra a duração (meses) de cada fase e o seu respectivo custo variável, considerando os dois viveiros, no primeiro ano do empreendimento (antes dos reajustes de preços).

Tabela 6 – Custo variável com ração

Fase	Duração (meses)	Consumo mensal (kg)	Preço unitário (R\$/kg)	Preço total
Alevino	8	1,00	R\$ 12,00	R\$96,00
Crescimento	4	7,50	R\$ 12,00	R\$360,00
Engorda	9	10,00	R\$ 16,80	R\$ 1.512,00
Total	21			R\$ 1.968,00

Fonte: elaborada com base nos resultados da pesquisa (2018).

Têm-se ainda outros elementos que integram o custo variável, como a aquisição dos alevinos (R\$ 1,00 cada), o esterco utilizado após a despesa e a mão de obra adicional. Destaca-se que esses valores oscilam conforme o número de ciclos realizados em cada ano.

4.4 TRIBUTAÇÃO E RECEITA

Considerando o porte e as características do empreendimento proposto, definiu-se como regime tributário como empresa de pequeno porte (EPP), cujo teto de faturamento corresponde a R\$ 360.000,00. Além disso, se tratando de PIS e COFINS, alguns produtos agropecuários comercializados no mercado interno podem ser suspensos de tais contribuições, como a isenção e a tributação à alíquota zero (0%).

De acordo com o artigo primeiro da Lei 10.925 de 23 de Julho de 2004, quando se trata de receita auferida, os peixes e outros produtos classificados nos códigos da tabela de incidência de imposto sobre produtos industrializados (TIPI) são tributados com alíquota zero. Todavia, tem-se a contribuição social sobre o lucro líquido de 3,5% sobre a receita bruta.

Como se projetou introduzir os alevinos nos viveiros em setembro com o objetivo de aproveitar a tendência de crescimento de consumo de peixes na Semana Santa, tendo em vista o ciclo produtivo, as vendas se realizariam no mês de março (viveiro 1) e abril (viveiro 2) do primeiro ano, quando o peixe atingisse em média 1kg. A estratégia e os canais de comercialização seguiriam os mesmos utilizados pelos produtores da região, pautando-se na venda direta aos mercados, supermercados, restaurantes, bares, *pubs* e feiras da região metropolitana de Porto Alegre/RS.

No tocante a distribuição e transporte, a tilápia despescada geralmente é transportada no gelo em caixas de isopor, em caminhões frigoríficos ou através de transportador contratado. E, por fim, acerca ao preço de venda, definiu-se utilizar a média praticada pelos produtores da região, o que corresponde a R\$ 16,00. Para tornar os valores das projeções mais assertivos e próximos de uma possível realidade, procedeu-se a correção do preço de venda e dos custos e despesas do negócio, haja vista os reajustes de preços da economia e variação cambial (ASSAF NETO, 2014).

Desse modo, a partir do segundo ano, os valores das entradas e saídas foram reajustados com base na média acumulada dos últimos doze meses do IGP-M (setembro de 2017 a setembro de 2018) (FGV, 2018), com exceção do salário que foi reajustado com base na última modificação anual realizada (1,81%). Desse modo, estipulou-se o preço de venda para o primeiro ano e projetaram-se os próximos quatro anos do empreendimento, a partir desse reajuste, bem como a receita total de cada ano, considerando o ciclo produtivo da tilápia. A Tabela 7 apresenta essa situação.

Tabela 7 – Projeção de receitas para os primeiros anos do empreendimento

Vendas	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Quantidade de peixes no ano	2.000	4.000	4.000	2.000	4.000
Valor do kg	R\$ 16,00	R\$ 17,61	R\$ 19,37	R\$21,32	R\$23,46
Valor de receita	R\$ 32.000,00	R\$ 70.425,60	R\$ 77.496,33	R\$42.638,48	R\$93.838,77

Fonte: elaborada com base nos resultados da pesquisa (2018).

Consequente, elaborou-se o custeio variável para os primeiros cinco anos do empreendimento (setembro a agosto), conforme demonstra a tabela 8.

Tabela 8 – Custeio variável

Custeio Variável	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
1. Vendas brutas	R\$ 32.000,00	R\$ 70.425,60	R\$ 77.496,33	R\$ 42.638,48	R\$ 93.838,77
2. (-) Deduções de vendas	-R\$ 3.840,00	-R\$ 8.451,07	-R\$ 9.299,56	-R\$ 5.116,62	-R\$ 11.260,65
2.1 Vendas canceladas	-	-	-	-	-
Abatimentos e descontos incondicionais	-	-	-	-	-
2.2 concedidos					
Tributos incidentes					
2.3 sobre vendas (ICMS)	R\$ 3.840,00	R\$ 8.451,07	R\$ 9.299,56	R\$ 5.116,62	R\$ 11.260,65
3. (=) Vendas líquidas	R\$ 28.160,00	R\$ 1.974,53	R\$ 68.196,77	R\$ 37.521,86	R\$ 82.578,12
4. (-) Custos variáveis	R\$ 8.920,95	R\$ 9.543,23	R\$ 10.347,21	R\$ 11.164,10	R\$ 12.228,96
5. (-) Despesas variáveis	-	-	-	-	-
6. (=) Margem de contribuição	R\$ 19.239,05	R\$ 52.431,30	R\$ 57.849,57	R\$ 26.357,76	R\$ 70.349,15
7. (-) Custos e despesas fixos	R\$ 19.903,81	R\$ 20.268,79	R\$ 20.321,68	R\$ 20.660,79	R\$ 21.379,00
Custos fixos	R\$ 16.775,87	R\$ 7.079,51	R\$ 17.388,65	R\$ 17.703,38	R\$ 18.023,81
Despesas operacionais	R\$ 437,69	R\$ 499,03	R\$ 242,78	R\$ 267,16	R\$ 664,94
Despesas com depreciação	R\$ 2.690,25				
(=) Resultado Operacional	-R\$ 664,76	R\$ 32.162,50	R\$ 37.527,88	R\$ 5.696,97	R\$ 48.970,15
8. antes do IR e CSLL					
Imposto de renda pessoa jurídica	-R\$ 36,56	R\$ 1.768,94	R\$ 2.064,03	R\$ 313,33	R\$ 2.693,36
Contribuição social sobre o lucro líquido	-R\$ 23,27	R\$ 1.125,69	R\$ 1.313,48	R\$ 199,39	R\$ 1.713,96
(=) Lucro Operacional líquido	-R\$ 724,58	R\$ 29.267,88	R\$ 34.150,38	R\$ 5.184,25	R\$ 44.562,84

Fonte: elaborada com base nos resultados da pesquisa (2018).

Observa-se na tabela 8 que o primeiro ano de empreendimento apresentou um resultado desfavorável, cujo fluxo do período foi negativo. No entanto, os outros anos apresentaram resultados positivos. Deste modo, para verificar a viabilidade financeira do negócio proposto, nas condições especificadas, realizou-se a mensuração dos referidos indicadores.

4.4 CÁLCULOS DOS INDICADORES DE VIABILIDADE FINANCEIRA

A partir da identificação dos custos, despesas e receitas, bem como dos seus respectivos reajustes para os próximos anos, definiu-se com base na taxa SELIC vigente e no custo de oportunidade do capital investido, que a TMA deveria corresponder a 10% ao ano.

Ou seja, concerne ao quanto o empreendedor espera obter minimamente sobre o valor do investimento realizado.

Consequentemente, observou-se que o VPL totalizou R\$ 37.718,07, ou seja, seu resultado positivo demonstra que o empreendimento projetado é viável. Por sua vez, a TIR obtida para a criação e comercialização de tilápias, nas condições especificadas, correspondeu a 33% ao ano. Logo, por ser superior a taxa mínima esperada, enfatiza-se a viabilidade econômica do empreendimento. Por fim, por meio do cálculo do *Payback* simples, verificou-se que o retorno do investimento ocorreria em aproximadamente dois anos e quatro meses. Logo, caso o prazo máximo aceitável para o retorno do investimento fosse inferior a dois anos, nas características definidas, o negócio não seria atrativo.

Estes achados vão de encontro ao observado por França (2016) que constatou ser inviável produzir tilápias em tanques-rede em São Paulo. O autor obteve VPL negativo em todos os anos do empreendimento, mesmo considerando uma TMA inferior a proposta na investigação realizada (6% ao ano). Não obstante, Vilela *et al.*, (2013) também concluíram ser econômico e financeiramente inviável produzir tambaquis em tanques escavados, considerando como localização geográfica o estado de Goiás.

Sob outro enfoque, Basso (2011) salienta que a criação de tilápias pode ser empregada como atividade secundária da propriedade, uma vez que não utiliza área considerável de terra e o manejo – com exceção daquele relacionado a mudança de fase no ciclo produtivo – consiste, basicamente, no fornecimento de alimentação e verificação das condições basilares dos viveiros. Assim, o autor destaca a dependência direta da viabilidade do empreendimento com o preço de mercado sob o qual o produto é comercializado.

Não obstante, Sonoda (2002) corrobora que estratégias de comercialização eficientes também tendem a alavancar a rentabilidade do negócio, de tal forma que os canais e mecanismos convencionais de venda nem sempre configuram-se como as melhores opções. Para o autor, o foco em nichos específicos pode fomentar o desenvolvimento de uma produção diferenciada, e, desse modo, agregar valor ao produto.

No que se refere especificamente a região sul do Brasil, averiguando investigações similares, constata-se que estudos de viabilidade financeira para a produção de tilápias, igualmente em tanques escavados, demonstram-se viáveis. Queiroz (2015), propondo um empreendimento na região oeste do Paraná com TMA anual correspondente a 10%, observou que o retorno do investimento inicial ocorreria em aproximadamente 2 anos e 2 meses, com TIR equivalente a 53% ao ano.

Indo ao encontro desse achado, Eggerset *al.* (2016) igualmente evidenciaram que produzir tilápias na região oeste de Santa Catarina configura-se como um empreendimento viável financeiramente. Assim como na investigação realizada, os autores também propuseram uma TMA igual a 15%, o que apesar de resultar em um VPL positivo, apresentou uma TIR 13% inferior à obtida. Consequentemente, o *payback* ocorreria em um período maior, correspondente a cerca de 3 anos e 4 meses do investimento inicial. Este por sua vez, apresentou ser aproximadamente quatro vezes superior ao projetado no estudo realizado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de projeções e análises de viabilidade financeira são relevantes ferramentas para o empreendedor antever aspectos relacionados ao futuro de seu negócio. Assim, por meio destas, torna-se possível definir estratégias dotadas de maior assertividade e traçar um planejamento que maximize as chances de melhor posicionamento no mercado, e, consequentemente, promova uma rentabilidade mais satisfatória.

Diante desse cenário, tem-se que, apesar da contribuição do agronegócio para o desenvolvimento socioeconômico do país, o setor ainda carece de análises desse sentido. Desta forma, a pesquisa realizada teve como objetivo analisar a viabilidade financeira da criação e comercialização de tilápias na região metropolitana de Porto Alegre/RS, cujos achados demonstraram que, nas condições estipuladas, o empreendimento demonstra-se viável, com uma TIR de 33% ao ano e com retorno do capital investido após 2 anos e 4 meses.

Todavia, ressaltam-se as limitações do estudo concernentes, sobretudo, a impossibilidade de generalização dos resultados obtidos, haja vista as especificidades definidas para o investimento. Também se aponta que, a partir da discussão com outras investigações semelhantes, verifica-se que a criação de tilápias em viveiros escavados demonstra ser viável em toda a região sul do país. Com outras limitações geográficas no Brasil, as evidências demonstraram que todos os estudos explicitam a inviabilidade do empreendimento.

Portanto, como sugestões para pesquisas futuras, tem-se o contributo da possibilidade de explorar empiricamente esses achados, ou seja, identificar por meio de estudos de casos múltiplos ou ainda empregando uma *Delphi* com especialistas, os fatores condicionantes ou determinantes para o sucesso da produção de tilápias em distintas regiões do Brasil. Essa contribuição é reforçada pelo fato do país integrar o *ranking* dos dez principais produtores mundiais do peixe, o que expressa sua representatividade.

Também se recomenda verificar a percepção dos produtores de tilápia na própria região que circunscreve a análise proposta, a fim de evidenciar sua posição quanto a aspectos motivadores para o início da produção, bem como seus elementos limitadores e impulsionadores. Essa pesquisa poderia auxiliar a entender o motivo pelo qual os produtores rurais da região optam por essa atividade como principal (ou secundária) em detrimento à outra que poderia apresentar uma rentabilidade superior, como produção de orgânicos, por exemplo.

REFERÊNCIAS

- ASSAF NETO, A. **Finanças corporativas e valor**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2014.
- BASSO, D. J. de F. **Viabilidade técnica e econômica da criação de peixes em tanques-rede na represa da Usina José Barasoul de Ijuí - RS**. 2011. 49 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Agronomia) - Departamento de Estudos Agrários, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2011. Disponível em: <<http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/626/TCC%20DANIEL%20JOS%C3%89%20DE%20FREITAS%20BASSO.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 10 abr. 2018.
- BEUREN, I. M. *et al.* **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- BORGES, Y. V.; SILVA, F. A. da; JATOBÁ, A. **Desempenho zootécnico da tilápia do Nilo: em sistema de bioflocos e tradicional**. Trabalho apresentado no X MICTI, nov. 2017. Disponível em: <https://eventos.fabricadesoftware.ifc.edu.br/media/upload/submissao/2017/09/15/2017-desempenho-zootecnico-da-tilapia-do-nilo-em-siste_pj5Sut0.pdf>. Acesso em: 10 out. 2018.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 8.023 de 12 de Abril de 1990**. Altera a legislação do Imposto de Renda sobre o resultado da atividade rural, e dá outras providências. Brasília, DF, 1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8023.htm>. Acesso em: 10 abr. 2018.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 10.925 de 23 de Julho de 2004**. Reduz as alíquotas do PIS/PASEP e da COFINS incidentes na importação e na comercialização do mercado interno de fertilizantes e defensivos agropecuários e dá outras providências. Brasília, DF, 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.925.htm>. Acesso em: 09 jun. 2018.

CEPEA/ESALQ. **Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada**. PIB do agronegócio brasileiro. 2018. Disponível em: <<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>>. Acesso em: 10 nov. 2018.

CREPALDI, S. A. **Curso básico de contabilidade**: resumo da teoria, atendendo às novas demandas da gestão empresarial, exercícios e questões com respostas. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2013.

CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE. **Pronunciamento Técnico CPC 27 – Ativo Imobilizado, 2009**. Correlação às Normas Internacionais de Contabilidade – IAS 16. Disponível em: <<http://www.cpc.org.br/CPC/Documentos-Emitidos/Pronunciamentos/Pronunciamento?Id=58>>. Acesso em: 7 out. 2018.

CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE. **Pronunciamento Técnico CPC 29 - Ativo Biológico e Produto Agrícola, 2008**. Correlação às Normas Internacionais de Contabilidade – IAS 41. [S.l.], 2008. Disponível em: <<http://www.cpc.org.br/CPC/Documentos-Emitidos/Pronunciamentos/Pronunciamento?Id=60>>. Acesso em: 10 abr. 2018.

COTRIM, D. **Piscicultura**: manual prático. Porto Alegre: EMATER-RS, 1995. 37 p. Disponível em: <<http://atividaderural.com.br/artigos/508575779a0a5.pdf>>. Acesso em: 13 jun. 2018.

DIAS, M. T.; MARIANO, W. S. **Aquicultura no Brasil**: novas perspectivas. v. 2. São Carlos: Pedro & João Editores, 2015. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Lenise_Silva/publication/281775533_Oleo_essencial_de_Lippia_alba_aplicacao_na_aquicultura/links/561d797408aec7945a2533fc/Oleo-essencial-de-Lippia-alba-aplicacao-na-aquicultura.pdf>. Acesso em: 1 jun. 2018.

EGGERS, K. F. *et al.* Empresa rural de piscicultura: criação de tilápias. **Custos e @gronegocioonline**, v. 12, n. 4, p. 295-309, 2016. Disponível em: <<http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero4v12/OK%2014%20tilapia.pdf>>. Acesso em 10 out. 2018.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS – FGV. IGP-M. In: SINDUSCON/PR. **Economia**: índices. Curitiba, 2018. Disponível em: <<https://sindusconpr.com.br/igp-m-fgv-309-p>>. Acesso em: 6 nov. 2018.

FRANÇA, E. D. **Custo e rentabilidade da produção de tilápias em áreas não onerosas**

período 2001 a 2015. 67 f. 2016. Dissertação (Mestrado em Ciências Animal e Pastagens) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2016. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11139/tde-28042016-150126/pt-br.php>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

GARCIA, F. *et al.* The potential of periphyton-based cage culture of Nile tilapia in a Brazilian reservoir. **Aquaculture**, v. 464, p. 229-235, 2016. Disponível em: <<http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US201700156100>>. Acesso em: 12 out. 2018.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Método de pesquisa.** Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <http://www.lti.pro.br/userfiles/downloads/13_Livro_Metodos_de_Pesquisa.pdf>. Acesso em: 8 jun. 2018.

GUERREIRO, L. R. J. **Custos de produção, análise econômica e gerencial em unidade de produção de alevinos de peixes reofílicos:** estudo de caso em Rondônia. Dissertação de Mestrado em Zootecnia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2012. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/67698>>. Acesso em: 10 nov. 2018.

HEIN, G.; BRIANESE, R. H. **Modelo EMATER de produção de Tilápia.** Toledo, 2004. Disponível em: <http://www.emater.pr.gov.br/arquivos/File/Biblioteca_Virtual/Premio_Extensao_Rural/1_Prêmio_ER/ModeloEmaterProd_Tilapia.pdf>. Acesso em: 08 maio 2018.

HOOG, W. A. Z. **Contabilidade um instrumento de gestão.** 2 ed. Curitiba: Juruá, 2011.

MARION, J. C.; RIBEIRO, O. M. **Introdução à contabilidade gerencial.** São Paulo: Saraiva, 2011.

MARION, J. C. **Contabilidade básica.** 11. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

MARINONI, L. G.; MITIDIERO, D. **Código de processo civil.** São Paulo: Revista dos Tribunais, 2008.

MARTINS, G. de A. **Guia para elaboração de monografias e trabalhos de conclusão de curso.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

QUEIROZ, R. B. **Estudo da viabilidade econômica da criação de tilápias em tanques escavados no Oeste Paranaense.** 2015. 17 f. Trabalho de conclusão de curso (MBA em Gestão do Agronegócio) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015. Disponível em: <<https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/44361/R%20-%20E%20-%20RODOLFO%20BRASIL%20QUEIROZ.pdf?sequence=1>>. Acesso: 13 mar. 2018.

REIS, A. T. S. *et al.* **Contabilidade aplicada ao agronegócio:** análise da empresa Rasip Agropastoril S.A. Belo Horizonte, 2011. Disponível em: <<http://www.sinescontabil.com.br/monografias/artigos/CONTABILIDADE-APLICADA-AO-AGRONEGOCIO.PDF>>. Acesso em: 11 jun. 2018.

ROSS, S. A. *et al.* **Administração financeira:** versão brasileira de *corporatefinance*. 10. ed. Porto Alegre: AMGH, 2015.

SANTOS, J. L. dos. *et al.* **Manual de contabilidade de custos.** São Paulo: Atlas, 2015.

SIQUEIRA, T. V de. **Aquicultura:** A nova fronteira para aumentar a produção mundial de alimentos de forma sustentável. Brasília, DF: IPEA, 2017. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8142/1/BRU_n17_Aquicultura.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2018.

SONODA, D. Y. **Análise econômica de sistemas alternativos de produção de tilápias em tanques rede para diferentes mercados.** 77 f. 2002. Dissertação (Mestrado em Economia aplicada) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11132/tde-03022003-144416/pt-br.php>>. Acesso em: 14 set. 2018.

SOUZA, A.; CLEMENTE, A. **Decisões financeiras e análise de investimentos:** fundamentos, técnicas e aplicações. 6.e d. São Paulo: Atlas, 2008.

SOUZA FILHO, H. M. de; BATALHA, M. O. **Gestão integrada da agricultura familiar.** São Carlos: EdUFSCar, 2009.

VICECONTI, P.; NEVES, S. das. **Contabilidade de custos:** um enfoque direto e objetivo. 11. ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

VILELA, M. C. *et al.* Análise da viabilidade econômico-financeira de projeto de piscicultura em tanques escavados. In: CONGRESSO USP DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM CONTABILIDADE, 9., 2013, Goiânia. **Anais...** Goiânia, 2013. Disponível em: <<https://repositorio.bc.ufg.br/xmlui/handle/ri/426?show=full>>. Acesso em: 13 mar. 2018.

WATANABE, W. O. *et al.* Culture of Florida red tilapia in marine cages: the effect of stocking density and dietary protein on growth. **42th Proc 44th Annual Gulf and Caribbean Fisheries Institute**, Charleston, p. 449–454, 1992. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/004484869090336L>>. Acesso em: 15 set. 2018.

ZAMBON, E. P. Gestão de custos no Agronegócio: um estudo de caso em uma propriedade rural em Ibiacá-RS. In: CONVENÇÃO DE CONTABILIDADE DO RIO GRANDE DO SUL, 15., 2015, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves, 2015. Disponível em: <http://www.crcrs.org.br/convencao/arquivos/trabalhos/cientificos/gestao_custos_agronegocio_ibiacá_838.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2018.

APÊNDICE I - Ciclo produtivo conforme os meses do ano

	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Despesas	
V1	Alevino		Crescimento		Engorda		Despesca		Alevino	Crescimento		Engorda	Ano 1	
V2	-	Alevino		Crescimento		Engorda		Despesca		Alevino	Crescimento	Engorda	2	
V1	Engorda	Despesca		Alevino		Crescimento		Engorda		Despesca		Alevino	Crescimento	Ano 2
V2		Engorda		Despesca		Alevino		Crescimento		Engorda		Despesca	Alevino	4
V1		Engorda		Despesca		Alevino		Crescimento		Engorda		Despesca	Alevino	Ano 3
V2	Crescimento			Engorda		Despesca		Alevino		Crescimento		Engorda	Despesca	4
V1	Alevino	Crescimento		Engorda		Despesca		Alevino		Crescimento		Engorda	Ano 4	
V2		Alevino		Crescimento		Engorda		Despesca		Alevino		Crescimento	Engorda	2
V1	Despesca		Alevino		Crescimento		Engorda		Despesca		Alevino	Crescimento	Engorda	Ano 5
V2	Engorda	Despesca		Alevino		Crescimento		Engorda		Despesca		Alevino	Crescimento	4

Fonte: elaborada com base em Cotrim (1995).