



**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
TOCANTINS
Campus Palmas**

MARIA DO CARMO PEREIRA FEITOZA

**ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA DE INVESTIMENTO NA
PRODUÇÃO DE PEIXES NO SISTEMA BAG FISH EM PEQUENAS
PROPRIEDADES RURAIS NO ENTORNO DO
MUNICÍPIO DE PALMAS - TO**

**PALMAS/TO
2016**

MARIA DO CARMO PEREIRA FEITOZA

**ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA DE INVESTIMENTO NA
PRODUÇÃO DE PEIXES NO SISTEMA BAG FISH EM PEQUENAS
PROPRIEDADES RURAIS NO ENTORNO DO
MUNICÍPIO DE PALMAS - TO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
como requisito parcial para obtenção do
Título de tecnólogo do Curso Superior em
Agronegócio do Instituto Federal do
Tocantins, campus Palmas.

Orientador: Prof. Dr. Frank Toshimi Tamba

**PALMAS/TO
2016**

Feitoza, Maria do Carmo Pereira

Análise de viabilidade econômica de investimento na produção de peixes no sistema bag fish em pequenas propriedades rurais no entorno do município de Palmas – TO, 2016,
32 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Agronegócio) –
Instituto Federal de Educação do Tocantins, Campus Palmas, 2016.

Orientador: Prof. Dr. Frank Toshimi Tamba

1. Gamboa; piscicultura; análise de viabilidade; pequenas propriedades.



**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
TOCANTINS
Campus Palmas**

MARIA DO CARMO PEREIRA FEITOZA

Análise de Viabilidade Econômica do Investimento na Produção de Peixes no Sistema Bag Fish em Pequenas propriedades Rurais no Entorno do Município de Palmas – TO

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial para obtenção do Título de tecnólogo do Curso Superior de Tecnologia em Agronegócio do Instituto Federal do Tocantins, campus Palmas.

Aprovado em: ____/____/____

Profa. Msc. CheilaCristina Naves Barbiero
Supervisora do Trabalho de Conclusão de Curso

BANCA AVALIADORA

Prof. Dr. Frank Toshimi Tamba
Orientador

—

Prof. Msc. Maria Lucimar de Oliveira Souza
1º Membro Avaliador

Prof. Msc. Clauber Rosanova
2º Membro Avaliador

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, primeiramente, por sempre me ajudar.

Ao professor e orientador Dr. Frank Toshimi Tamba, pela paciência e confiança, pelas orientações e pela oportunidade concedida em realizar este trabalho.

Ao professor Clauber Rosanova pelas sugestões e orientações.

A professora Maria Lucimar de Oliveira Souza pelo carinho e companheirismo.

Às minhas amigas Kellen Cristina e Alessandra Barros pela amizade e companheirismo durante toda trajetória.

Ao meu amado esposo Danúbio Pereira, pelo incentivo e não me deixar desistir, pelo apoio diário, carinho e compreensão.

A todos os professores, que estiveram comigo até aqui.

RESUMO

Este Trabalho de Conclusão de Curso – TCC tem como objetivo realizar a análise de viabilidade econômica de um projeto de criação de peixes no sistema bagfish em uma pequena propriedade rural localizada no município de Palmas – TO, que faz parte do Projeto Gamboa, desenvolvido pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento do município de Palmas - SEDER. Para a execução desse trabalho, realizamos um “estudo de caso” de uma das propriedades envolvidas no projeto e procedemos aos levantamentos dos investimentos realizados para implantação dos tanques, previsão financeira do fluxo de caixa projeto ao longo de um prazo de 10 anos e análise do investimento usando como parâmetros os seguintes indicadores: Payback, VAL e TIR. De acordo com esses indicadores, concluímos que o investimento na atividade de piscicultura em bag fish desenvolvida através do Projeto Gamboa se configura como uma alternativa economicamente viável para as pequenas propriedades rurais do entorno de Palmas.

Palavras Chaves: Gamboa; piscicultura; análise de investimentos; pequenas propriedades.

ABSTRACT

This Work Completion of course - TCC aims to conduct economic feasibility analysis of a fish farming project in the bag system fish in a small rural property located in the city of Palmas - TO, which is part of Gamboa Project, developed by Municipal city of Palmas Development - SEDER. For the execution of this work, we conducted a "case study" of one of the properties involved in the project and proceed to withdrawals of investments for deployment of tanks, financial forecasting project cash flow over a period of 10 years and analysis of investment using as indicators the following parameters: Payback, NPV and IRR. According to these indicators, we conclude that the investment in fish farming activity in fish bag developed by Gamboa Project is configured as an economically viable alternative for small farms surrounding Palmas.

Key Words: Gamboa; pisciculture; Investment analysis; smallholdings.

1 Listas de figuras

Figura 1: Dia de campo - projeto Gamboa	10
Figura 2: Ciclo biológico da Aquaponia	17
Figura 3: Tanque Bag fish	24
Figura 4: Bomba d'água para aeração dos tanques	25

2 Listas de tabelas

Tabela 1: Investimentos necessários para a construção de 01 tanque para a criação de peixes no Projeto Gamboa	24
Tabela 2: Investimentos totais realizados nos dois tanques	26
Tabela 3: Fluxo de caixa da atividade	27
Tabela 4: Análise de viabilidade econômica do investimento	28

SUMÁRIO

	Pág.
1 INTRODUÇÃO	5
2 PROBLEMATIZAÇÃO	7
3 JUSTIFICATIVA	8
4 OBJETIVOS	9
4.1 Objetivo Geral	9
4.2 Objetivos Específicos	9
5 REVISÃO DE LITERATURA	10
6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	17
7 RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
7.1 A propriedade e o agricultor	18
7.2 Investimentos realizados	18
7.3 Fluxo de caixa do empreendimento	21
7.4 Análise de viabilidade econômica do investimento	22
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25

INTRODUÇÃO

A Secretaria de Desenvolvimento Rural do Município de Palmas desenvolveu no entorno da capital um projeto de criação de peixes em tanques Bag-fish, denominado Projeto Gamboa. Esse projeto visa oportunizar aos pequenos produtores do entorno de Palmas uma alternativa econômica de baixo custo de investimento, capaz de gerar a produção de alimento visando o autoconsumo familiar e venda de excedentes para vizinhos locais, segundo o Secretário de Desenvolvimento Rural.

“Além de ter um peixe fresquinho, da hora, para o almoço, ainda é possível vender com um valor acessível, para um vizinho, um familiar, fazer uma doação, o produtor tem um leque de opções positivas com o Gamboa” (SAHIUM, 2013)

O Secretário de Desenvolvimento Rural do município de Palmas, Roberto Jorge Sahium destaca ainda que o projeto exige “pouco espaço e mão de obra local” que pode ser facilmente desenvolvido em pequenas propriedades, adequando-se as condições climáticas de nossa capital.



FONTE: Conexaoto.com.br

Figura 1: Dia de campo - projeto Gamboa

Outra vantagem do projeto é a possibilidade dos peixes atingirem o peso ideal para comercialização num prazo de tempo razoavelmente rápido, favorecendo a competitividade dos produtores que adotarem tal prática.

O projeto exige a aplicação de alta tecnologia, aliadas a práticas que respeitam o meio ambiente como a reutilização da água dos tanques para fertirrigação (técnica de adubação que utiliza a água de irrigação para levar nutrientes ao solo cultivado) que pode ser usada tanto para a produção de frutas e verduras, produção de leite (pastagens), como no plantio de flores tropicais (PREFEITURA DE PALMAS, 2013).

Embasada nesses fatos, esse trabalho de conclusão de curso desenvolveu essa pesquisa objetivando realizar um estudo aprofundado sobre a viabilidade econômica de investimento na produção de peixes no sistema bag-fish em pequenas propriedades rurais no entorno do município de Palmas – TO. Para isso desenvolvemos uma pesquisa qualitativa de um “estudo de caso” utilizando-se como ferramentas de coleta de dados a entrevista e observação direta junto a uma pequena propriedade participante do Projeto Gamboa que desenvolve a atividade no município de Palmas – TO.

2. PROBLEMATIZAÇÃO

O projeto Gamboa é apresentado como uma alternativa que pode contribuir para ampliar a geração de renda na pequena propriedade rural. No entanto, apesar da produção de peixe em bag-fish se adaptar as condições das pequenas propriedades rurais do entorno de Palmas-TO, observa-se que a atividade de piscicultura é altamente dependente de tecnologias que podem ser consideradas caras para as condições dos pequenos agricultores, como por exemplos: a compra de ração, alevinos e os custos de aquisição de equipamentos e instalação das estruturas.

Sendo assim, esse projeto de pesquisa realizou um estudo sobre a viabilidade econômica de investimento na criação de peixes no sistema bag fish em nível de uma pequena propriedade rural no entorno de Palmas – TO.

3. JUSTIFICATIVA

Um dos desafios dos pequenos agricultores familiares é conseguir se manter na atividade explorando pequenas porções de terra, dependendo quase que exclusivamente da mão-de-obra familiar e fazendo uso de práticas agrícolas tradicionais com baixo uso de tecnologias.

O projeto Gamboa mostra-se como uma alternativa para o pequeno agricultor diversificar sua produção e fontes de renda dentro da propriedade. Sendo assim, esse projeto de pesquisa contribuirá para o debate sobre a sustentabilidade da pequena propriedade rural com base familiar e sobre a potencialidade da piscicultura em bag-fish como estratégia para garantir renda e sustentabilidade econômica das famílias dos pequenos agricultores do entorno de Palmas.

Esperamos que esse estudo de caso sirva de base para novas pesquisas e contribua com o debate científico em busca do progresso da ciência e tecnologia para oportunizar melhores condições de vida e trabalho para as comunidades rurais que sobrevivem da pequena agricultura em diversas regiões do Brasil e do mundo.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo geral

- Analisar a viabilidade de retorno econômico de investimento na atividade de piscicultura no sistema bag-fish desenvolvido em pequenas propriedades rurais do entorno do município de Palmas – TO, através do projeto Gamboa.

4.2Objetivos específicos

- Determinar os investimentos necessários para a implantação da atividade de piscicultura no sistema bag fish.
- Levantar o fluxo de caixa da atividade (receita, custos fixos, custos variáveis e lucro/prejuízo) da atividade de piscicultura em bag-fish em uma propriedade rural no entorno da capital
- Realizar a análise de retorno de investimento na atividade, através dos seguintes indicadores: Pay Back; VAL e TIR.

5. REVISÃO DE LITERATURA

A agricultura familiar é definida como o cultivo da terra realizado por pequenos proprietários rurais, tendo, como mão de obra, essencialmente, o núcleo familiar, em contraste com a agricultura patronal – que utiliza trabalhadores contratados, fixos ou temporários, em propriedades médias ou grandes (PORTUGAL, 2004).

De uma forma geral o conceito de agricultura familiar encontrado no meio acadêmico tem como característica fundamental a inter-relação de três fatores: terra, trabalho e família, ou seja, o agricultor familiar é aquele que ao mesmo tempo trabalha e dirige a produção juntamente com o seu grupo familiar num estabelecimento agrícola (WANDERLEY, 1996). No entanto a interrelação, terra x trabalho x família possui uma grande diversidade de combinações que resulta numa diversidade cultural econômica e social, podendo variar desde o campesinato tradicional até à pequena produção modernizada (LAMARCHE, 1993).

Embasados nesse fato, vários autores realizaram estudos para classificar e ordenar os tipos de agricultores familiares existentes no cenário brasileiro. A maioria dessas definições da agricultura familiar está vinculada ao número de empregados, ao tamanho da propriedade e a maior ou menor integração com o mercado (SCHNEIDER et al, 2010).

Para os efeitos da Lei 11326 de 24 de julho de 2006, considera-se agricultor familiar àquele que desempenha suas atividades, atendendo, simultaneamente, aos seguintes requisitos: não detenha, a qualquer título, área maior do que quatro (quatro) módulos fiscais; utilize predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento; e tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento, na forma definida pelo Poder Executivo; e dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família. (PLANALTO, 2006). Sem entrar no mérito das questões colocadas por vários autores, para fins de nosso trabalho adotamos a definição de agricultura familiar constante na Lei 11.326, por entender que a mesma contempla em grande parte os conceitos vinculados a esses estudos.

Aquacultura ou aquicultura é a produção de organismos aquáticos, como peixes, moluscos, crustáceos, anfíbios, répteis e plantas aquáticas para uso do homem (Silva et al, 2013).

Segundo Silva et al (2013) trata-se de uma atividade praticada há muito tempo pelos chineses há vários séculos antes de nossa era e os povos egípcios já criavam a tilápia do Nilo (*Sarotherodon niloticus*) há 4000 anos. Atualmente, a aquicultura é responsável pela produção da metade do peixe consumido pela população mundial. De acordo com estudos, a produção de peixes através de aquacultura triplicou entre 1995 e 2007. A piscicultura teve início no Brasil durante o século XVIII, quando os holandeses invadiram o Nordeste e construíram os primeiros tanques de terra localizados em algumas regiões litorâneas do país. O desenvolvimento de tecnologias relacionadas à criação de peixes, no entanto, só se deu a partir da década de 30, quando foram desenvolvidas técnicas para induzir a desova de algumas espécies de peixes em cativeiro. A piscicultura, como modelo de produção, passou a ser desenvolvida a partir da década de 60, quando houve maior popularização da atividade. Na região Nordeste do país, em especial, inúmeros açudes públicos inicialmente construídos para armazenamento de água passaram a ser utilizados pelas populações ribeirinhas para criação de peixes (SILVA et al, 2013)

Na década de 90, o surgimento de diversos “pesqueiros” ou “pesque-pague” disseminou ainda mais a atividade. Em pouco tempo vários empreendimentos se espalharam por diversas regiões do país, aumentando a demanda por peixe vivo e estimulando muitos investidores. Diversas espécies consideradas exóticas foram introduzidas no Brasil com a finalidade de desenvolver ainda mais a piscicultura. As principais espécies utilizadas foram as carpas e tilápias. Há 4000 anos os egípcios começaram a desenvolver algumas técnicas para manterem peixes vivos em cativeiro, para consumo. Nas últimas décadas várias espécies de peixes das bacias brasileiras foram adaptadas para a criação em cativeiros, como por exemplos: tambaqui, surubim, tambacu, pirapitinga, pirarucu, etc. (MPA, 2016).

Atualmente existem tecnologias aquarística principalmente nos Estados Unidos e Alemanha que permitem criarem de um simples peixe-japonês até um complexo aquário marinho com delicadíssimas espécies de corais, esponjas, outros invertebrados e peixes. Nessa perspectiva, o Projeto Gamboa lançado pela prefeitura de Palmas, por meio da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural, o projeto

objetivou incentivar a produção de peixe em Bag-Fish (bolsa de água), com alta tecnologia reunindo praticas que respeitam o meio ambiente como a reutilização da água dos tanques para fertirrigação e o uso de placas de energia solar. Esse projeto é possível produzir até 750 kg de peixes em cerca de 40m³, segundo a Secretaria Municipal de Comunicação de Palmas (2015).

O projeto Gamboa pode ser adaptado a sistema de aquaponia ao possibilitar o consorcio entre a criação de peixes e cultivos vegetais em sistemas hidropônicos. Esse sistema visa utilizar os pontos fortes da aquacultura e da hidroponia e resolver o problema dos resíduos de ambos os métodos recorrendo a um sistema biológico integrado.

Segundo Silva et al (2013) a água rica em nutrientes que resulta da piscicultura é uma fonte de fertilizante orgânico natural, graças ao ciclo do azoto. Este é um processo microbiano que converte os resíduos dos peixes (ou crustáceos) em formas biologicamente disponíveis de nitrato que promovem o crescimento saudável e robusto das plantas. À medida que as plantas crescem, a absorção destes nutrientes atua como um filtro natural que limpa a água que é recirculada e devolvida ao tanque dos peixes. Dessa forma, esse sistema converte resíduos em fertilizantes naturais, e produz alimentos livres de pesticidas e herbicidas e utiliza um mínimo de recursos e energia.

Segue abaixo o esquema do ciclo biológico da aquaponia.



Figura 2: Ciclo biológico da Aquaponia

A análise de investimento reside no emprego de técnicas específicas oriundas dos princípios financeiros com o objetivo de identificar a melhor opção entre diferentes possibilidades de investimento, para auxiliar a tomada de decisões do empreendedor que pretende investir num determinado negócio visando obter retorno econômico num determinado prazo relativamente longo de tempo (GITMAN, 2001).

Em outras palavras, todo empreendedor quando opta investir num projeto, busca aplicá-lo respondendo as seguintes questões:

1. O projeto vai se pagar?
2. O projeto vai aumentar o lucro da empresa ou vai diminuí-la?
3. Esta é a melhor alternativa de investimento?

Sendo assim, a análise de investimento consiste numa ferramenta fundamental e indispensável ao investidor com o propósito de demonstrar se pode ou não investir na atividade. Uma análise de investimento realizada dentro dos critérios técnicos pode atenuar os riscos inerentes ao investimento, mesmo sabendo-se que não existe operação sem risco. Por outro lado, também é correto afirmar que quanto maior a possibilidade de ganho/retorno, maior é o risco associado ao investimento (GITMAN, 2004, p. 184).

Os métodos mais comuns de avaliação de projetos de investimento são:

- Payback;
- Valor presente líquido – VPL;
- Taxa interna de retorno – TIR.

Payback é o período de tempo necessário para que as entradas de caixa do projeto se igualem ao valor a ser investido, ou seja, o tempo de recuperação do investimento realizado (ZANATA, 2012). Ou seja, ele é demonstrado em unidades de tempo: dias, meses, anos. Cotidianamente, falamos desse índice quando dizemos “Eu vou ter meu dinheiro de volta daqui a 2 anos.”

O Payback é um indicador bem simples de ser encontrado. Basta calcular o fluxo de caixa acumulado, somando ano a ano a partir do ano 0 (ano que foi realizado o investimento), e observar a partir de que momento o resultado se torna maior que zero. Como exemplo de cálculo, podemos adaptar a demonstração de Borges (2016) que nos ensina um passo-a-passo para realizar o cálculo do Payback. Vamos usar um fluxo simples como o abaixo:

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano3	Ano 4	Ano 5	Ano 6
Investimento	-50.000						
Resultado		10.000	10.000	10.000	11.000	11.000	11.000
Fluxo de caixa acumulado	-50,000	-40.000	-30.000	-20.000	-10.000	1.000	22.000

O fluxo acima indica que no quinto mês a empresa tornou-se operacionalmente lucrativa e começou a “devolver” capital. É justamente nesse mês que o projeto alcançou seu *Payback*. Em um fluxo mais extenso, você pode usar a função CONTSE do Excel e usar o critério menor do que zero (<0) e somar com 1 no final para obter o próximo período. Neste caso, ele iria contar os 4 primeiros meses que estavam negativos e somar com 1 para apontar precisamente o mês 5.

A análise do valor presente líquido, ou NPV (Net Present Value) na expressão em inglês, trata-se de uma técnica onde os saldos de caixa futuros de um empreendimento são descontados a valor presente considerando-se uma determinada taxa de juros. Em resumo, o cálculo do valor presente líquido traz ao valor atual os saldos de caixa projetados (ZANATA, 2012).

O método do valor presente líquido (VPL ou VAL) analisa as propostas de investimento de capital comparando o investimento de caixa inicial e o valor presente dos fluxos de caixa líquidos. A taxa de juro (retorno) utilizada na análise de valor presente líquido é estabelecida pelo próprio investidor. Essa taxa em geral baseia-se em fatores como natureza do negócio, objetivo do investimento, custo dos fundos de garantia para o investimento e taxa de retorno mínimo desejável (ZANATA, 2012).

O resultado do cálculo do valor presente líquido deve ser interpretado da seguinte forma:

Quando o VPL for menor que zero, o investimento é inviável, isso porque os resultados de caixa futuros não serão suficientes para remunerar e recuperar o capital investido, pelo contrário, nesse caso, o rendimento será negativo apresentado perda de recursos. Se igual a zero, é indiferente, pois também não será capaz de remunerar o investimento, mas não ocorrerá perda do capital investido.

Por outro lado, quando o valor presente líquido for maior do que zero, afirma-se que o investimento é viável, pois será capaz de garantir e remunerar o capital investido.

Assim:

VPL < 0 inviável

VPL = 0 indiferente

VPL > 0 viável

A fórmula para o cálculo do valor presente líquido é:

$$VPL = \sum Fct / (1 + k)^t$$

Onde:

VPL Valor presente líquido

Fct é o fluxo de caixa para o período t

k é a taxa de corte ou retorno mínimo exigido

A taxa interna de retorno (TIR ou IRR internal rate of return) é a taxa que iguala o valor presente líquido a zero, ou seja, reflete o ganho real a ser auferido no investimento. Por isso, afirma-se que sua utilização e interpretação está diretamente associada a análise do valor presente líquido. Dessa forma, o método da taxa interna de retorno utiliza os conceitos de valor presente para calcular a taxa de retorno dos fluxos de caixa líquidos esperados nas propostas de investimento (ZANATA, 2012).

O cálculo manual da taxa interna de retorno é uma tarefa complexa de tentativa e erro, mas para fins de nosso projeto de pesquisa utilizaremos as funções financeiras (VAL e TIR) do software EXCEL (LAPPONI, 2000).

A interpretação do resultado da taxa interna de retorno consiste na sua comparação com o custo de capital ou taxa de retorno desejada. Quando a taxa interna de retorno é menor do que uma dessas taxas, se entende que o investimento não é viável, e, por outro lado, quando é maior, considera-se o investimento viável.

Ao avaliar um investimento, é importante saber qual é a sua sensibilidade a variações de dados que não conhecemos ou que não podemos estimar adequadamente. No estudo de um projeto de investimento, mesmo pequenas variações dos dados financeiros previstos podem provocar grandes mudanças nos valores dos indicadores da viabilidade de um projeto, como por exemplos no Valor Presente Líquido – VPL e/ou na TIR. Nesse sentido, torna-se importante realizar a análise de sensibilidade do investimento.

Segundo Gonzaga (2011) A Análise de Sensibilidade é uma importante

ferramenta de enfoque prático para tratar o problema das incertezas. A maneira tradicional de aplicá-la consiste em medir o efeito produzido na rentabilidade do investimento, ao se variar “um” dado de entrada (receita e despesas, por exemplo). Com isso pode-se avaliar quanto que determinada variação em uma das variáveis de entrada podem afetar significativamente o resultado da análise. Uma forma prática de se analisar a sensibilidade de uma determinada variável de entrada é utilizando recursos computacionais, onde se observa, imediatamente, a variação no resultado (VPL, TIR, etc.), devido a uma dada alteração na variável de entrada. Na análise de sensibilidade, devem ser destacadas as variações proporcionais de cada variável, ou seja, quanto uma variável tem que oscilar para provocar uma determinada alteração na variável de saída.

6. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa foi desenvolvida tendo como foco de pesquisa um “estudo de caso” de uma pequena propriedade rural localizada no entorno de Palmas que desenvolve a criação de peixes no sistema bag-fish. Partimos do pressuposto de que a partir do estudo de caso, teremos a possibilidade de explorá-lo de forma intensa e particular (BECKER, 1999). Uma das ressalvas que se faz a este método é que, referindo-se ao estudo de um caso particular, seus resultados não podem ser generalizados, o que não impede que sirva de parâmetro para analisar outros estudos semelhantes.

Descrevemos a seguir os procedimentos assumidos por nós que foi utilizada na pesquisa de campo:

Pesquisas bibliográficas e documentais - Nesta fase, buscamos construir uma base conceitual para guiar os nossos procedimentos, através do levantamento de fontes bibliográficas, visando uma revisão da literatura. Para tanto, utilizamos fontes secundárias, tais como documentos oficiais sobre dados estatísticos do INCRA¹, secretaria de desenvolvimento econômico do município de Palmas – SEDER, IBGE²; etc. Esta pesquisa permitiu aprofundar o estudo, clarificar nossos pressupostos teórico-metodológicos, esclarecer nossas dúvidas sobre o objeto de nosso estudo e guiar-nos em nossos procedimentos de tratamento e análise dos dados.

Pesquisa de campo – a pesquisa de campo permitiu observarmos os fenômenos de acordo com a realidade em que eles ocorrem. Nesse sentido, realizamos a seleção de um produtor rural do entorno de Palmas para realizarmos uma visita técnica e coletar as informações através de entrevista e observações de campo. A entrevista e observações de campo seguiu um roteiro previamente definida juntamente com o orientador.

O produtor selecionado para realizarmos a visita técnica foi previamente esclarecido sobre o que pretendíamos investigar para evitar possíveis conflitos e tornar a pesquisa de campo num momento favorável ao processo investigativo (MINAYO, 1994, p. 55).

Os dados coletados foram tabulados com o auxílio de planilhas do EXCEL para realizarmos as análises econômicas da atividade e inferirmos os resultados final da pesquisa.

¹ Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

² Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

7. 1 A propriedade e o Agricultor

O empreendimento visitado possui apenas um alqueire (4,84 ha) onde é desenvolvida a atividade industrial de “prensa de palha de arroz” para servir de insumo para indústrias siderúrgicas e fundição localizadas fora do Estado do Tocantins que produzem barras de ferros utilizadas na construção civil. Ao lado desse empreendimento existem dois tanques Bag Fish que servem de unidades demonstrativas da SEDER para visita pública, que estão sob a responsabilidade do produtor e assistência técnica da Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Município de Palmas – SEDER.

Além dessa propriedade o entrevistado possui outra fazenda de 500 alqueires no interior do Estado do Tocantins onde se dedica a atividade de pecuária de corte. Nesse caso, nosso agricultor entrevistado enquadra-se na categoria de agricultura patronal, pois a maior parte da mão-de-obra utilizada em sua propriedade é contratada de forma fixa e/ou temporária.

O imóvel visitado possui uma “casa de morador” onde reside a família do empregado que trabalha e vigia a propriedade e outra casa que serve de apoio para o empresário quando ele visita e/ou trabalha no empreendimento.

O entrevistado demonstra ser um empreendedor que atua em vários ramos de negócios, entre os quais como corretor e dono de imobiliária onde administra vários imóveis próprios que mantém alugados no município de Palmas - TO.

7.2 Investimentos Realizados

A propriedade visitada possui dois tanques circulares com 2,80 m de raio, construídos com uma base cimento e estrutura de madeira de eucalipto e tela de arame que servem de suporte para o Bag – fish, conforme ilustradas na figura nº 3 abaixo:



Figura 3: Tanque Bag fish

Os investimentos necessários para a construção de um tanque desse tipo são apresentados na Tabela 1, abaixo.

Tabela 1: Investimentos necessários para a construção de 01 tanque para a criação de peixes no Projeto Gamboa.

Item	Materiais	Qtde	Unidade	Preço unitário R\$ 1,00	Total R\$ 1.00
1	Tanque Bag Fish	1	Unid	1.800,00	1.800,00
2	Rolo de tela galvanizada	1	Unid	450,00	450,00
2	Estacas de eucalipto	20	Unid	17,50	350,00
3	Tijolos	150	Unid	1,47	220,00
4	Cimento	5	sacos	26,00	130,00
5	Areia	1	m³	100,00	100,00
6	Seixo Zero	0,5	m³	110,00	110,00
7	Mangueira preta	20	m	2,25	45,00
8	Joelhos de 150 mm	2	Unid	15,00	30,00
9	Barra de cano de 150 mm	2	Unid	120,00	240,00
10	Mão de obra	5	diárias	120,00	600,00
11	Eventuais	2%			130,00
TOTAL					4.205,00

FONTE: SEDER, 2016; Adaptado pela autora.

No caso específico de nosso estudo de caso, a propriedade conta com dois tanques, perfazendo um investimento total de R\$ 9.410,00 para a construção dos tanques.

Foram observados outros investimentos para complementar as instalações de funcionamento da atividade, como a construção de 01 poço semi-artesiano com 36 metros de profundidade, estimado no valor total de R\$ 15.000,00; a adaptação de aeradores compostos por bombas d'água elétricas retiradas de lavadoras de roupa de baixa potência e consumo de energia, conforme o esquema ilustrado abaixo:



FONTE: Maria Eduarda P. Feitoza

Figura 4: Bomba d'água para aeração dos tanques

No total foram instaladas 4 unidades dessas por tanque no valor unitário de R\$ 30,00, perfazendo um investimento total de R\$ 120,00/tanque.

Para alimentar essas bombas foi instalado 01 painel solar e uma bateria para captação e armazenamento de energia solar durante o dia e ligada à rede de energia elétrica para manutenção da aeração dos tanques durante o período noturno.



FONTE: Maria Eduarda P. Feitoza

FOTO 3: Sistema de armazenamento e distribuição da energia solar

Dessa forma o investimento total realizado é de R\$ 26.270,00 distribuídos de acordo com a Tabela 2, abaixo.

Tabela 2: Investimentos totais realizados nos dois tanques

Discriminação	Valor R\$ 1,00
2 Tanques	9.410,00
8 Aeradores	240,00
1 Pannel solar	1.200,00
1 Bateria	300,00
1 Temporizador	120,00
1 Poço semi-artesiano	15.000,00
TOTAL R\$	26.270,00

7.3 Fluxo de Caixa do Empreendimento

Demonstramos abaixo, na Tabela 3, o fluxo de caixa do empreendimento com as previsões de receitas, gastos e resultado (lucro/prejuízo) da atividade. Para o cálculo da receita estimamos que serão produzidos 750 kg de peixe por lote a cada 6 meses de engorda. O preço de venda do produto levou-se em consideração o preço médio do kg de carne de peixes praticados no mercado local e de acordo com o informado pelo próprio produtor. As despesas envolvidas nos cálculos também foram levantadas diretamente com o produtor.

Tabela 3: Fluxo de caixa da atividade

DISCRIMINAÇÃO	UNID	Qtde	Valor Unitário	Total
RECEITAS (R\$ 1,00)				4.875,00
Comercialização de peixes	kg	750	6,50	4.875,00
DESPESAS VARIÁVEIS (R\$ 1,00)				3.274,00
Ração (conversão alimentar de 1,5 :1)	kg	1.125	2,70	3.037,50
Alevinos	mil	0,75	150,00	112,50
Esterco bovino	kg	20	1,00	20,00
Sal	kg	20	1,20	24,00
Energia elétrica	lote	1	80,00	80,00
SALDO (R\$ 1,00)				1.601,00

7.4 Análise de viabilidade econômica do investimento

A partir desse quadro passamos a construir o quadro de análise econômica da atividade. Levando em consideração que o produtor pode obter durante um ano 4 lotes de peixes, podemos, então, inferir que ele terá um resultado líquido de R\$ 6.404,00 por ano (4 x R\$ 1.601,00), dentro de uma perspectiva positiva, que chamamos de Fluxo de Caixa 1.

Em um cenário negativo, considerando uma queda de faturamento da ordem de 10%, teremos um rendimento anual de R\$ 5.763,60, que nesse caso, chamamos de fluxo de caixa 2.

Como já sabemos a soma dos valores a serem gastos para a implantação do projeto de criação de peixes no sistema bag fish, da ordem de R\$ 26.270,00, podemos realizar a análise de viabilidade econômica de investimentos na atividade, conforme a tabela 4, abaixo:

Tabela 4: Análise de viabilidade econômica do investimento

Anos	Investimento R\$ 1,00	Fluxo de Caixa 1 R\$ 1,00	Fluxo de Caixa 2 R\$ 1,00
0	26.270,00	-26.270,00	-26.270,00
1		6.404,00	5.763,60
2		6.404,00	5.763,60
3		6.404,00	5.763,60
4		6.404,00	5.763,60
5		6.404,00	5.763,60
6		6.404,00	5.763,60
7		6.404,00	5.763,60
8		6.404,00	5.763,60
9		6.404,00	5.763,60
10		6.404,00	5.763,60
PayBack		4,1	4,6
VAL		13.079,81	9.144,83
TIR		21%	18%

OBS: considerou-se uma taxa de atratividade de 10% anual.

De acordo com os dados da Tabela 4, pode-se observar que num cenário positivo (Fluxo de caixa 1) o projeto terá retorno do capital investido em 4 anos e 1 mês, ou seja, depois desse prazo todo o capital investido retornará ao produtor rural. Em um cenário negativo (Fluxo de caixa 2), de retração de vendas e/ou aumento de custo de produção da ordem de 10%, observa-se que o Pay Back aumenta para 4 anos e 7 meses.

Quanto a VAL, considerando-se uma taxa de atratividade de 10% anual, observa-se que o capital investido será remunerado acima dessa taxa, e ainda terá um saldo de R\$ 13.079,81 reais num cenário otimista (Fluxo de caixa 1) e saldo de R\$ 9.144,83 num cenário negativo (fluxo de caixa 2). Em outras palavras, significa que o empreendedor, terá o seu capital remunerado, tanto no cenário positivo quanto negativo, a uma taxa superior a desejada (10%), corrigidos em valores na presente data.

Quanto a TIR, ela fornece a taxa que remunera o capital, nesse caso é de 21% a.a.num cenário positivo (fluxo de caixa 1) e 18% num cenário negativo (fluxo de caixa 2).

Caso o produtor queira investir em outra oportunidade de negócio, esses resultados da análise econômica servem de parâmetros para fins de comparação. Se o produtor desejar investir em uma oportunidade de menor prazo de retorno do investimento, deve comparar com o PAYBACK, e caso queira um negócio de maior remuneração, basta realizar a comparação com os parâmetros da VAL e TIR.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O produtor rural visitado não se enquadra na categoria de agricultor familiar, no entanto, tal fato não prejudicou a nossa pesquisa em abordar a viabilidade do projeto Gamboa em nível de uma pequena propriedade. Conforme podemos constatar, o investimento na atividade pode ser considerado baixo, se considerarmos que em muitos casos, não haverá a necessidade de instalar um poço semi-artesiano para abastecimento de água nos tanques. Nesse caso o custo financeiro de implantação do sistema pode ser consideravelmente reduzido (abaixo de R\$ 5.000,00/tanque).

A rentabilidade do negócio pode aumentar, caso o agricultor consiga implantar o sistema hidropônico à criação de peixes e todo o sistema funcionarem dentro dos princípios da aquaponia. No momento a unidade visitada desperdiça água irrigando a pequena horta e fruteiras por gravidade. Ressaltamos que não inferimos em nossas análises, resultados econômicos provenientes de outras atividades agrícolas e não agrícolas desenvolvidas na propriedade.

Não foi possível detalhar o sistema de produção utilizado na criação dos peixes, e levantar outros índices e informações importantes da atividade, como ganho de peso, mortalidade, conversão alimentar etc, e outros procedimentos como a limpeza e manutenção dos tanques e manutenção da qualidade da água.

De acordo com os dados levantados e análise financeira do empreendimento podemos considerar que o investimento é viável e pode ser uma importante forma de diversificar a produção de alimentos e aumentar o rendimento econômico das pequenas propriedades do entorno de Palmas-TO.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aquaponicsportugal. O que é aquaponia. 2015. Disponível em: http://www.aquaponicsportugal.com/?page_id=189. Acesso em 15/03/2016.

Borges, Leandro. O que é e como interpretar o Payback. 16 de jan, 2016. Disponível em: <http://blog.luz.vc/o-que-e/payback/>. Acesso em: 02/02/2016.

EMBRAPA. Integrar criação de peixes com hortaliças economiza 90% de água e elimina químicos. 28 de abril de 2015. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2767622/integrar-criacao-de-peixes-com-hortalicas-economiza-90-de-agua-e-elimina-quimicos>. Acesso em 15/03/2016.

Furtado, Carlos. É apresentado aos produtores rurais o Bag Fish, tecnologia para criação de peixes. Tocantins 24 h, 31 de ago, 2015. Disponível em: <http://www.tocantins24h.com/noticias/e-apresentado-aos-produtores-rurais-o-bag-fish-tecnologia-para-criacao-de-peixes/>. Acesso em 10 de dezembro de 2015.

GITMAN, Lawrence J. Princípios de Administração Financeira Essencial. Trad. Jorge Ritter. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 610 p.

Gonzaga, Valéria Cristina. Análise de Fluxos de Caixa em ambientes de incerteza e sua aplicação no Controle Externo. In: http://servicos.tce.sc.gov.br/enaop/apresentacoesanalise_de_fluxos_de_caixa_em_ambientes_de_incerteza_e_suaaplicacao_no_controle_externo.pdf. Acesso em 14/03/2016.

Lamarche, H. Agricultura familiar: comparação internacional. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 1993.

Lapponi, Juan Carlos. Projetos de Investimento: construção e avaliação do fluxo de caixa: modelos em excel. São Paulo: Lapponi Editora, 2000.

Lunelli, Reinaldo Luiz. Análise de investimento. Disponível em: <http://www.portaldecontabilidade.com.br/tematicas/analiseinvestimentos.htm>. Acesso em 15/12/2015.

Ministério da Pesca e Aquicultura. Espécies cultivadas. 18 de junho de 2014. Disponível em: <http://www.mpa.gov.br/aquicultura/especies-cultivadas>. Acesso em 15/03/2016.

PLANALTO. Lei 11326. 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm. Acesso em 12/-3/2016.

Portugal, Alberto Duque. O Desafio da Agricultura Familiar. in: Embrapa, artigos, 07/12/2004 (acessado em 15 de março de 2016).

Prefeitura Municipal de Palmas. Produtores rurais aprovam metodologia do projeto Gamboa. Secretaria de desenvolvimento rural, 9 de dezembro de 2013.

Disponível em: <http://www.palmas.to.gov.br/secretaria/agricultura/noticia/1495679>. Acesso em 10 de jan de 2016.

Schneider, Sergio et al. Estilos de agricultura familiar: uma perspectiva par aa análise da diversidade da agricultura familiar. Porto alegre, Ensaios FEE, v. 31, 2010.

Silva, M. S. G. M et al. Aquicultura: manejo e aproveitamento de efluentes. Jaguariuna, Embrapa Meio Ambiente, 2013.

YIN, Robert K. Estudo de Caso: Planejamento e Métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 205 p.

WANDERLEY, M. N. B. Raízes históricas do campesinato brasileiro. In: XX Encontro Anual da ANPOC. Caxambu: AMPOC, 1996 (Anais).

Zanata, Alexandre. Análise de investimento. 16 de jan de 2012. Disponível em: http://alexandrefzanata.blogspot.com.br/2012/01/analise-de-investimento_16.html. Acesso em 18 de janeiro de 2016.