



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL**  
**CAMPUS LARANJEIRAS DO SUL**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGROECOLOGIA**  
**E DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL**

**VERA MARIA ROSSIGNOL**

**ESTUDO DE VIABILIDADE DA PISCICULTURA ORGÂNICA EM UMA UNIDADE  
DE PRODUÇÃO FAMILIAR.**

**LARANJEIRAS DO SUL**

**2021**

**VERA MARIA ROSSIGNOL**

**ESTUDO DE VIABILIDADE DE PISCICULTURA ORGÂNICA EM UMA UNIDADE  
DE PRODUÇÃO FAMILIAR**

Dissertação de Mestrado, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS como requisito para obtenção do título de Mestre em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup> Dra. Betina Muelbert

Coorientadora: Prof<sup>ª</sup> Dra. Janete Stoffel

LARANJEIRAS DO SUL

2021

**VERA MARIA ROSSIGNOL**

**ESTUDO DE VIABILIDADE DA PISCICULTURA ORGÂNICA  
EM UMA UNIDADE DE PRODUÇÃO FAMILIAR**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável.

Este trabalho foi defendido e aprovado pela banca em 09/07/2021.

**BANCA EXAMINADORA**



---

Prof.ª Dra. Betina Muelbert – UFFS  
Presidente/Orientadora



---

Prof.ª Dra. Janete Stoffel – UFFS  
Coorientadora



---

Dra. Letícia Costa e Silva – Pós-doutoranda PPGADR/UFFS  
1º Membro



---

Prof. Dr. Roberto Antônio Finatto – PPGGeo/UFFS  
2º Membro

*“Em função da Pandemia do Coronavírus e as medidas de afastamento tomadas pela UFFS, esta Folha de Aprovação foi assinada pela Presidente da Banca, como representante dos demais membros.”*

## Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Rossignol, Vera Maria

ESTUDO DE VIABILIDADE DA PISCICULTURA ORGÂNICA EM UMA UNIDADE DE PRODUÇÃO FAMILIAR / Vera Maria Rossignol. -- 2021.

90 f.

Orientadora: Profª Dra. Betina Muelbert

Co-orientadora: Profª Dra. Janete Stoffel

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável, Laranjeiras do Sul, PR, 2021.

1. Análise de Viabilidade, Piscicultura Orgânica, Sustentabilidade.. I. Muelbert, Betina, orient. II. Stoffel, Janete, co-orient. III. Universidade Federal da Fronteira Sul. IV. Título.

Elaborada pelo sistema de Geração Automática de Ficha de Identificação da Obra pela UFFS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aquelas pessoas doces e meigas, que incondicionalmente me apoiaram e inspiraram.

Aos meus pais que me emprestaram a tenacidade de suas raízes.

Aos meus filhos: Rubia e Rubens para os quais me impulsiono para a vida.

Aqueles que mesmo sem perceber não tenham sido assim tão doces, mas sem as quais não seria possível transformar espinhos em sabedoria e experiência

“Não somos pescadores domingueiros, esperando o peixe.

Somos agricultores, esperando a colheita, porque a queremos muito, porque conhecemos as sementes, a terra, os ventos e a chuva, porque avaliamos as circunstâncias e porque trabalhamos seriamente”.

Danilo Gandin

“Nunca considere seu estudo como uma obrigação, mas sim como uma oportunidade invejável de aprender, sobre a influência libertadora da beleza no domínio do espírito para seu prazer pessoal e para proveito da comunidade à qual pertencerá o seu trabalho futuro”

Albert Einstein

## AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos a Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, Campus Laranjeiras do Sul, todo o seu quadro de servidores, por esses dez anos de muito aprendizado, comecei em 2010, ano em que completei cinquenta anos de idade, já não acreditava que conseguiria aprender a desenhar o nome, como diz a menina do filme vida Maria. Sou agricultora familiar e como tal as atividades rotineiras na maioria das vezes nos privam de coisas importantes, mas que são deixadas pra traz, sufocadas no sonho impossível de estudar. A maioria das mulheres agricultores não conseguem frequentar uma escola.

Conseguí mudar a saga das Marias da minha vida, com muitas dificuldades minha filha conseguiu estudar. E criei oportunidade pra eu também estudar. Faço parte da primeira turma de acadêmicos formandos em Ciências Econômicas do campus da UFFS Laranjeiras do Sul em 2014. E não parei por ai depois foi especialização em Educação do Campo, e outros cursos.

Agradecimento ao Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável PPGADR/UFFS e ao Núcleo de estudos em aquicultura com enfoque agroecológico – AquaNEA UFFS/Projeto: Implantação do Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia e produção Orgânica na Região da Cantuquiriguaçu, PR – (Chamada MCTI/MAPA/SEAD/MEC/CNPq -21/2016, Processo: 403087/2017).

Agradeço a minha orientadora Prof<sup>a</sup> Dra. Betina Muelbert e a coorientadora Prof<sup>a</sup> Dra. Janete Stoffel, pela dedicação para realização deste trabalho. Agradecimento em especial ao Cristian Pazini e Luana Pavan sempre que precisei foram atenciosos e dedicados. Fechando essa década de estudos e vivencia de importantes realizações, só gratidão obrigada por tudo que vivi nesses anos de academia, pelas pessoas que conheci e convivi, as quais muito me ensinaram

Nos meus estudos sempre busquei pesquisas que trouxessem conhecimentos voltados à agricultura familiar, sempre pensando nas Marias que não tiveram a mesma coragem, e oportunidade que tive. Buscando deixar trabalhos uteis para os que vierem depois, na esperança que outras agricultoras também venham conhecer esse mundo de descobertas e ampliação de horizontes. Me sinto realizada como pessoa e acadêmica, espero que essa pesquisa possa contribuir para diversificação da produção de alimentos agroecológicos na agricultura familiar.

## RESUMO

Na perspectiva da produção de alimentos saudáveis, o objetivo deste trabalho foi analisar a viabilidade econômica, financeira, ambiental e social da produção de peixe agroecológico em viveiros escavados em uma unidade de produção familiar. Os objetivos específicos: Caracterizar como a produção de peixe agroecológico pode ser desenvolvida na agricultura familiar; Avaliar a viabilidade na produção de peixe orgânico na agricultura familiar; Analisar os indicadores ambientais e as externalidades da produção orgânica. O desenvolvimento da pesquisa ocorreu por meio de entrevista semiestruturada aplicada ao agricultor. O estudo analisou no período de dezesseis meses (dezembro 2018/março 2020), a produção em sistema de policultivo de peixes orgânicos. A metodologia adotada é de caráter exploratório descritiva combinando a pesquisa bibliográfica com estudo de caso, com a finalidade de estudar a atividade da piscícola bem como analisar a viabilidade econômica, ambiental e social da produção, utilizando as técnicas e métodos de análise de viabilidade econômica: VPL, Payback, TIR, IL. Os métodos de avaliação de investimentos serão baseados no fluxo de caixa. A avaliação da qualidade do efluente gerado no sistema de policultivo, nos viveiros, permite analisar ambientalmente a produção, demonstrando o uso positivo da área ocupada e da água utilizada no processo. O trabalho está organizado em três etapas, na primeira, a introdução do estudo. Na segunda etapa, referencial teórico, o qual apresenta a discussões sobre o tema central do trabalho, a terceira etapa em forma de artigo, estruturado em três seções: a primeira seção demonstra estudos realizados sobre a viabilidade econômica e financeira em agricultura orgânica. A segunda seção relata discussões de autores sobre a viabilidade econômico financeira em piscicultura. Este estudo analisou externalidades de efluentes por meio dos parâmetros da qualidade da água analisada no período do estudo. A terceira discute o estudo de caso o qual deu origem a esse trabalho, relatando os resultados obtidos, e considerações finais. O investimento nos viveiros foi orçado em R\$3.220,60. Estimou-se o valor de R\$ 2.477,50 na venda do kg. das espécies de peixes produzidos. Foi tomado como base da análise de viabilidade econômico/financeira o saldo do fluxo de caixa. No entanto, o valor presente líquido do fluxo de caixa projetado foi negativo. Demonstrando que este investimento não incrementa valor ao investimento inicial. O cenário realista o fluxo de caixa obtido evidencia os resultados com  $VPL < 0$  igual a -R\$ 830,88, TIR de -23 % menos que a TMA de 12 %, na mesma situação com VPL negativo os dados inviabilizam a produção de peixes orgânicos no cenário otimista. Pelo demonstrativo do resultado, percebe-se no período de dezesseis meses que a atividade apresenta receitas menores que seu investimento inicial e seus gastos. Na avaliação da qualidade do efluente gerado nos viveiros, no sistema de policultivo, nos permitiu analisar ambientalmente a produção, demonstrando o uso positivo da área ocupada e da água utilizada no processo. A análise da viabilidade social, sob a ocupação em mão de obra familiar, verificou-se ser relevante na fase de implantação dos viveiros, porém na manutenção, a demanda diminui, não sendo um gerador de renda significativo.

**Palavras chave:** Agricultura Familiar, Análise de Viabilidade, Piscicultura Orgânica, Sustentabilidade.

## ABSTRACT

From the perspective of healthy food production, the objective of this work was to analyze the economic, financial, environmental and social feasibility of producing agroecological fish in ponds excavated in a family production unit. The specific objectives: Characterize how the production of agroecological fish can be developed in family farming; Assess the viability of organic fish production in family farming; Analyze environmental indicators and externalities of organic production. The development of the research occurs through semi-structured interviews applied to the farmer. The study analyzed in the period of sixteen months (December 2018 / March 2020), the production in polyculture system of organic fish. The adopted methodology is of exploratory descriptive character combining the bibliographic research with case study, with the study of the activity of the fish farm as well as to analyze the economic, environmental and social viability of the production, using the techniques and methods of analysis of economic viability: NPV, Payback, TIR, IL. The methods of valuing investments based on cash flow. The evaluation of the quality of the effluent generated in the polyculture system, in the nurseries, allows to analyze the production environmentally, demonstrating the positive use of the occupied area and the water used in the process. The work is organized in three stages, in the first, the introduction of the study. In the second stage, theoretical framework, which presents a section on the central theme of the work, a third stage in the form of an article, structured in three results: the first section of studies carried out on the economic and financial viability in organic agriculture. A second section related to the activity of authors on the economic and financial viability in fish farming. This study analyzed effluent externalities through the water quality parameters analyzed during the study period. The third discusses the case study that gave rise to this work, reporting the results obtained, and final considerations. The investment in the nurseries was budgeted at R \$ 3,220.60. The sales value of the kg was estimated. species of fish produced. The cash flow balance was taken as the basis for the economic / financial feasibility analysis. However, the net present value of the projected cash flow was negative. Demonstrating that this investment does not increase the value of the initial investment. The realistic scenario the cash flow obtained shows the results with NPV <0 equal to -R \$ 830.88, IRR of -23% less than TMA of 12%, in the same situation with negative NPV the data make fish production unfeasible in the optimistic scenario. From the income statement, it can be seen in the sixteen-month period that the activity has lower revenues than its initial investment and expenses. In the evaluation of the quality of the effluent generated in the nurseries, in the polyculture system, it allowed us to analyze the production environmentally, demonstrating the positive use of the occupied area and the water used in the process. The analysis of social viability, under the occupation of family labor, was found to be relevant in the phase of implantation of the nurseries, however in maintenance, the demand decreases, not being a significant income generator.

**Keywords: Family Farming, Feasibility Analysis, Fish Farming, Organic., Sustainability.**

## LISTA DE QUADROS e TABELAS

Quadro 2 – Estudos publicados sobre viabilidade econômica e financeira em agricultura orgânica.....	55
Quadro 3 – Descrição do coeficiente de mão de obra e mecanização (tempo padrão) em atividades relativas ao estudo de viabilidade/financeiro da piscicultura na unidade de produção familiar.....	70
Quadro 4 - Análise de investimento do negócio .....	78
Quadro 5 - Médias do acompanhamento da qualidade de água nos viveiros 1 e 2 na unidade de produção estudada .....	79
Tabela 1- Investimentos de infraestrutura nos viveiros escavados na unidade de produção familiar.....	71
Tabela 2- Depreciação dos bens do projeto aquícola, (Kubitiza 2004) .....	72
Tabela 3- Custo fixo da produção da piscicultura no sistema de policultivo.....	72
Tabela 4- Custo variável unitário na produção da piscicultura.....	73
Tabela 5 - Resultado da despesa dos viveiros 01, 02.....	74
Tabela 6 - Estruturação dos resultados .....	74
Tabela 7- Demonstração do resultado econômico.....	75
Tabela 8 - Análise de investimento do negócio.....	77

## LISTA DE SIGLAS

COE -Custo Operacional Efetivo

CTP - Custo Total de Produção

COT - Custo Operacional Total

CT - Custo Total

CP - Custo de Produção

CV - Custo Variável

FLC - Fluxo Líquido de Caixa

MB - Margem Bruta

MC - Margem de Contribuição

LL - Lucro Líquido

LO - Lucro Operacional

LOM- Lucro Operacional Mensal

IL - Índice de Lucratividade

IBC - Índice Benefício-Custo

m<sup>2</sup> - Metros quadrado

PRC - Período de Recuperação de Capital

PN - Ponto de Nivelamento

RBC - Razão Benefício/Custo

RB - Receita Bruta

VPL - Valor Presente Líquido

VA - Valor Anual

PE - Ponto de Equilíbrio

PB - Payback

TIR - Taxa Interna de Retorno

TMA - Taxa Mínima de Atratividade

AF - Agricultura Familiar

CONAMA- Conselho Nacional do Meio Ambiente

OMS - Organização Mundial da Saúde

IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social

PR - Paraná

PNAE- Programa Nacional de Alimentação Escolar

PRONAF-Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

SEBRAE- Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

FAO- Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura.

INCRA- Instituto Nacional de Reforma Agrária

MAPA- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

IAPAR- Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
1.1. PROBLEMA DE PESQUISA .....	17
1.2 OBJETIVO .....	17
1.2.1 Objetivos específicos:.....	17
1.5 JUSTIFICATIVA .....	18
<b>2 PISCICULTURA ORGÂNICA: VIABILIDADE DE PRODUÇÃO NA AGRICULTURA FAMILIAR .....</b>	<b>19</b>
2.1. PRODUÇÃO ORGNICA NA AGRICULTURA FAMILIAR.....	19
2.2. PISCICULTURA ORGÂNICA .....	22
<b>3. INDICADORES DE VIABILIDADE NA PRODUÇÃO ORGÂNICA DE PEIXES ...</b>	<b>28</b>
3.1 FLUXO DE CAIXA (FC). .....	28
3.1.1. Valor presente líquido (VPL). .....	29
3.1.2. Taxa interna de retorno (TIR).....	30
3.1.3. Payback descontado (PB) .....	30
3.1.4 Índice de lucratividade (IL). .....	30
3.2 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E SOCIAL .....	31
3.3 ASPECTOS RELACIONADOS À COMERCIALIZAÇÃO DE PEIXES NA REGIÃO LARANJEIRAS DO SUL .....	33
<b>4. ARTIGO .....</b>	<b>Erro! Indicador não definido.2</b>
<b>ESTUDO DE VIABILIDADE DE PISCICULTURA ORGÂNICA EM UMA UNIDADE DE PRODUÇÃO FAMILIAR.....</b>	<b>422</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>433</b>
<b>2. METODOLOGIA.....</b>	<b>444</b>
2.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA .....	455
2.2 ÁREA DE ESTUDO .....	455
2.3 PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS .....	466

2.4 COLETA E ANÁLISE DOS DADOS .....	477
<b>3. ESTUDOS DE VIABILIDADE ECONÔMICO/FINANCEIRA EM PRODUÇÃO ORGÂNICA .....</b>	<b>488</b>
<b>4. ESTUDOS DA VIABILIDADE ECONÔMICO/FINANCEIRA, EM PISCICULTURA .....</b>	<b>577</b>
4.1 ESTUDOS COM PISCICULTURA CONVENCIONAL.....	577
4.2 ESTUDOS COM PISCICULTURA ORGÂNICA .....	63
<b>5 VIABILIDADE ECONÔMICA DA PISCICULTURA ORGÂNICA EM UMA UNIDADE DE PRODUÇÃO FAMILIAR NO ASSENTAMENTO OITO DE JUNHO LARANJEIRAS DO SUL PR.....</b>	<b>68</b>
5.1 ANÁLISE DE CENÁRIOS.....	77
5.2 ANALISE AMBIENTAL E SOCIAL.....	79
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>82</b>
<b>7 REFERÊNCIAS .....</b>	<b>85</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Ao relacionar a temática ambiental com as preocupações crescentes sobre a contaminação do planeta e uso desordenado dos recursos naturais, faz-se necessário buscar e rebuscar, métodos de produção agropecuários menos agressivos. Várias atividades rurais atualmente estão adotando sistemas que possam agredir o mínimo possível o meio ambiente, sendo a piscicultura uma dessas atividades que vêm adotando uma política sustentável, à medida que a sustentabilidade se ergue sobre o tripé formado pela prudência ecológica, equidade social e eficiência econômica.

Neste sentido, a piscicultura orgânica pode ser definida como a criação de peixes em água doce, sem o uso de produtos químicos e fertilizantes sintéticos, se aproximando o máximo possível do ambiente natural. Na produção devem ser atendidos ainda padrões previstos na legislação, sendo que somente o Ministério da Agricultura aprova o rótulo orgânico, que caracteriza o alimento para ser comercializado.

A análise de viabilidade econômica e financeira de um projeto, estima todo gasto com o investimento inicial, operação, manutenção e receitas geradas, por um determinado tempo, assim monta-se o fluxo de caixa do investimento, custos e receitas que irão formar as estimativas dos indicadores econômicos. Ao mensurar os resultados de caixa derivados da proposta de investimento, avalia-se a sua atratividade econômica pela comparação com o custo do dinheiro.

Os indicadores de sustentabilidade ambiental avaliam a qualificação do uso de recursos naturais, eficiência no uso dos recursos, e resíduos gerados. Aspectos sociais da sustentabilidade são relacionados a geração de trabalho e renda e à participação das pessoas locais com a distribuição equitativa dos benefícios.

A crescente demanda por alimentos produzidos de forma natural requer uma reconstrução do atual sistema. Projetos que buscam estudar experiências de produção de alimentos de forma natural, vem ao encontro das perspectivas atuais. Neste cenário, existe um potencial a ser explorado. Remor (2016), destaca o potencial de recursos disponíveis para o desenvolvimento da piscicultura em viveiros escavados, com abundância de água de boa qualidade, clima favorável na maior parte do ano, relatando que esta modalidade ainda é pouco explorada na região do Território da Cidadania da Cantuquiriguaçu, no Paraná

Essa pesquisa no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e

Desenvolvimento Rural Sustentável é de relevância para a construção do conhecimento, ao analisar a produção orgânica de peixes. A intenção ainda é verificar sobre as condições e possibilidades de geração de um excedente de produção que represente uma forma alternativa de renda. O autoconsumo de alimentos saudáveis e a renda alcançada, podem contribuir para uma melhor qualidade de vida no campo.

A demanda crescente de alimentos e energia associada a preservação ambiental e a disponibilidade da terra, exige estudos focados para diferentes meios de produção. Aumentar produtividade, garantindo sustentabilidade econômica, ambiental e social é um desafio agrícola. Para Betanho et al. (2018), praticar agroecologia não é produzir alimentos para atender demandas e gerar lucros, mas sim promover o estado de abundância, que gera sobras, as quais podem ser compartilhadas solidariamente, por preço justo que financia novos cultivos e produz sobras que atendem outras necessidades. Na sequência serão apresentados problema de pesquisa e os objetivos a serem alcançados.

### 1.1. PROBLEMA DE PESQUISA

Qual a viabilidade econômica/financeira, ambiental e social da produção de peixe orgânico em viveiros escavados, em uma unidade de produção familiar em Laranjeiras do Sul/PR?

### 1.2 OBJETIVO

Analisar a viabilidade econômica/financeira, ambiental e social da produção de peixe orgânico em viveiros escavados em uma unidade de produção familiar em Laranjeiras do Sul/PR.

#### 1.2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- a) Propor um método de estudo de viabilidade econômica, ambiental e social da produção orgânica de peixes;
- c) Avaliar a viabilidade econômica na produção de peixe orgânico em unidade de produção da

agricultura familiar.

d) Identificar unidades de produção orgânica certificadas de peixes no Brasil

### 1.3 JUSTIFICATIVA

Espera-se que a pesquisa contribua para diversificação da produção de alimentos orgânicos nas unidades de produção familiar.

Buscando a diversificação de produção destacando a importância de estudo de viabilidade econômica, ambiental e social, utilizando os indicadores adequados as técnicas de análises, com o objetivo de auxiliar na tomada de decisão de investir. A avaliação é essencial para determinar a implantação de viveiros escavados de cultivo de peixes em um sistema de policultivo orgânico, contribuindo para o desenvolvimento sustentável da piscicultura na região. A piscicultura pode tornar-se uma alternativa de viabilização das unidades de produção familiar. O pequeno investimento, baixos custos de manutenção e facilidade no manejo, sem interferir nas outras atividades, permitem que a piscicultura tenha uma perspectiva de expansão, de maneira a contribuir na manutenção da propriedade.

## **2 PISCICULTURA ORGÂNICA: VIABILIDADE DE PRODUÇÃO NA AGRICULTURA FAMILIAR**

Este capítulo apresenta os temas abordados na dissertação, sendo eles, produção orgânica de peixe, sustentabilidade econômica, agricultura familiar, e indicadores de viabilidade econômico/financeira, ambiental e social.

### **2.1 PRODUÇÃO ORGÂNICA NA AGRICULTURA FAMILIAR**

Agricultor familiar é todo aquele que tem na agricultura sua principal fonte de renda (mais de 80%) e cuja força de trabalho utilizada no estabelecimento venha fundamentalmente de membros da família. É permitido o emprego de terceiros temporariamente, quando a atividade agrícola assim necessitar. Em caso de mão de obra contratada, a familiar deve ser igual ou superior a 75% do total utilizado no estabelecimento (FAO/INCRA, 2000). Este conceito determinou os padrões da agricultura familiar para fins de acesso às linhas de crédito rural do PRONAF (Programa Nacional para Fortalecimento de Agricultura Familiar). Ainda sendo considerados como agricultores familiares todos aqueles que contratam até dois empregados permanentes e detém área inferior a quatro módulos fiscais, o que equivale a vinte hectares, na região Cantuquiriguaçu/PR.

Mior (2003), destaca que, devido à globalização e o crescente aumento no consumo de alimentos, a agricultura familiar deixou de ter somente dinamismo econômico, ideológico e político. Ela não é mais uma força econômica atuando na periferia do sistema alimentar e da sociedade rural, mas sim tendo uma participação expressiva na atual estrutura agroalimentar mundial.

De acordo com Schneider (2010), a questão da viabilidade social e econômica das formas familiares de trabalho e produção leva a uma discussão analítica sobre as condições e possibilidades de sua reprodução. Nos marcos de uma sociedade de mercado, em que as relações sociais não podem prescindir das relações de troca e intercâmbio, compreender o processo social pelo qual indivíduos e famílias ingressam nesse universo e entender seus mecanismos de funcionamento é tarefa de primeira ordem. A agricultura familiar abarca uma diversidade de formas de fazer agricultura que se diferencia segundo tipos diferentes de

famílias, o contexto social, a interação com os diferentes ecossistemas, sua origem histórica, entre outras.

Segundo Ploeg (2008), cotidianamente os agricultores desenvolvem uma série de estratégias para modificar, neutralizar e resistir. A força de trabalho da família é seu principal fator produtivo abundante, mas enquanto um núcleo familiar, trabalho e produção fazem parte de um todo indivisível, fator de coesão do grupo social. Embora produzam excedentes destinados aos consumidores dos núcleos urbanos mais próximos ou mesmo aos mercados mais longínquos, essas famílias de agricultores raramente abandonam a produção para o autoconsumo, o que lhes permite um jogo permanente entre vender, trocar ou consumir, que é o fator preponderante de sua autonomia cultural, social e econômica em relação à sociedade.

Uma agricultura sustentável, de acordo com Altieri (1989), é a que indica a construção do caminho baseado nas condições ecológicas e socioeconômicas da agricultura. A vantagem do conhecimento popular rural é que ele é baseado não apenas em observações precisas, mas também, em conhecimento experimental. De fato, os agricultores geralmente atingem uma riqueza de observação e uma acuidade de descrições acessíveis aos cientistas. O agricultor alternativo, de acordo com Van Der Ploeg (2008), não privilegia exclusivamente a razão econômica. Um agricultor com convicção, que considera a razão técnico-econômica e ao mesmo tempo a questão ambiental, envolvendo outros elementos de ordem cultural, tende a construir um projeto de vida segundo uma razão socioambiental, garantindo que os sistemas alternativos resultem em um fortalecimento não só da família, mas de toda a comunidade.

As intervenções das universidades em estudos científicos e processos tecnológicos com programas de educação que, preservem e reforçam a racionalidade dos agricultores, auxiliando, simultaneamente, na transição para novas tecnologias, relações com o mercado e a organização social. Do ponto de vista ambiental e socioeconômico, as práticas agroecológicas tem resultado em um novo espaço para os sistemas familiares de cultivo de alimentos. A universidade, por intermédio das práticas de extensão, busca expandir e integrar os conhecimentos técnicos científicos produzidos no ambiente acadêmico. Em muitas comunidades as famílias estão produzindo e comercializando alimentos orgânicos, inserindo no cotidiano da população uma alimentação de maior valor nutricional.

Outras peculiaridades da produção familiar, como a diversificação da produção, a integração entre produção animal e vegetal, a cultura de policultivo e utilização de insumos internos, também facilitam a adoção da visão sistêmica da unidade de produção, a qual está baseada, entre outros fatores, na integração e diversificação das atividades produtivas

(BUAINAN; PIRES, 2003).

A agricultura orgânica praticada por agricultores familiares, (hoje também, praticada na agricultura patronal, em grandes propriedades). Na produção orgânica, a agricultura familiar apresenta vantagens em sua adoção pela sua característica de diversificação, pela gestão dos sistemas produtivos agrícolas e agroflorestais, e o conhecimento acumulado sobre os ecossistemas onde atua. Sistemas de produção agroecológicos, ao integrarem princípios ecológicos, agronômicos e socioeconômicos, surgem como possibilidade concreta de implementação de um processo democrático de desenvolvimento rural sustentável a partir de uma ação local, no qual os agricultores tenham condições de assumir a posição de atores principais. Um dos fatores que indicam o crescimento do número de unidades orgânicas no Brasil, tendo a agricultura familiar como protagonista, parece ter uma relação direta com a prática da certificação em grupo, conhecida como participativa (DAROLT, 2000).

No Brasil a regulamentação da agricultura orgânica é dada pela instrução normativa 007/99 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). É considerado sistema de produção orgânica agropecuária e industrial, todo aquele em que se adotem tecnologias que otimizem o uso de recursos naturais e socioeconômicos, respeitando a integridade cultural e tendo o objetivo de auto sustentação no tempo e no espaço, bem como a maximização dos benefícios sociais.

Ainda deve haver a minimização da dependência de energias não renováveis e a eliminação do emprego de agrotóxicos, organismos geneticamente modificados (OGM/transgênicos) ou radiações ionizantes em qualquer fase do processo de produção, armazenamento e de consumo privilegiando a preservação da saúde ambiental e humana, assegurando a transparência em todos os estágios da transformação. O MAPA (2018), complementa que o resultado desse processo são produtos mais saudáveis, nutritivos e com mais qualidade de produção, preservando meio ambiente e a saúde das pessoas. Assim, a agricultura orgânica busca criar ecossistemas mais equilibrados, preservar a biodiversidade, os ciclos e as atividades biológicas do solo.

Neste sentido, Campanhola e Valarini (2001), relatam diversas vantagens para o agricultor familiar com a prática da agricultura orgânica. Os produtos orgânicos geram maior valor comercial e maior vida útil no período pós-colheita, possibilita a diversificação produtiva no estabelecimento, apresenta menor dependência de insumos externos, o que contribui para reduzir os custos de produção. Ofertando produtos saudáveis e de elevado valor nutricional, isentos de qualquer tipo de contaminante que ponha em risco a saúde do

consumidor, do agricultor e do meio ambiente. Fomentando a integração efetiva entre o agricultor e consumidor final dos produtos orgânicos, e o incentivo à regionalização da produção destes, para os mercados locais.

O produtor orgânico pode ser tanto de matéria-prima, produto in natura ou de produtores resultados de processamento. Todo produto in natura ou processado é considerado orgânico, quando produzido em um sistema orgânico natural de produção. De acordo com o regulamento CEE 2092/91(Comissão das comunidades europeias) as plantas comestíveis ou partes comestíveis de plantas (frutas, sementes, talos, raízes etc.) que crescem de forma espontânea em áreas naturais, florestas e áreas agrícolas são consideradas um produto orgânico, quando as áreas onde são encontrados não tenham sido tratadas com produtos químicos e /ou sintéticos, durante três anos precedentes à colheita. A colheita não poderá afetar a estabilidade do ecossistema nem prejudicar a conservação das espécies nativas.

No caso específico do meio rural, essa condição é uma das principais alavancas para a ampliação de práticas agrícolas produtivas com base sustentável, a valorização do conhecimento de populações do campo, agricultores familiares, populações indígenas e tradicionais, e busca pelo manejo produtivo em distintos ecossistemas.

Nesse contexto, destacam-se diferentes formas de produção já conhecidas, como a agricultura biodinâmica, a biológica, a natural, a permacultura, a orgânica e a agroecologia (IPARDES, 2007 e IAPAR, 2005). Esta última não como uma forma, mas como uma ciência ou um campo de conhecimento de caráter interdisciplinar, compreendido pelas dimensões do enfoque agroecológico, nascido a partir do conhecimento das culturas endógenas. Nestas utilizando o aprendizado local, em uma agricultura participativa, lógica e produtiva, com produção integrada, reduzindo o uso de agrotóxicos, ouvindo mais os agricultores, na prática da interdisciplinaridade no pensamento social agrário alternativo. A persistência do agricultor familiar se desenvolve em um conjunto de questões, que resultam na agroecologia, surgida da resistência dos movimentos defesa do campo.

De acordo com Ploeg (2008), os agricultores não são os únicos construtores do sistema agroecológico de produção orgânica de alimentos. A academia, juntamente com seus estudantes, os consumidores, são a união de vários atores sociais que formam uma cadeia importante na ajuda e construção da agroecologia. Um agricultor com convicção, que considera a razão técnico-econômica e ao mesmo tempo a questão ambiental, envolvendo outros elementos de ordem cultural, tende a construir um projeto de vida segundo uma razão socioambiental, garantindo que os sistemas alternativos resultem em um fortalecimento não

só da família, mas de toda a comunidade.

As intervenções das universidades em estudos científicos e processos tecnológicos com programas de educação que preservem e reforçam a racionalidade dos agricultores, auxiliando, simultaneamente, na transição para novas tecnologias, mantendo relações com o mercado e a organização social nas comunidades.

De um modo geral também se aponta como características dos consumidores de orgânicos o hábito de praticar esportes com frequência e, mesmo morando na cidade, procurarem um estilo de vida que permita o contato com a natureza, (IPARDES, 2007). Além disso, são pessoas que privilegiam terapias e medicina alternativas, tanto no tratamento da saúde como na manutenção da qualidade de vida, na medida em que os consumidores, são conscientes sobre seu papel em relação à demanda de alimentos saudáveis, estarão colaborando no desenvolvimento da produção. A próxima seção traz autores que analisaram a piscicultura orgânica, buscando alternativas de produção de alimentos em sistema orgânico.

## 2.2 PISCICULTURA ORGÂNICA

A piscicultura orgânica, segundo Boscolo et al. (2012), é a criação de peixes em água doce atendendo padrões previstos na legislação, sendo que o ministério da agricultura aprova o rótulo orgânico, que caracteriza o alimento para ser comercializado. Dentre estes padrões consta que os peixes devem ser alimentados naturalmente, com itens como plâncton, nécton, vegetais. Se for utilizar ração, esta deve ser produzida de forma orgânica. O povoamento dos viveiros deve ser feito com alevinos, preferencialmente, oriundos de cultivos orgânicos. Devem ser respeitadas as fases de desenvolvimento de cada espécie cultivada, desde o povoamento até a fase de abate. Em caso de necessidade de tratamento deve-se priorizar o tratamento natural com base em produtos homeopáticos.

Remor (2016), destaca que a piscicultura orgânica em sistema de policultivo<sup>1</sup> nas propriedades agroecológicas, é mais uma alternativa para diversificação da produção e geração de renda, sendo o cultivo orgânico menos dependente de insumos externos. A criação de peixe orgânico, traz vantagens aos agricultores familiares, tendo em vista que o maior custo na produção é com ração, conseguindo obter essa alimentação com a utilização de produtos oriundos da propriedade, aproveitando restos de hortifrutigranjeiros e outras técnicas de produção de minhocas e larvas de insetos.

No Brasil, a aquicultura orgânica está regulamentada por meio da Instrução Normativa Interministerial nº28 dos Ministérios da Agricultura, Pecuária e Abastecimento junto ao Ministério da Pesca e Aquicultura. Tendo em vista o disposto na Lei nº 10.683, de 28 de maio de 2003, na Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003, no Decreto nº 6.323, de 27 de dezembro de 2007 (BRASIL, 2011).

A Lei Federal nº 10.831 que dispõe sobre a agricultura orgânica define:

Considera-se sistema orgânico de produção agropecuária todo aquele em que se adotam técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não renovável, empregando, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente (BRASIL, 2003).

Os sistemas orgânicos de produção devem buscar a manutenção das áreas de preservação permanente, atenuação da pressão antrópica sobre os ecossistemas naturais modificados, a proteção, a conservação e o uso racional dos recursos naturais, incremento da biodiversidade dos organismos aquáticos, e regeneração das áreas degradadas (BRASIL 2011).

Para Boscolo et al. (2012), produzir peixe no sistema orgânico é um procedimento que agrega valor à produção de grãos e subprodutos provenientes da propriedade que servem de alimentação complementar e adubação dos viveiros, devido a sua menor exigência em energia os peixes são eficientes conversores de alimentos, várias espécies se adaptam ao sistema orgânico Valenti (2002), ressalta que em sistemas piscicultura orgânica agroecológicos, devem ser utilizadas áreas degradadas, em terras que não são adequadas à agricultura.

Grande parte do volume de peixes cultivados no Brasil são produzidos em pequenas propriedades, o peixe mais produzido é a tilápia em sistema convencional. De acordo com Paris, (2012) a produção da tilápia está presente no Paraná há pelo menos três décadas. No ano de 2020 no Paraná tinha aproximadamente 21 mil piscícolas<sup>1</sup>, das quais 95% ocupavam áreas menores que 2 hectares. O Paraná apresentou um crescimento de 18,7% na produção de peixes de cultivo em 2019, com 154.200 toneladas, participando com 33,8% do total de tilápia

---

1 Piscícolas: Atividade econômica voltada para a criação de peixe em viveiros.

produzida no Brasil, segundo levantamento da Associação Brasileira da Piscicultura (PEIXE BR, 2020). De acordo com Peixe BR (2021), nos últimos seis anos, a produção de peixes de cultivo cresceu 38,7% no Brasil, saltando de 579 mil toneladas em 2014, para 803 mil toneladas em 2020. O setor movimentou aproximadamente R\$ 8 bilhões em receitas, apenas no ano passado. Esses valores apontam a importância da piscicultura nacional e colocam o país como um dos 15 maiores produtores de peixe do mundo, contribuindo para um mercado que cria cerca de 1 milhão de empregos diretos e indiretos.

O Brasil é também considerado o quarto maior produtor de tilápia do planeta, principal espécie criada no País, com 60% de todo o mercado nacional. A região Sul lidera o cultivo e o Paraná é o estado responsável pela maior parte da produção: foram 172 mil toneladas em 2020, valor 11,5% superior às 154 mil toneladas registradas em 2019.

De acordo com Valenti (2021), a aquicultura com produção de peixes de água doce para consumo humano totalizou cerca de 760 mil toneladas em 2019, segundo Peixe BR (2020). O aumento estimado na produção brasileira de peixes de água doce foi de cerca de 25 % no decorrer de Cinco anos. O setor de peixes de água doce representa quase 90 % do produção de aquicultura do país e 95 % do número de piscicultores. Quase 80 % da atividade é realizada em viveiros escavados com menos de dois hectares de lâmina d'água.

A produção de tilápia foi relatada em 110.000 estabelecimentos rurais em todos os estados brasileiros. Cerca de 120.000 piscicultores de carpas foram identificados em todos os estados do país, (IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020). As principais espécies de carpa criadas são: Carpa comum, carpa capim, carpa prateada e carpa cabeça grande, muitas vezes integradas com suínos no sul do Brasil. Muitos produzem carpas e tilápias em sistema de policultivo. Este fato chama a atenção para a importância da aquicultura de subsistência no Brasil, e também serve como um alerta de que a produção de carpa nem sempre está incluída nas estatísticas, talvez devido à metodologia de coleta de dados. Este tipo de aquicultura faz pouco ou nenhum uso de material e industrializado.

Os investimentos especialmente da agroindústria puxaram o avanço da Piscicultura paranaense. Várias novas pisciculturas entraram na atividade, além da ampliação de projetos já existentes. O sucesso da atividade no Paraná envolve os bons índices de produtividade nas propriedades com boa estrutura, aliadas as empresas na área de comercialização e logística.

Neste contexto, a região sudoeste do Paraná tem uma produção agrícola e pecuária orgânica diversificada, proveniente da agricultura familiar, que é comercializada em feiras, e

mercado locais regionais, a piscicultura pode ser uma aliada na agregação de valor a produção primária.

A piscicultura é uma atividade que necessita de fatores essenciais da natureza, sendo assim é praticamente impossível não promover externalidades negativas, o que requer um planejamento apurado sobre as técnicas de produção. Valenti (2002), comenta que em regime de viveiros escavados devem-se tomar cuidados no momento das escavações e terraplanagens. Escolher épocas de poucas chuvas para amenizar os efeitos de erosão e assoreamento do curso da água com enxurradas. Outro cuidado é com as espécies utilizadas no povoamento, buscando, espécies nativas do local, evitando poluir os rios com espécies exóticas, que podem ser nocivas para as espécies nativas locais.

De acordo com Valenti (2008), para analisar a sustentabilidade ambiental há de se considerar os impactos que os modos de produção irão causar ao meio ambiente, e considerando que a piscicultura depende dos ecossistemas nos quais se insere em que o valor é maior da biodiversidade que os valores dos produtos da agricultura. A sustentabilidade social necessita de projetos que gerem empregos diretos produzindo renda distribuída de modo igualitário, harmonizando o modo de produção com a cultura e hábitos das populações locais.

A sustentabilidade econômica da piscicultura depende da elaboração de projetos bem concebidos que analisem todos os parâmetros técnicos e ambientais da produção, tais como, escolha da espécie a ser cultivada, construção dos viveiros, sistema e tipo de cultivo, manejo da produção e controle da qualidade de água, meios de comercialização. Estes parâmetros vão interferir direta ou indiretamente na viabilidade econômica, ambiental e social do sistema.

Considerando as duas maneiras de produzir, a convencional e orgânica, a principal diferenciação segundo Dulley (1997), é que a agricultura orgânica leva em consideração outros fatores além do econômico, na agricultura convencional o fator econômico é considerado o mais importante. No sistema orgânico ocorre a necessidade de preservação de outras espécies, manter a qualidade da água, recuperação da vida microbiana do solo e de sua estrutura. De certa forma, a agricultura orgânica aparece como uma opção viável para a inserção dos pequenos agricultores no mercado, podem-se considerar os produtos orgânicos que apresentam características de nichos de mercado, como as frutas, hortaliças, raízes, tubérculos, grãos, existindo uma tendência de crescimento da oferta dos produtos agroindustrializados principalmente, chás, óleos, cereais e derivados de leite.

De acordo com Freitas et al. (2005), a produção orgânica não é uma alternativa de desenvolvimento econômico, mas melhorias nas técnicas de produção promoveriam a redução de custos, conseqüentemente a redução de preços, auxiliando a expansão de mercado, propiciando demanda. Uma pesquisa realizada pelo Sebrae (2018), com o intuito de qualificar as ações e políticas para o segmento de produção orgânica, nos 26 estados brasileiros, com o objetivo de pesquisar e conhecer o perfil e os desafios do produtor orgânico brasileiro. Mostra que 63% são produtores exclusivos de orgânicos e 25% trabalham essencialmente com produtos orgânicos. Estima-se que cerca de um milhão de hectares é cultivado organicamente no Brasil.

O sistema orgânico de produção agropecuária e industrial abrange, além da agricultura orgânica, os denominados: ecológico, biodinâmico, natural, regenerativo, biológico, agroecológico e outros que atendem os princípios da Lei nº 10.831/2003, que estabelece para que um produto seja comercializado como orgânico, precisa ter conformidade avaliada. A avaliação pode ser realizada de três formas:

a) Organização de controle social

Mecanismo disposto para os pequenos produtores, que pode aplicar-se partindo de fiscalizações entre os mesmos produtores de uma região iniciando com criação da Organização de Controle Social (OCS). Esta organização pode ser conformada por um grupo, associação, cooperativa ou com grupos de agricultores familiares. Quando necessário, deve-se consultar sobre decisões técnicas a Comissão de Produção Orgânica (CPOrg) da unidade onde estiver alocado. No momento em que um produtor este vinculado a uma OCS e cumpra com os requisitos propostos, obtém a declaração de registro que garante ao consumidor um produto orgânico. Dessa forma, o produtor pode vender de forma direta ao consumidor nas feiras de produtos orgânicos.

a) Sistemas participativos de avaliação da conformidade orgânica

Sistemas participativos de avaliação da conformidade orgânica, são redes sócio participativas em que a certificação dos produtores é baseada na ativa participação dos atores envolvidos, e os sistemas são construídos fundamentando-se na confiança, em redes sociais e na troca de conhecimento. A discussão aberta em relação às normas e procedimentos da rede garante a transparência da certificação participativa; da mesma forma, gerenciando a **discussão** sem atores externos para sua regulação, os produtores ganham cada vez mais autonomia. Estas redes conformam núcleos regionais para facilitar o processo de certificação.

#### b) Certificação por auditoria

Desenvolve-se a partir das leis nacionais, mas implica custo elevado que vai depender de vários fatores como a taxa de inscrição, o tamanho da área que vai ser certificada, a elaboração de relatórios, a análise de laboratório de solo e a água, visitas de inspeção e o acompanhamento e emissão do certificado. A certificação por auditoria pode ser feita por agências locais, internacionais ou por associações entre agências

Depois de credenciada e acreditada, a propriedade pode gerar diversos produtos certificados que recebem o selo de qualidade, desde que se observem os requisitos de qualidade, rastreabilidade, sustentabilidade e padrão de vida dos produtores. É de importância ter em conta que o selo obtido pelos mecanismos de certificação, tanto participativos de avaliação de conformidade orgânica quanto de certificação por auditoria, são diferentes.

De acordo com as normas e os regulamentos que foram descritos, além dos outros que fazem parte da legislação orgânica brasileira, os produtos orgânicos certificados devem adotar o selo, exceto no caso dos produtores que fazem a venda direta aos consumidores.

Na próxima etapa do trabalho são apresentados indicadores de viabilidade econômico/financeira social e ambiental da piscicultura orgânica.

### **3. INDICADORES DE VIABILIDADE ECONÔMICA, AMBIENTAL E SOCIAL NA PRODUÇÃO ORGÂNICA DE PEIXES**

Na demonstração da viabilidade econômico/financeira deste estudo estão sendo levados em conta as perspectivas econômico/financeira e social/ambiental, a seção 3.1 apresenta os indicadores de viabilidade econômico/financeira e a seção 3.2 os indicadores de viabilidade social/ambiental. Serão utilizados indicadores econômicos que orientam na escolha da melhor alternativa de aplicação do capital. O modelo de Fluxo de Caixa Descontado (FCD) é o mais utilizado, o qual representa a análise através do valor presente de caixas futuros líquidos gerados, de forma a garantir que entradas futuras sejam iguais ao investimento inicial ou a igualar os custos de oportunidade do capital. A partir da estimativa de fluxo de caixa são aplicados indicadores de análise, como por exemplo: Valor Presente Líquido (VPL), a Taxa Interna de Retorno (TIR), e o Payback descontado (PB), Índice de lucratividade (IL). Estes indicadores partem do princípio de determinação dos custos e benefícios possíveis de serem encontrados após o levantamento dos custos fixos e variáveis e

das receitas esperadas pelo projeto (NARDELLI; MACEDO, 2008).

O capítulo traz as explicações sobre os indicadores econômicos utilizados na demonstração da viabilidade econômico/financeira neste trabalho. Autores que discutem a agricultura familiar, gestão da unidade de produção, sobre a prática da piscicultura, comercialização dos produtos em Laranjeiras do Sul, PR.

### 3.1 FLUXO DE CAIXA (FC)

Um fator básico para o crescimento e sobrevivência das organizações é o planejamento financeiro. O controle do fluxo de caixa é uma atividade simples geradora de grande número de informações úteis para tomadas de decisões gerenciais. A demonstração de fluxo de caixa permite ao administrador financeiro planejar as finanças empresariais de forma que o caixa se torne equilibrado, isto é, sem excesso e nem falta de caixa, com o necessário para cumprir os compromissos da organização. Assim as sobras são visualizadas o que auxilia na determinação do melhor momento para sua aplicação ou na verificação de quando serão necessários empréstimos para suprir as dívidas de períodos anteriores (NORONHA,1987).

O fluxo de caixa dos ativos envolve três componentes: fluxo de caixa operacional, gastos de capital e variação do capital de giro líquido. O fluxo de caixa operacional refere-se ao fluxo de caixa resultante das atividades cotidianas de produção e venda. O fluxo de caixa é uma ferramenta de extrema importância para as empresas, que na maioria buscam ter o controle das entradas e saídas de recursos (ROSS; WESTERFIELD; JORDAN, 2011).

Também muito útil ao administrador financeiro é a avaliação de cenários, que mede o risco do projeto através de cenários econômicos classificados como cenário otimista, pessimista e realista. A expansão ou recessão da economia pode afetar, por exemplo, no volume de vendas previsto no fluxo de caixa (ASSAF NETO; LIMA, 2010).

Em um cenário otimista, a ideia central é prever um situação favorável, em que as metas de faturamento sejam alcançadas. Um cenário pessimista em que o oposto acontece, prevendo as piores situações de receita, custos, despesas e investimentos. Um cenário realista é o que fica em conformidade com os faturamentos esperados. Muitas vezes não é possível ter o exato conhecimento dos fluxos de caixas de um projeto. Nesse caso utiliza técnicas baseadas em probabilidades, que são capazes de medir o risco relacionado aos fluxos de caixa

do projeto Assaf Neto; Lima, (2011). Uma das técnicas empregada para avaliar o risco e a incerteza é a Análise de Cenários.

De acordo com Assaf Neto (2003), a administração do capital de giro engloba decisões de compra e venda, e as mais diversas atividades operacionais e financeiras de uma empresa. O capital de giro líquido é obtido pela diferença entre o ativo circulante e o passivo circulante. Através dessa operação podemos analisar se a empresa possui uma folga financeira positiva, podendo liquidar seu exigível a curto prazo, ou capital de giro líquido negativo. A seguir serão relatados o método de aplicação do VPL.

### 3.1.1 VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL).

Para o cálculo do VPL são descontados os fluxos de caixa de determinado projeto a uma taxa específica, que é o mínimo de retorno que o investidor exige que o investimento tenha. Por meio deste método torna-se possível mostrar quanto o projeto está gerando de riqueza para o proprietário (SANVICENTE, 2011).

Para entender as maneiras de aplicação do VPL é necessário entender o conceito de valor futuro presente, ou seja, quando se tem um dinheiro hoje e quer saber quanto esse representará de valor daqui a 5 anos, por exemplo, considerando uma determinada taxa chamada valor futuro ou capitalização. Um VPL maior que zero, diz que o projeto é viável, pois apresenta uma rentabilidade superior à taxa mínima exigida (TMA), então o projeto é aceito. O VPL negativo mostra que o investimento no projeto não vale a pena, significando que os ganhos futuros descontados a uma determinada taxa não serão suficientes para cobrir o desembolso no instante zero (DINSMORE & CAVALIERI, 2011). Na sequência os critérios utilizados para determinar a (TIR).

### 3.1.2 TAXA INTERNA DE RETORNO (TIR)

O critério mais utilizado para determinar a viabilidade econômico/financeira de um projeto é a TIR (taxa interna de retorno) o qual possui cálculos mais sofisticados, tornando-se mais complexo. A TIR consiste na taxa de desconto que faz com que o VPL seja zero, fazendo com que as entradas futuras de caixa se igualem ao desembolso inicial do projeto.

De acordo com Gitman (2000), a TIR é possivelmente a técnica mais utilizada para

avaliação de investimentos. A TIR é usada para aceitar ou rejeitar determinado projeto, na medida em que esse indicador for maior que o custo de oportunidade ajustado ao risco aceita-se o projeto, já o contrário aponta para o projeto ser rejeitado. A seguir será explicado indicador a análise do prazo de recuperação do capital investido.

### 3.1.3 PAYBACK DESCONTADO (PB)

*Payback* é um dos critérios mais utilizados para avaliar um investimento. O período de *payback* é o tempo necessário para obter o dinheiro investido de volta, ou seja, o tempo em que o investimento inicialmente feito vai ser recuperado. O *payback* descontado, é a análise do prazo de recuperação do capital investido com renumeração, traz o fluxo de caixa ao valor presente em forma de juros compostos e mede a rentabilidade do projeto. Em muitos casos os investidores que fazem análise da viabilidade de projeto, utilizam o *payback* como um complemento da VPL e TIR, já que esses critérios não mostram em quanto tempo o dinheiro aplicado vai ser recuperado (RASOTO, 2012). No próximo paragrafo explicações sobre o indicador índice de lucratividade

### 3.1.4 ÍNDICE DE LUCRATIVIDADE (IL).

A Lucratividade é um indicador de eficiência operacional obtido sob a forma de valor percentual e indica qual é o ganho que a empresa consegue gerar sobre o trabalho que desenvolve.

Silva (2008), relata que o índice de retorno sobre as vendas (lucratividade) compara o lucro líquido em relação às vendas líquidas do período, fornecendo o percentual de lucro que a empresa está obtendo em relação a seu faturamento. Ele ainda explica que se deve trabalhar com a receita líquida.

Também conhecido como índice de valor presente, o Índice de Lucratividade visa identificar, em valores presentes, quanto o projeto oferece de retorno sobre cada unidade monetária investida. O resultado indica quanto irá retornar de cada real investido no projeto, logo a análise é realizada da seguinte forma:  $IL > 1$  quer dizer que o projeto deve ser aceito;  $IL = 1$  indica que o projeto não dá lucro, mas se paga e,  $IL < 1$  significa que o projeto destrói valor e, portanto, não deve ser aceito (ASSAF NETO, 2010). A seguir os indicadores de

sustentabilidade ambiental e social.

### 3.2 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E SOCIAL

Para alcançar os objetivos foram utilizados indicadores de acordo com a literatura estudada. Os indicadores de sustentabilidade ambiental avaliam a qualificação do uso de recursos naturais, eficiência no uso e resíduos gerados.

De acordo com Kimpara, et al., (2018, p.1)

Os indicadores representam uma ferramenta poderosa para reduzir a complexidade do entendimento do sistema, servindo em comparações, descrições de padrões gerais ou como valores de referência. Grande número de indicadores tem sido desenvolvido para avaliar a sustentabilidade da aquicultura. Estes geralmente são colocados nas dimensões ambiental, econômica e social. Os indicadores ecológicos estão principalmente preocupados por aspectos relacionados com a poluição, ex.: as concentrações de nutrientes no efluente e o uso eficiente dos recursos. Os indicadores econômicos mais utilizados são a taxa interna de retorno, valor presente líquido e margem bruta. As externalidades deveriam ser incluídas no cálculo dos custos para a estimativa destes indicadores, mas geralmente não são devido a dificuldades em sua estimativa e conversão em valores monetários.

Como indicadores ambientais podem ser considerados o uso do espaço, dependência da água, uso da energia, proporção de energia renovável, eficiência no uso da energia, produção efetivamente utilizada, potencial de assoreamento, poluição geral. Nesse trabalho foi analisado o uso do espaço e a qualidade da água devolvida na natureza após o uso no viveiro. Indicadores sociais, equidade salarial, distribuição de renda, trabalho requerido na área ocupada, uso de mão de obra local, fixação de renda na economia local, consumo local, permanência na atividade.

A unidade familiar possui muitos propósitos, pois os seus membros e os meios de vida das famílias dependem de um contínuo processo de renegociações e redefinições da relação familiar, de gênero, poder e propriedade. De acordo com Schneider (2010), referente à distribuição de renda, existe uma correlação positiva entre a superação da pobreza por parte das famílias rurais e a diversificação de suas fontes de rendimentos. É por via do aumento da produtividade rural, em que a diversificação no interior das unidades de produção reduz a dependência das flutuações setoriais de preços e gera inovações e mudanças técnicas dentro da propriedade que podem ser poupadoras de recursos. A melhoria da distribuição da renda entre membros da família pode alterar as relações de dominação, garantindo uma maior segurança em relação aos efeitos macroeconômicos. Consequentemente implicam novos

métodos de manejo e uso de plantas, dos animais e do espaço, tornando as propriedades e a própria paisagem diversificada. A diversificação também possui efeitos sobre a sociabilidade, uma vez que os níveis de satisfação dos agricultores diversificados tende a ser maior porque possuem maior interação com os consumidores e clientes ou mesmo com a comunidade local (SCHNEIDER 2010).

Buscar redução de custos na produção na piscicultura tem sido objetivo de várias pesquisas. A alimentação é o insumo que tem mais influência na produtividade e nos custos da piscicultura. A ração é um item relevante na gestão de um sistema de produção piscícola, pois pode representar até 50% dos custos de produção. Braun et al. (2003), ressalta que o preço recebido com a venda da produção tem pouca variação, o que determina lucro ou prejuízo são os custos de produção, que são impulsionados pela oscilação nos preços dos componentes do balanceamento da ração. De acordo com Nogueira (2009), a análise econômica é uma ferramenta fundamental para o produtor decidir uma fonte segura de nutrientes, podendo incluir fontes alternativas para garantir uma melhor produtividade, ao optar por alimentos naturais, o desenvolvimento dos peixes pode ser mais lento se comparado com aquele que utiliza rações convencionais.

Furlanelo, et al. (2006), verificaram que 71% dos custos em tanque redes foram referentes à ração, comenta que uma conversão alimentar é fundamental para o sistema intensivo de criação de tilápias seja economicamente viável. Schuller (2017), ressalta que os insumos utilizados na aquicultura têm papel fundamental na formação do preço final do produto que será comercializado, enfatizando a busca por alternativas de conversão alimentar, nos sistemas de criação de peixes em cativeiro. Glowka (2018), comenta que nos últimos anos houve um incremento da piscicultura e aspectos relacionados com a nutrição das espécies criadas tem despertado interesse, haja visto que a alimentação tem um elevado custo na produção, tornam-se necessários estudos do uso adequado da densidade nutricional, e o manejo alimentar, para assim viabilizar o cultivo de espécies nativas e exóticas de interesse da piscicultura. A piscicultura vem despertando interesse econômico, sendo uma alternativa de renda em expansão e desenvolvimento no setor.

Nogueira (2009), discorre sobre buscar alternativas que resultem em melhorias na economia local, gerando renda para a família, contribuindo para sua permanência na propriedade propiciando impactos sociais positivos. A introdução de subprodutos ou resíduos da produção agrícola na alimentação dos peixes, tem pontos positivos no aproveitamento de produtos descartados.

### 3.3 ASPECTOS RELACIONADOS À COMERCIALIZAÇÃO DE PEIXES NA REGIÃO LARANJEIRAS DO SUL

É importante que o produtor tenha a consciência de que faz parte da cadeia produtiva, ele deve estar atento ao mercado consumidor local e regional para poder direcionar seu foco de comercialização, sendo importante a divulgação, aliada à logística de distribuição. De acordo com Dubeux e Batista (2017), devemos considerar a construção de mercados nos quais o alimento retome o seu significado cultural, nutricional e social. O alimento não é apenas mercadoria, mas o direito humano à alimentação vinculada a produção agroecológica com abastecimento e segurança alimentar nutricional.

Valenti (2002), ressalta que para obter sucesso no ramo um fator importantíssimo deve ser analisado, o fator consumidor. A satisfação deste é que vai determinar o crescimento e manutenção da atividade. Produzir com qualidade, com responsabilidade social e ambiental, são fatores determinantes na continuidade da atividade com sustentabilidade econômica.

Os estudos bibliográficos sobre a piscicultura na região de Laranjeiras do Sul/PR demonstram algumas dificuldades básicas encontradas na comercialização de produtos provenientes da aquicultura familiar. De acordo com os autores Glowka (2018); Nunes (2017); Silva (2019) e Victorio (2019), pequenos volumes produzidos somados à concentração sazonal, associados à incapacidade de investimentos em qualidade diminuem a competitividade dos produtos. A falta de informações de controle de custos, de tecnologias adequadas, de produtos que apresentem real demanda de mercado, entre outros problemas conjunturais, fazem com que a aquicultura familiar entregue seu produto para poucas alternativas de venda, sem saber se está tendo prejuízo na operação.

Nunes (2017), realizou um estudo em três unidades de produção familiar em diferentes municípios da região Cantuquiriguaçu, objetivando identificar indicadores e avaliar a sustentabilidade de agroecossistemas com produção de peixes no sistema agroecológico. Utilizou a metodologia (MESMIS) e a ferramenta sistematizada pela associação da agricultura familiar e agroecológica (ASP-TA).

O estudo conseguiu avaliar de forma integrada níveis de sustentabilidade para indicadores a partir da percepção familiar com base no referencial teórico. Na metodologia MESMIS, sete atributos caracterizam os agroecossistemas sustentáveis: produtividade,

estabilidade, resiliência, confiabilidade, adaptabilidade, equidade e autogestão do agroecossistemas.

No estudo de Nunes (2017), as três famílias desenvolvem atividades de piscicultura, o que possibilitaria contribuir para o desenvolvimento de um modelo de piscicultura de base agroecológica. Foram selecionados indicadores de dimensões de manejo de piscicultura considerando os princípios agroecológicos da Instrução Normativa Instrumental IN 28-2011, (BRASIL, 2011). A pesquisa verificou dificuldades de manejo da piscicultura, atribuídas a falta de conhecimento técnico, uma vez que trabalham no método agroecológico, mas sem nenhum conhecimento teórico do termo agroecologia.

Silva (2019), fez uma pesquisa voltada para agricultores agroecológicos membros da Rede Ecovida, em um levantamento ou survey, onde estudou dezoito famílias residentes em assentamentos no município de Laranjeiras do Sul. Verificou que são produzidos em torno de cinquenta variedades de alimentos nas unidades de produção, destacando a produção de hortaliças, grãos, legumes, leite e derivados, frutas, ovos, mel e pequenos cortes de animais. A produção tem como prioridade alimentar a família, comercializando o excedente nas feiras e programas governamentais, tais como PAA e PNAE. O autor relata que os agricultores compreendem a importância da continuidade da unidade de produção agroecológica, tendo consciência do valor da produção orgânica para o futuro da sociedade. Todas as atividades na unidade de produção são realizadas pelos membros da família os quais defendem que o modelo agroecológico é o mais viável para o pequeno produtor. O estudo demonstrou que os produtores não possuem registro físico das atividades financeiras econômicas e nem controle de custos e despesas. Não registram a quantidade produzida, consumida e comercializada, anotam somente algumas informações sobre as culturas que produzem, mas nada relacionado a gestão.

Glowka (2018), realizou uma pesquisa sobre comercialização de pescado em Laranjeiras do Sul, verificou que a comercialização acontece em circuitos curtos, mercearias, supermercados, pesque e pague, restaurantes, feira do peixe vivo e mercado informal feito diretamente ao consumidor. Constatou que o preço elevado do filé de tilápia, que é o peixe mais procurado pelos consumidores, dificulta a comercialização e a baixa oferta de variedades disponíveis na feira com poucos fornecedores. A maior procura por pescado acontece na quaresma por questões culturais religiosas, alerta um nicho de mercado que pode ser melhor explorado, programando maior produção e a despesca para essa época do ano, garantindo assim a comercialização. O autor comenta a importância da piscicultura na utilização da mão

de obra familiar e no processo de diversificação de produtos gerando renda e viabilizando a unidade de produção, contribuindo para o desenvolvimento social e econômico da região.

Victorio (2019), elaborou um diagnóstico da piscicultura na região de Laranjeiras do Sul, baseada em dados da EMATER, descobriu que houve ações de incentivo à piscicultura, em assistência técnica, subsídios na construções de viveiros, organização de compra de alevinos e venda de insumos. Porém a médio e longo prazo não identificou nenhuma ação. O autor destaca que a pequena e a média unidades de produção familiar tem na piscicultura uma diversificação de renda, tendo a tilápia como espécie principal. Não foi possível estimar a produção pela falta de registros, problema esse constatado com o estudo sobre gestão na propriedade rural de Silva (2019). Outro ponto de destaque evidenciado foi o problema relacionado ao abate e comercialização do pescado, o abate é feito de maneira informal para o consumo da família e comercialização que é feita diretamente ao consumidor. Corroborando com Glowka (2018); Victorio (2019), constatou que não há diagnóstico detalhado sobre aquicultura na bibliografia pesquisada na região de Laranjeiras do Sul. Os estudos existentes trazem poucas informações, existe a necessidade de estudos mais amplos sobre o setor, já dispomos de informações sobre gestão e comercialização, pouca coisa sobre métodos de produção e espécies produzidas, nenhum estudo de viabilidade econômica e financeira de projetos aquícolas, somente estudos descritivos de construções de tanques e povoamento com alevinos de tilápias e carpas, com alimentação a base de ração comercial convencional. A falta de conhecimento por parte dos agricultores sobre o método agroecológico de produção é constatada nos estudos aqui descritos.

Os estudos bibliográficos demonstram a necessidade de estudos mais abrangentes sobre a região Cantuquiriguaçu, em relação à piscicultura e produção orgânica agroecológica.

A propriedade na qual este foi realizado esse estudo de caso, tem uma diversificada produção de frutas verduras e raízes que podem ser utilizados na alimentação dos peixes aumentando a produtividade dos viveiros.

De acordo com Paris (2012), a piscicultura é uma atividade em ascensão dentro do setor agropecuário do estado do Paraná por constituir-se importante alternativa para a pequena propriedade. A implantação deve ser bem planejada e precedida de estudos e pesquisas que indiquem, com segurança, os melhores sistemas de produção a serem utilizados para promover o desenvolvimento regional. Nesse sentido Oliveira (2017), deixa claro que a agroecologia não oferece uma teoria sobre desenvolvimento rural e métodos de construção e validação de conhecimento técnico. Mas busca nos conhecimentos e experiências

acumulados, através da aprendizagem participativa, um método de estudo coerente com as bases epistemológicas, contribuindo na transformação social, gerando padrões de produção e consumo mais sustentáveis.

Para identificar a produção de peixe orgânico desenvolvida na agricultura familiar, bem como analisar os indicadores ambientais de externalidades foi analisado o período de 16 meses (dezembro 2018 a março 2020), o sistema voltado à criação de peixes em viveiro escavado com alimentação complementada com produtos locais. Os dados foram coletados junto ao agricultor participante do estudo de caso. De posse dos dados os mesmos foram submetidos aos indicadores de viabilidade econômica, ambiental e social.

### REREFÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anuário da Piscicultura 2020; 2021: PeixeBr. Associação Brasileira da Piscicultura. Disponível em: > <https://www.peixebr.com.br>> acesso em 28 de jan. 2021.

ASSAF, Neto, A. **Estrutura e Análises de Balanços: um enfoque econômico-financeiro**. 6 ed. São Paulo. Atlas, 2003.

ASSAF Neto, A. **Administração de Capital de Giro**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

ASSAF Neto, A.; LIMA, F. G. **Curso de Administração Financeira**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

BETANHO Cristiane; FERNANDES, José E.; FELICE, Elson de O.; CONCEIÇÃO, José R. L. da. **Agroecologia e Economia Popular Solidária para a Agricultura Familiar Camponesa**. Resultado parcial do projeto “Apoio à continuidade de Estudos em Agroecologia e Produção Orgânica da Universidade Federal de Uberlândia”, financiado pelo MCTIC/MAPA/MEC/SEAD - Casa Civil/CNPq. **Série Agroecologia: um novo ser humano é possível, 8**. Uberlândia 2018. Disponível em: ><http://revistas.abaagroecologia.org.br/index.php/rbagroecologia/article/view/8522>> Acesso em 20 Out. 2019.

BOSCOLO, Wilson R.; FEIDEN, Aldi; NEU, Dacley H.; DIETERICH, Fabiana. **Sistema Orgânico de Produção de Pescado de Água Doce**. Rev. Bras. Saúde Pro. Anim. Salvador Abril/junho 2012. Disponível em: ><http://www.rbrpa.ufba.br>> Acesso em 20 set. 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Interministerial MAPA/MPA N.28, de 08 de junho de 2011. Diário Oficial da União, Brasília, n. 110, p.4-9, jun./2011. Disponível em: ><http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=09/06/2011&jornal=1&pagina=9&totalArquivos=192>> Acesso em; 04 agos.2019.

BRASIL. Instrução Normativa MAPA. Nº 46 de 06 de Outubro de 2011 (Produção vegetal e animal) - Regulada pela IN 17-2014). Disponível<<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao/portugues/instrucao-normativa-no-46-de-06-de-outubro-de-2011-producao-vegetal-e-animal-regulada-pela-in-17-2014.pdf/view>> Acesso em:06 ago.2019

BRAUN, Nestor J.; MAHL, Ilson; ANDRADE de Rafael L. B. ;WAGNER, Ricardo Ll.; SOUZA, Bruno E. D. ; BORDIGON, Adriana C.; MARTINS, Ricardo S.. **Evolução dos Custos de Produção de Tilápias em Propriedades da Região Oeste do Paraná, A gosto/2000 a julho/2003.** <Disponível:<https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=artigos+cientificos+sobre+reducao+de+custos+na+producao+de+piscicultura>> Acesso em: 20 ago. 2019

BUAINAN, Antonio M.; PIRES, Daniela S. A questão agrária no Brasil: a dimensão socioeconômica. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE DIREITO AGRÁRIO, 11, 2003, São Luís. **Justiça agrária e cidadania.** São Luís: ABDA, 2003.

CAMPANHOLA, C.; VALARINI, P. J. (2001). **A agricultura orgânica e seu potencial para o pequeno agricultor.** Cadernos de Ciência & Tecnologia. Brasília, v. 18, n. 3, p. 69-101.

CASAROTTO, Filho N. e KOPITKE, B. H. **Análise de investimentos: Matemática Financeira, engenharia Econômica, Tomada de Decisão.** 8º edição, Atlas, São Paulo, 468 pg. 1988.

COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS. 2007. Disponível em: ><https://www.ivdp.pt/pt/docs/legislacao/270.pdf> > Acesso em 02/03/2019. Acesso em: 12 abr. 2019.

DAROLT, Moacir R. **Agricultura orgânica: inventando o futuro.** Londrina: IAPAR, 2002.

DAROLT, M. R. (2009). O papel do consumidor no mercado de produtos orgânicos. Disponível em: < <http://www.planetaorganico.com.br/trabdarolt1.htm>> Acesso em: 23 jan, 2019.

DINSMORE, Paul C.; CAVALIERI, Adriane M. **Como se tornar um profissional em gerenciamento de projetos: livro base de preparação para certificação PMP-Project**

**Management** Profissional/organizadores: Paul Campbell Dinsmore; Adriane Monteiro Cavaliere. 4ª ed. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 2011.

DUBEUX, Ana; BATISTA, Marcela P. **Agroecologia e Economia Solidária: um Diálogo Necessário à Consolidação do Direito à Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional**. Redes - Santa Cruz do Sul: Universidade de Santa Cruz do Sul, v. 22, n. 2, maio-agosto, 2017. Disponível em: < <http://doczz.com.br/doc/591278/anais-i-congresso-internacional-de-economia-popular-e>> Acesso em: 23 mar. 2019.

DULLEY, R. D. **Produtos Orgânicos Ajudam a Proteger e Regenerar o Meio Ambiente**. 1997. Disponível <<http://www.planetaorganico.com.br/trabDulley.htm>> Acesso em: 08 agos. 2019.

FASE CARACTERIZAÇÃO GLOBAL. CURITIBA 2007, INSTITUIÇÕES COLABORADORAS: SEAB E IAPAR. Disponível em: <[www.ipardes.gov.br/webasis.docs/territorio\\_centro\\_sul.pdf](http://www.ipardes.gov.br/webasis.docs/territorio_centro_sul.pdf)> Acesso em 27 dez. 2018.

FREITAS, C.A.; SILVEIRA, E.W.; PAZ, M.V.; ACOSTA, D.A. **Um estudo preliminar sobre a viabilidade do sistema de produção orgânico baseado em suas características econômicas**. 2005. Anais do XLIII Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural. SOBER:Ribeirão Preto, 2005. Disponível <<http://www.sober.org.br/palestra/2/733.pdf>> Acesso em: 08 agos. 2019.

FURLANETO, Fernanda de P. B.; Ayroza, Daercy M. M. de R.; Ayroza, Luiz M. da S. **Custo e Rentabilidade da Produção de Tilápia em Tanque-rede no Médio Paranapanema, Estado de São Paulo**. 2006. Disponível: <[https://www.pesca.sp.gov.br/rentabilidade\\_tilapia.pdf](https://www.pesca.sp.gov.br/rentabilidade_tilapia.pdf)> Acesso em: 10 de ago. 2019.

Gil, Antônio C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.

GITMAN, Lawrence J. **Princípios de administração financeira**. 7ª ed. São Paulo: HARBRA Ltda. 2000.

GLOWKA, Renato P. **Produção e Comercialização de Pescado no Município de Laranjeiras do Sul PR**. 2018. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável V.13, Nº 4, p. 531-543, 2018. Pombal, PB, Grupo Verde de Agroecologia. Disponível em: <[Abelhashttp://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADSDOI:http://dx.doi.org/10.18378/rvads.v13i4.5764](http://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADSDOI:http://dx.doi.org/10.18378/rvads.v13i4.5764)> Acesso em: 20 out. 2018.

IAPAR. **Agricultura orgânica: principais procedimentos para uma agricultura sustentável**. 2005. Disponível em: <[www.iapar.br/zip\\_pdf/aduborgt1.pdf](http://www.iapar.br/zip_pdf/aduborgt1.pdf)>. Acesso em 20 de abr. 2019.

IPARDES. O mercado de orgânicos no Paraná: **caracterização e tendências / Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social e Instituto Agrônomo do Paraná**. Curitiba: IPARDES, 2007. 188p. Disponível em: <[http://www.ipardes.pr.gov.br/sites/ipardes/arquivos\\_restritos/files/documento/202003/RP\\_mercado\\_organicos\\_2007.pdf](http://www.ipardes.pr.gov.br/sites/ipardes/arquivos_restritos/files/documento/202003/RP_mercado_organicos_2007.pdf)> Acesso em: 12 de abr.2019.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Diagnóstico socioeconômico do Território Catuquiguaçu**. Curitiba, 2007, 145 p. Disponível:<[http://www.ipardes.pr.gov.br/sites/ipardes/arquivos\\_restritos/files/documento/2020-03/RP\\_territorio\\_cantuquiriguacu\\_2007.pdf](http://www.ipardes.pr.gov.br/sites/ipardes/arquivos_restritos/files/documento/2020-03/RP_territorio_cantuquiriguacu_2007.pdf)> Acesso em: 27 dez. 2019.

KIMPARA, Janaina M., GARCIA, Fabiana; DAVID, Luiz H. C. **Síntese Emergética: Uma poderosa ferramenta de avaliação da sustentabilidade**. Revista Panorama da Aquicultura. 2018. Disponível em: < <https://panoramadaaquicultura.com.br/>> Acesso 24 ago. 2019.

KIMPARA, Janaina Mitsue; Zadjband, Ariel David; Valenti, Wagner Cotroni. **Métodos para medir a sustentabilidade na aquicultura** - Teresina: Embrapa MeioNorte,2012. Disponível<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/115655/1/Doc218.pdf>> Acesso em:07 agos.2019.

MDA/IN CRA/FAO. Cardim, S. (IN CRA) e Guanziroli, C. (FAO) (coord.). Novo Retrato da Agricultura Familiar: O Brasil Redescoberto. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário/Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, fev. 2000. Disponível<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-20032012000200009](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032012000200009)> Acesso em:08 agos.2019.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2009. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/sitemda/noticias/plantar-org%C3%A2nicos-%C3%A9-preservar-o-meio-ambiente>> Acesso em: 12 de jun. 2020.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Orgânicos Brasil**, 2014. Disponível em: <Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/desenvolvimento-sustentavel/organicos>> Acesso em: 12 de jun. 2020.

MARTINS, G. A. **Sobre conceitos. Definições e Constructos nas Ciências Administrativas**. Gestão & Regionalidade v. 21 n. 62, 2005. Disponível em:<[https://seer.uscs.edu.br/index.php/revista\\_gestao/article/view/267/123](https://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_gestao/article/view/267/123)> Acesso em: 24 jun. 2019.

Ministério do Desenvolvimento Agrário Secretaria de desenvolvimento Territorial Gerencial de Negócios e Comercio. **Roteiros de elaboração de projetos agroindustriais para os territórios Rurais**, 2007.

Disponível < [www.cpact.embrapa.br/forum/roteiro.pdf](http://www.cpact.embrapa.br/forum/roteiro.pdf) > Acesso em: 31dez.2018.

MIOR, L. C. **Agricultura familiar, agroindústria e desenvolvimento territorial**. Colóquio Internacional de Desenvolvimento Rural Sustentável, 2007. Disponível em: < <http://WWW.cdts.ufsc.br/articles/ArtigoColoquio%20-Mior.>> Acesso em: 21 maio 2019.

NARDELLI, Paula M.; MACEDO, Álvaro M. **Análise de viabilidade econômico-financeira de um agroindústria de processamento de frutas, 2008**. Disponível: < [www.sober.org.br/palestra/9/351.pdf](http://www.sober.org.br/palestra/9/351.pdf) > Acesso em: 31dez.2018.

NETO, Alexandre A.; LIMA, Fabiano G. **Curso de administração financeira**. São Paulo: Atlas, 2009.

NOGUEIRA, Wedson C. L. **Viabilidade técnico-econômica da produção de Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*), alimentada com resíduo de hortaliça**. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias, área de concentração em Agroecologia) Universidade Federal de Minas Gerais, 2009. ICA/UFMG, MG. 2009. Disponível em: > [https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/NCAP-89YHYK/1/disserta\\_\\_o\\_wedson.pdf](https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/NCAP-89YHYK/1/disserta__o_wedson.pdf)> Acesso em: 20 jul. 2019

NORONHA, J F. **Projetos agropecuários; administração financeira, orçamento e viabilidade econômica**. [S.l: s.n.], 1987. São Paulo: Atlas.

NUNES, José S. **A Sustentabilidade de Agroecossistemas de Produção de Peixes com Enfoque Agroecológico na Agricultura Familiar**. 2016. Disponível em: < <https://m.uniara.com.br/arquivos/file/eventos/2016/vii-simposio-reforma-agraria-questoes-rurais/sessao7a/indicadores-sustentabilidade-piscicultura.pdf>> Acesso em: 31 dez.2018.

PARIS, Vera Maria W. **Piscicultura, Alternativa e Renda para a Pequena Propriedade. Especialização em Gestão de Pública Municipal**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. (UTFPR). Curitiba, 2012. Disponível em: <<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/21529>> Acesso em: 04 jun. 2019.

PEREIRA, Graciane R.; PIRES, Henrique da S.; FERREIRA, Leonardo S. B. P.; KANGERSKI, Katiucia W. **Piscicultura Continental Com Enfoque Agroecológico** Gaspar: Publicação do IFSC, 2016.

REMOR, Eliane. **Piscicultura Orgânica: Equivalência e Harmonização Entre as Normas Nacional e Internacionais e Aplicabilidade do Plano de Manejo para a Certificação Participativa 2016**. Disponível em: <<http://revistas.abaagroecologia.org.br/index.php/rbagroecologia/article/view/23327>> Acesso em: 04 jun.2019.

RASOTO, Armando; OLIVEIRA, Almir A.; ROSA, Antonio G. de.; ISHIKAWA, Cleverson

F. da; CARVALHO, Gerson; LIMA, Hilda A. de; LIMA, Isaura A. de; TRENTIN, José D. de; RASOTO, Marcelo G.; RASOTO, Vanessa I. **Gestão financeira: enfoque em inovação**. Curitiba: Aymarã Educação, 2012. 144 p. Disponível em:<<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/2062>> Acesso em: 10 jun. 2019

ROSS, Stephen A.; WESTERFIELD, Randolph W. **Princípios de administração financeira**; tradução Antonio Zoratto Sanvicente. –São Paulo: Atlas, 2011.

SANVICENTE, Antonio Zoratto. **Administração financeiro**. 3ª ed., 19ª reimpr. São Paulo: Atlas 2011.

SCHULTER, Eduardo P.; VIEIRA FILHO, José E. R. **Evolução da piscicultura no Brasil Diagnóstico de desenvolvimento da Cadeia Produtiva de Tilápia**. Texto para Discussão/Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Ipea, 2017. Disponível<[http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8043/1/td\\_2328](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8043/1/td_2328)> Acesso em: 10 fev. 2019.

SEBRAE Nacional - 02/12/2019 Disponível em:  
<<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-que-e-agriculturaorganica,69d9438af1c92410VgnVCM100000b272010aRCRD>> Acesso em 12 fev. 2020.

SILVA, José P. da. **Análise Financeira das Empresas**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

SILVA, Sandro N. da. **Perfil de Gestão das Unidades de Produção, com base Agroecológica, situadas no município de Laranjeiras do Sul PR. 2019**. Disponível em: <[revistaseletronicas.fmu.br/index.php/rms](http://revistaseletronicas.fmu.br/index.php/rms). Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas –FMU> Acesso em: 10 fev. 2020.

UE – UNIÃO EUROPEIA. Regulamento (CE) n° 1788/2001 da Comissão, de 7 de Setembro de 2001. Estabelece as regras de execução das disposições relativas ao certificado de controlo para importações de países terceiros ao abrigo do artigo 11° do Regulamento (CEE) n° 2092/91 do Conselho relativo ao modo de produção biológico de produtos agrícolas e à sua indicação nos produtos e nos géneros alimentícios. Jornal Oficial da Comunidades Europeias n.º L 243, p. 0003 – 0014, de 13 de Setembro de 2001. Disponível em: <[https://repositorio.ipcb.pt/bitstream/10400.11/167/1/MBPA\\_ZOOTEC03.pdf](https://repositorio.ipcb.pt/bitstream/10400.11/167/1/MBPA_ZOOTEC03.pdf) >Acesso em 20 maio. 2020.

VALENTI, W. C. **Aquicultura Sustentável**. In. Congresso de Zootecnia,12<sup>0</sup> Vila Real, Portugal, 2002, Vila Real: Associação Portuguesa dos engenheiros Zootanistas, Anais p.111-118. Disponível em:<[https://www.caunesp.unesp.br/Home/publicacoes/cpil\\_valenti\\_aquicultura-sustentavel.pdf](https://www.caunesp.unesp.br/Home/publicacoes/cpil_valenti_aquicultura-sustentavel.pdf)> Acesso em: 24 jun.2019.

Valenti, W. C. 2008. **A aquicultura Brasileira é sustentável?** Palestra apresentada durante o IV Seminário Internacional de Aquicultura, Maricultura e Pesca, Aquafair 2008, Florianópolis, 13-15 de maio de 2008. p. 1-11. Disponível em:<[https://www.caunesp.unesp.br/Home/publicacoes/cpil\\_valenti\\_a-aquicultura-brasileira.pdf](https://www.caunesp.unesp.br/Home/publicacoes/cpil_valenti_a-aquicultura-brasileira.pdf)> Acesso em 24 de jun.2018

VALENTI, W.C.; BARROS, H. P.; VALENTI, P. M.; BUENO, G. W.; CAVALLI, R. O. **Aquaculture in Brazil: past, present and future.** Aquaculture Reports 19 (2021).

Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/journal/aquaculture-reports>> Acesso em: 10 de fev. 2021.

VAN DER PLOEG, Jan D. 2008. **Camponeses e impérios alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização.** Porto Alegre RS. Editora da UFRGS, Coleção Estudos Rurais. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/agraria/article/view/148/148>> Acesso em: 15 de out. 2019.

VICTORIO, André de M. **Diagnóstico da aquicultura na Região de Laranjeiras do Sul: Estado Atual e Perspectivas.** 2019. 61 f. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) Programa de pós graduação em agroecologia e desenvolvimento rural sustentável (PPGADR) Laranjeiras do sul PR 2019. Disponível<<https://rd.uffs.edu.br/handle/prefix/519>> Acesso em: 15 out. 2019.

## **ESTUDO DE VIABILIDADE DE PISCICULTURA ORGÂNICA EM UMA UNIDADE DE PRODUÇÃO FAMILIAR.**

### **RESUMO**

O papel da agricultura familiar vem ganhando força, impulsionado através de debates embasados no desenvolvimento sustentável, na geração de emprego e renda buscando a segurança alimentar. A piscicultura orgânica é uma atividade que busca a sustentabilidade. Na perspectiva da produção de alimentos saudáveis, o objetivo deste trabalho é analisar a viabilidade econômica/financeira, ambiental e social da produção de peixe orgânico em viveiros escavados em uma unidade de produção familiar, baseado em estudos prévios de análises da produção orgânica em geral e da piscicultura. A metodologia adotada é de caráter exploratória e descritiva combinando a pesquisa bibliográfica com estudo de caso, sendo a coleta de dados por meio de entrevista semiestruturada aplicada ao agricultor. O estudo analisou no período de 16 meses a produção em sistema de policultivo de peixes orgânicos, utilizando alimentos naturais, e provenientes da propriedade, analisando as condições ambientais e sociais. Utilizou-se técnicas e métodos de análise de viabilidade econômica: VPL e Payback descontado, TIR, IL. O investimento nos viveiros foi orçado em R\$3.220,60. Estimou-se o valor de venda das espécies de peixes produzidos em R\$ 2.477,50. Foi tomado como base da análise de viabilidade econômico/financeira o saldo do fluxo de caixa. Os indicadores apresentam-se baixos quando observados seus critérios de análise. Pelo demonstrativo do resultado, percebe-se no período de 16 meses que a atividade apresenta receitas menores que seu investimento inicial e seus gastos. A avaliação da qualidade do efluente gerado nos viveiros, no sistema de policultivo, permitiu analisar ambientalmente a produção, demonstrando o uso positivo da área ocupada e da água utilizada no processo. A análise da viabilidade social, sob a ocupação em mão de obra familiar, verificou-se ser relevante na fase de implantação dos viveiros, porém na manutenção, a demanda diminui, não sendo um gerador de trabalho e renda significativo.

Palavras-chave: Análise, Viabilidade, Piscicultura, Agroecologia, Orgânica, Sustentabilidade Alimentar.

The role of family farming has been gaining strength, driven by debates based on sustainable development, on the generation of employment and income, seeking food security. Organic fish farming is an activity that seeks sustainability. From the perspective of healthy food production, the objective of this work is to analyze the economic/financial, environmental and social feasibility of organic fish production in ponds in a family production unit, based on previous studies of organic production analysis in general and of fish farming. The adopted methodology is exploratory and descriptive, combining bibliographical research with case study, with data collection through semi-structured interviews applied to the farmer. The study analyzed, in a period of 16 months, the production in a polyculture system of organic fish, using natural foods, and from the property, analyzing the environmental and social

conditions. Techniques and methods of economic viability analysis were used: NPV and Discounted Payback, TIR, IL. The investment in the fishponds was budgeted at R\$ 3,220. The sales value of fish produced was estimated. The cash flow balance was used as the basis for the economic/financial feasibility analysis. The indicators are low when their analysis criteria are observed. By the income statement, it can be seen in the period of sixteen months that the activity presents lower income than its initial investment and expenses. The evaluation of the quality of the effluent generated in the polyculture system, allowed an environmental analysis of the production, demonstrating the positive use of the occupied area and of the water used in the process. The analysis of social viability, under the occupation of family labor, was found to be relevant in the implementation phase of the nurseries, but in maintenance, the demand decreases, not being a generator of significant work and income.

**Keywords: Analysis, Viability, Fish farming, Agroecology, Organic, Food Sustainability.**

## 1 INTRODUÇÃO

A busca por alternativas para garantir a segurança alimentar das pessoas, em unidades de produção familiar, vem incrementando a produção de alimentos orgânicos/agroecológicos, ampliando a produção de acordo com as condições ambientais e recursos disponíveis. A piscicultura é uma alternativa que vem sendo utilizada, com aproveitamento de áreas com disponibilidade de água com boa qualidade. O peixe é um alimento com qualidades nutricionais que complementam a alimentação familiar, e possibilita venda do excedente podendo gerar uma fonte de renda adicional na unidade produtiva.

Neste contexto, o estudo aqui apresentado de um sistema de piscicultura em Laranjeiras do Sul, analisou a produção de policultivo de peixes orgânicos, utilizando alimentos naturais, e provenientes na propriedade, levando em consideração as condições ambientais e sociais, além da viabilidade econômica e financeira.

Essa pesquisa, realizada no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável, da Universidade Federal da Fronteira Sul, é de relevância pois ao analisar a produção orgânica de peixes, busca-se contribuir para a produção de conhecimento aumentando a disponibilidade de alimento saudável e com qualidade nutricional. A intenção ainda é verificar sobre as possibilidades de geração de um excedente de produção que represente uma forma alternativa de renda. O autoconsumo de alimentos saudáveis e a renda alcançada, podem contribuir para uma melhor qualidade de vida no campo.

De acordo com Ritter (2011), para segurança ambiental a utilização de sistemas de

policultivo, com várias espécies de peixes, utilizam mais eficientemente os nutrientes da água atingindo diversos tróficos, diminuindo a quantidade de nutrientes liberados em um efluente com padrões aceitáveis, protegendo os corpos receptores e suas bacias hidrográficas.

O conceito de ambientalmente sustentável e socialmente justo, bem como o apelo de haver geração de emprego e renda para as comunidades mais necessitadas, só podem ser considerados se não estiverem dissociados da realidade do mercado de alimentos, onde fatores como preço baixo, qualidade alta, regularidade de oferta são elementos básicos para o sucesso de qualquer iniciativa. Ostrensky et al. (2007), relata que é complexo e árduo o trabalho para a viabilização da aquicultura desenvolvida em pequena e média escala. Esses setores geralmente não possuem um controle de custos de produção. Então há necessidade de se fazer estudo de caso e acompanhar o ciclo produtivo a fim de copilar dados para alimentar os indicadores de análise.

Casaca (2008), corrobora com a discussão na construção da piscicultura sustentável, afirmando que a piscicultura requer outra relação entre o agro e o ecológico e outro entendimento a respeito de resultados econômicos. O enfoque holístico requer que se avaliem os resultados em termos de estabilidade, durabilidade no tempo e produtividade como um todo e não do cultivo em particular. De acordo com Diegues (2006), grande parte da produção aquícola brasileira é realizada por produtores familiares, que desempenham papel fundamental na segurança alimentar, na geração de trabalho e renda e no desenvolvimento de uma aquicultura sustentável tanto ecológica quanto socialmente.

Para identificar a produção de peixe orgânico desenvolvida na agricultura familiar, bem como analisar os indicadores ambientais de externalidades foi analisado o período de 16 meses (dezembro 2018 a março 2020), o sistema voltado à criação de peixes em viveiro escavado com alimentação complementada com produtos locais. Os dados foram coletados junto ao agricultor participante do estudo de caso. De posse dos dados os mesmos foram submetidos aos indicadores de viabilidade econômica, ambiental e social.

O artigo está estruturado inicialmente em na metodologia, com delineamento da pesquisa, área de estudo, procedimentos de coleta e análise dos dados, posteriormente em duas seções: a primeira seção apresenta estudos realizados por diversos autores sobre a viabilidade econômico financeira social e ambiental em produção orgânica. Na segunda aborda sobre a viabilidade econômico financeira em piscicultura.

Cabe destacar que estas discussões sobre piscicultura ficam em torno de descrições qualitativas, uma vez que a literatura ainda não traz indicadores definidos, com os quais

possam ser mensuradas as externalidades positivas ou negativas, dificultando uma comparação entre o sistema convencional e orgânico de produção. E a terceira seção discute o estudo de caso em piscicultura orgânica relatando os resultados obtidos, em uma unidade de produção familiar localizada no assentamento da Reforma Agrária em Laranjeiras do Sul PR.

Na perspectiva da produção de alimentos saudáveis, o objetivo deste trabalho é analisar a viabilidade econômica/financeira, ambiental e social da produção de peixe orgânico em viveiros escavados em uma unidade de produção familiar, por meio da sistematização de estudos já realizados e propondo um método de estudo de viabilidade.

## 2 METODOLOGIA

Nesta seção são apresentadas informações sobre delineamento da pesquisa, área de estudo, procedimentos de coleta de dados, e limitações encontradas no construto da pesquisa.

### 2.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

A metodologia adotada foi de caráter exploratório e descritivo combinando a pesquisa bibliográfica relacionada com o tema em estudo de caso. Foi realizado um levantamento dos estudos publicados sobre viabilidade econômica, ambiental, social da produção agrícola orgânica e da piscicultura. Baseado nestes estudos foi proposto um sistema de análise da viabilidade econômica social e ambiental para a piscicultura orgânica.

Os dados dos gastos com investimentos e custos foram coletados por meio de observação, entrevista e história de vivência dos proprietários. Os dados foram planilhados, a fim de permitir os cálculos de viabilidade econômica da atividade aquícola.

Foram utilizadas as técnicas e métodos de análise de viabilidade econômica: VPL (Valor Presente Líquido) e PB (Payback descontado), TIR (Taxa Interna de Retorno), IL (Índice de Lucratividade) das atividades da unidade de produção de peixes. Os métodos de avaliação de investimentos foram baseados no fluxo de caixa. A abordagem tem como característica a identificação dos Fluxos de Caixa do projeto cujos principais instrumentos de avaliação são o Período de Recuperação do Investimento PB, a TIR, o VPL e o IL.

A análise de viabilidade econômico/financeira do projeto, estimou o gasto com o investimento inicial, operação, manutenção e receitas geradas no período de 16 meses, (dezembro 2018 a março 2020) elaborando o fluxo de caixa do investimento, custos e receitas

que formaram as estimativas dos indicadores econômicos. O objetivo foi mensurar os resultados de caixa derivados da proposta de investimento e avaliar a sua atratividade econômica e financeira pela comparação com o custo do dinheiro.

Na atividade piscícola também se faz necessário o planejamento gerenciando as despesas e receitas, utilizando técnicas dos indicadores econômicos que permitam avaliar os custos e a rentabilidade do empreendimento.

Na análise ambiental foram considerados o uso da área ocupada com a construção dos viveiros e a qualidade do efluente gerado, por meio das análises da água. A análise social foi percebida com a ocupação em mão de obra familiar e a geração de renda e do alimento com qualidades nutricionais que permitem a segurança alimentar da família.

Para identificar unidades de produção orgânica de peixes foi enviado um correio eletrônico para instituições registradas no Ministério da Agricultura e Abastecimento sendo 25 Organismos Participativos de Avaliação da Conformidade (OPACs) e 13 Certificadoras por Auditoria. Foi consultado se tiveram algum caso já certificado ou em processo de certificação com base na IN 28/2011 e caso positivo para informar quantas unidades de produção e a(s) espécie(s).

Os estudos de revisão de literatura foram através de pesquisa em sites na internet e na biblioteca da UFFS campus Laranjeiras do Sul.

## 2.2 ÁREA DE ESTUDO

Os resultados e análises de viabilidade econômica apresentados nesse trabalho foram obtidos a partir do estudo de caso em uma unidade familiar, que produz alimentos utilizando princípios agroecológicos tendo como principais produtos: leite, carne suína e hortifrutigranjeiros. A unidade de produção é certificada como orgânica pela Rede Ecovida<sup>2</sup>, com área total de 13.9 hectares, localizada no assentamento da Reforma Agrário, no município de Laranjeiras do Sul PR.

O presente estudo analisou no período de 16 meses (dezembro 2018 a março 2020), o sistema voltado à criação de peixes em viveiro e com alimentação baseada em produtos locais

---

<sup>2</sup> Rede Ecovida de Agroecologia, a Certificação Participativa se dá em torno do Produto Orgânico e a credibilidade é gerada a partir da seriedade conferida à todo o processo, partindo da palavra da família agricultora e se legitimando socialmente, de forma acumulativa, nas distintas instâncias organizativas que essa família integra. Preocupação com o meio ambiente para além das exigências legais, estímulo à organização das famílias produtoras, incentivo à transformação comunitária dos alimentos, prioridade aos circuitos curtos de comercialização.

e disponíveis na unidade familiar.

No projeto a produção de peixes foi realizada em viveiros escavados, utilizando regime de povoamento priorizando espécies nativas, porém incluindo também espécies exóticas, com hábitos alimentares diferentes: jundiá (*Rhamdia quelen*), pacu (*Piaractus mesopotamicus*), carpa comum (*Cyprinus carpio*), piapara (*Leporinus elongatus*) carpa capim (*Ctenopharingodon idella*), carpa cabeça grande (*Hypophthalmichthys nobilis*) curimbatá (*Prochilodus lineatus*- apenas no viveiro 1) e tilápia nilótica (*Oreochromis niloticus*). Segundo Casaca (2008), o sistema de policultivo proporciona a utilização do viveiro em profundidade e a superfície para a zona bentônica<sup>3</sup>, com a utilização completa dos tipos de alimentos naturais presentes, incluindo fito, zooplâncton, bentos, detritos e plantas aquáticas. Os peixes devem ter hábito alimentar compatível ao sistema de produção orgânica que se propõe colocar em prática. Neste caso a possibilidade de boa aceitação e bom aproveitamento dos recursos locais, frutas, insetos, produtos e sub produtos da roça é um critério de extrema importância para o desenvolvimento do projeto.

### 2.3 PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

O desenvolvimento da pesquisa, se deu através da revisão bibliográfica estudada sobre as análises de viabilidade econômico/financeira, ambiental e social em agricultura orgânica, piscicultura convencional e piscicultura orgânica. A coleta dos dados sobre a unidade de produção familiar se deu por meio de entrevista semiestruturada aplicada ao agricultor. Além das informações da entrevista, buscou-se e averiguação durante o acompanhamento do estudo de caso na produção dos peixes orgânicos em viveiros escavados.

### 2.4 COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

Para explorar um conceito teórico o/a pesquisador/a precisa traduzir a assertiva do conceito em relação ao mundo real, baseada em variáveis observáveis e mensuráveis, elaborando um constructo e colocar em prática. É preciso identificar e fundamentar as variáveis, materializá-las, representando as contra partidas das variáveis teóricas. No caso desse estudo os dados que formaram os indicadores para análise foram captados no período de

---

<sup>3</sup>A **zona bentônica** é a região do situada próxima do fundo do viveiro. A fauna desta região caracteriza-se por organismos que rastejam, se prendem ou vivem enterrados na areia ou no lodo.

dezesesseis meses e na biometria final (coleta de dados de peso e comprimento), tempo esse de acompanhamento do projeto junto ao produtor. De acordo com Martins (2005), durante o processo de construção de um trabalho científico, dependendo da natureza das informações, dos dados e das evidências levantadas, poderá empreender uma avaliação quantitativa. A estatística é a ciência dos dados, envolve coleta, classificação, sumarização, organização, análise e interpretação de dados. São os métodos e técnicas para busca de sínteses e interpretações de um conjunto de dados numéricos. Por outro lado, o enfoque da avaliação poderá ser qualitativo, neste caso, buscará descrever, compreender e explicar comportamentos e situações. O construto possui um significado construído intencionalmente, a partir de um determinado marco teórico.

O Quadro 1 explica o constructo da pesquisa, e os indicadores da viabilidade econômica, social e ambiental da produção de peixe orgânico nos viveiros escavados analisados.

Quadro 1- Construto da pesquisa de viabilidade econômico-financeira, social e ambiental

<b>Objetivos</b>	<b>Variáveis</b>	<b>Como?</b>	<b>Referências</b>
1-Identificar o investimento de capital para a viabilizar a criação de peixe	Valor estimado do empreendimento	Entrevista semiestruturada	NARDELLI; MACEDO, 2008. NETO, Assaf & LIMA 2009.
2-Estimar a receita com a venda da produção de peixes	Valor em R\$ das vendas estimadas	Entrevista semiestruturada	NARDELLI; MACEDO, 2008.
3-Identificar os gastos operacionais	Valor em R\$ dos custos de produção e despesas	Entrevista semiestruturada	CASAROTTO, Filho N. & KOPITTKKE, B. H. 1988.
4- Estimar um fluxo de caixa	Estimado o fluxo de caixa	Planilha excel	FREZATTI, 2008
5-Aplicar indicadores viabilidade econômica financeira	VPL, Paybak descontado, TIR E IL	Planilha de excel	SOUZA & CLEMENTE, 2008
6- Aplicar indicadores análise ambiental	Síntese emergética	Planilha excel	JERÔNIMO, M. Keila, et. al. 2016
7 - Aplicar indicadores de análise social ambiental	Social: Emprego e renda; Ambiental: qualidade da água	Entrevista semiestruturada; Parâmetro qualidade da água	BUENO, et.al. (2020); RITTER, Felipe. (2011).

Fonte. Elaborado pela autora (2019).

Para identificar a produção de peixe orgânico a fim de propor um método de estudo em viabilidade econômico, ambiental e social da produção orgânica de peixes desenvolvida na agricultura familiar utilizou-se revisão bibliográfica obtendo-se os indicadores descritos no trabalho. Já próxima seção traz fundamentações os resultados das buscas sobre viabilidade econômico/financeira, social e ambiental da produção agrícola de alimentos orgânicos.

### **3 ESTUDOS DE VIABILIDADE ECONÔMICO/FINANCEIRA SOCIAL E AMBIENTAL EM PRODUÇÃO ORGÂNICA**

A análise de viabilidade econômica é o uso de índices para avaliar as condições financeiras projetadas para um investimento/projeto, e permite a extração de informações pretéritas, presentes e possibilitam as projeções futuras, avaliando as perspectivas financeiras Assaf Neto (2001). As informações coletadas por meio de índices contábeis são muito utilizadas e importantes na análise de estudos nos quais se queira conhecer a viabilidade.

Neste sentido, Fabre e Campos (2003) buscando demonstrar a viabilidade econômico/financeira da produção da goiabeira em sistema agroecológico e convencional, coletaram dados com os produtores participantes do projeto Pingo D'água social ambiental no Ceará. No levantamento econômico foram observados os indicadores: determinação da Renda Bruta (RB), menos Despesas, para obter a Renda Líquida (RL), destinadas a remunerar o capital e o produtor familiar. As despesas representam o valor de todos os recursos e serviços utilizados no processo de produção da goiaba durante o ano, excluindo os juros sobre o capital (J) e a remuneração do produtor. Assim, pode-se obter os Custos Totais (CT) como sendo a soma das despesas e dos juros. Finalmente, encontra-se o Lucro (L), definido como a diferença entre a Renda Bruta e os Custos Totais. Neste caso, o Lucro corresponde à Renda do produtor. Na determinação dos custos de produção, teve-se que diferenciar, primeiro, aqueles relacionados com a disponibilidade de capital: juros, conservação e depreciação. Os resultados foram favoráveis as goiabas produzidas no sistema agroecológico, por ter maior produtividade por pé, e mercados diversificados, obtendo renda bruta maior que a convencional.

Neto (2014), analisou economicamente os sistemas de produção do tomateiro de mesa, em sistema orgânico e convencional. A pesquisa foi realizada no município de Campos dos Goytacazes – RJ, mediante os cálculos dos custos de produção, através dos Indicadores

econômicos: Receita e Margem Bruta, Lucro Operacional e Líquido, Valor Presente Líquido (VPL), e a Taxa Interna de Retorno (TIR); além de análise de sensibilidade com posterior simulação de Monte Carlo<sup>4</sup> para análise de risco. A autora demonstra os resultados viáveis do ponto de vista econômico, no que se refere à produção orgânica, denotando benefícios socioambientais com geração de renda com a produção de frutos livres de agrotóxicos, demonstrando uma proposta alternativa, diversificando os cultivos e incrementando resultados financeiros na agricultura familiar.

Vidal et al. (2017), utilizaram indicadores de análise econômica em um estudo de viabilidade econômico/financeira também sobre o cultivo de tomate de mesa em sistemas de produção orgânico e convencional. Foi obtido o custo operacional efetivo, que envolve: as despesas efetuadas com mão de obra, operações de máquinas/equipamentos e materiais consumidos ao longo do ciclo produtivo. Além destes considerou-se os gastos com impostos e taxas e a depreciação dos equipamentos para calcular os indicadores econômicos básicos (receita, custos variáveis, custos fixos e margem bruta). Determinou-se a viabilidade econômica por meio da taxa interna de retorno (TIR) e do valor presente líquido (VPL), considerando custo de oportunidade, ou taxa mínima de atratividade de retorno (TMA) de 6% ao ano. O estudo apresentou limitações, como variações de preços e riscos sazonais, e a necessidade da certificação, para produtos orgânicos, que por ser burocrática e cara, influencia o preço final, dificultando a obtenção dos valores exatos na contabilização dos resultados. O sistema de produção orgânico analisado mostrou-se eficiente do ponto de vista técnico, para as duas variedades analisadas, a análise econômica mostrou-se viável, já a produção com adubos químicos, no sistema convencional, foi inviável, principalmente provocados pela diferença de preços na venda dos produtos.

Stoffel (2004), estudou unidades de produção de agricultura familiar no oeste do Paraná, comparando itens que compõem os custos de produção e a renda média líquida das diferentes formas de organização produtiva através de dados quantitativos. Analisou propriedades com diversificação de produção: soja, milho, aves e suínos (esses em sistemas de integração com empresas do ramo), leite e peixes. Evidenciou que o gerenciamento eficiente determina o sucesso das atividades desenvolvidas na propriedade, com o fim de atingir resultados econômicos satisfatórios. As diferentes formas de organização produtiva, apresentam potencialidades e obstáculos, explicados por diferentes combinações de atividades

---

4 A simulação de Monte Carlo é uma técnica que utiliza simulações em planilhas de excel, envolve utilização de números randomizados e probabilidade para resolução de problemas. O método de Monte Carlo pode ser utilizado onde os riscos envolvidos possam ser expressos de forma simples, de fácil leitura, sendo que as simulações auxiliam a decisão (LIMA et al., 2008).

desenvolvidas e pelos recursos disponíveis nestas pequenas propriedades agrícolas familiares na Região e que compõem formas de organização produtiva, convencional e orgânica.

De acordo com a autora, o planejamento combinando atividades trazem vantagens aos agricultores, que buscam a redução de riscos com entradas monetárias distribuídas ao longo do ano mantendo um fluxo de renda regular, e, ainda utilizam a propriedade para plantio de culturas destinadas ao consumo da família, em termos econômicos isso representa aumento na renda líquida média, pois deixam de gastar na compra de alimentos. O aspecto social também é relevante, as combinações de diferentes atividades compoem a categoria de produção demandam um número maior de trabalhadores e apresentam baixo grau de sazonalidade no decorrer do ano. O estudo demonstrou que em propriedade com quatro pessoas residentes três se mantêm efetivamente ocupados, mostrando a importância da forma de produção em termos sociais, absorvendo um número expressivo de trabalhadores desempenhando as atividades na unidade de produção. A pesquisa evidenciou que existe relação entre viabilidade da pequena produção agrícola familiar e as formas de organização, demonstrando que é preciso desenvolver combinações de atividades adequadas aos recursos existentes na propriedade, potencializando retorno tanto econômico quanto social.

Holmström (2016), fez um estudo da viabilidade da produção de leite em sistema orgânico, utilizando para análise o processo de Benchmarking, definido por Watson, 2005 como um processo mediador comparativo da empresa em estudo, é uma análise estratégica aprofundada das melhores práticas usadas por empresas do mesmo setor. É o processo contínuo e sistemático que permite a comparação das performances das organizações e respectivas funções ou processos face ao que é considerado o melhor nível, visando a equiparação dos níveis de performance, e a possibilidade de superação.

Existem três tipos de Benchmarking: Financeiro, analisa quais seriam as metas envolvendo questões de lucratividade maximização dos lucros, fluxo de caixa e retorno; Estratégico: analisa empresas competitivas, identificando oportunidades de mudança, tendências tecnológicas, lançamentos de produtos e serviços; Operacional: busca descobrir melhores práticas para satisfazer o cliente, melhorando processos internos da organização. A empresa escolhida para referenciar no caso foi de produção de leite no sistema convencional, que desenvolve o sistema de acordo com o interesse da empresa em estudo. O estudo utilizou o Benchmarking estratégico, buscou determinar comparativamente se a produção de leite orgânica é competitiva técnica e economicamente com o sistema de produção leiteira convencional.

De acordo com o autor, na agropecuária brasileira, a produção orgânica de leite bovino é um setor com poucas informações sobre viabilidade econômico/financeiro. Relata que existe pouca oferta de produtos orgânicos no mercado o que explica o pagamento diferenciado aos produtos, outro fator que interfere são os custos de produção mais elevados no sistema orgânico, do que o leite produzido no sistema convencional. Analisar economicamente a produção leiteira é importante para o produtor, que passa a conhecer e utilizar de maneira sustentável os fatores de produção, tornando a atividade competitiva com retornos financeiros. Considerando que o modelo agropecuário sem uso de insumos tóxicos, com importância sócio, econômico e ambiental é considerado um modelo alternativo ao sistema convencional.

Há de se considerar a importância de analisar e avaliar a construção de indicadores de preços, composição de custos, estudos de impacto financeiro, a fim de tomar decisões no sistema produtivo de leite orgânico, aumentando sua prática, estimular as discussões sobre o tema na academia, divulgando e estimulando a produção no campo e a disponibilidade do produto no mercado, proporcionando maior oferta ao consumidor final. O estudo concluiu que do ponto de vista técnico o sistema orgânico tem valores de desempenho zootécnico compatíveis e superiores ao convencional. Os resultados alcançados pelo sistema orgânico de produção de leite bovino mostraram-se mais competitivos do ponto de vista econômico que os que utilizam o processo convencional.

Tugoz (2014), realizou uma pesquisa em uma unidade rural familiar com produção exclusiva no sistema orgânico de produção de alimentos, destinados a venda em supermercados e feiras municipais na cidade de Toledo/PR, e, também para o programa nacional de alimentação escolar (PNAE). O intuito de estudo foi verificar a viabilidade econômico/ financeira de produzir alimentos orgânicos para a merenda escolar das escolas públicas. Foram estudados três alimentos os quais tem maior produção na propriedade: cenoura, tomate e alface. Os dados foram analisados partindo do modelo de análise de investimentos para a fabricação de produtos ecologicamente corretos, adaptados para este estudo.

O modelo de Tugoz (2014), apresenta seis etapas, as quais buscam identificar o montante de investimentos necessários para a produção de produtos ecológicos. A primeira etapa identifica o valor para o consumidor dos produtos ecológicos, a legislação que trata o PNAE prioriza e incentiva a produção de alimentos orgânicos. Em segundo lugar se faz o levantamento e previsão de compra de produto em relação ao preço, no caso o alimento será adquirido mesmo que esteja com preço maior que o similar convencional. Na terceira etapa

identifica-se a periodicidade de compra e o preço projetado pelos consumidores, também o aumento e continuidade na aquisição de alimentos da agricultura familiar, no caso da Secretaria de Educação do Estado do Paraná em que a lei determina que a aquisição de produtos orgânicos ou agroecológicos poderá acrescentar até trinta por cento (30%), em relação aos preços estabelecidos para o produto convencional. Na quarta etapa determina o volume de investimentos para a fabricação, nesse caso a produção de produtos ecologicamente corretos. Para identificar os valores do investimento na produção ecológica utilizou-se a planilha de custos de produção por um hectare de cada produto em sistema orgânico. Na quinta etapa é efetuada a projeção de retorno financeiro dos produtos, os quais foram obtidos junto aos locais em que o agricultor estabelece relações comerciais, seguindo as informações da última safra. Assim multiplica-se a quantidade produzida, pelo valor unitário do custo e da venda, obtendo as propostas de custo e preço de venda na produção total. Na etapa seis é realizada a análise da proposta de investimentos em produtos ecologicamente corretos.

Para apurar a viabilidade econômica e financeira de investimentos em produtos orgânicos e agroecológicos para venda ao PNAE, Tugoz (2014), concluiu que em relação a cenoura e alface, alguns aspectos tornam atrativa a comercialização do atendimento da demanda de alimentos para a merenda escolar em escolas públicas. O programa oferece segurança ao agricultor garantida através de chamada pública e com valores 30% acima dos similares convencionais, possibilitando uma margem de lucro, uma vez que os valores pagos são maiores que os custos apurados para a produção na propriedade em estudo, outro fator é a compra total da produção, nesse caso o comércio local não absorve toda oferta. Já para a produção de tomate orgânico a venda ao programa torna-se inviável pois o mercado tradicional paga valores superiores aos pagos pelo programa, e a demanda por esse produto é maior que a oferta.

No estudo de Tezza (2016), sobre a proposta de um projeto para análise de viabilidade econômica e financeira da produção de linhaça, a autora relata a dificuldade de encontrar embasamento teórico sobre viabilidade econômica de atividades agrícolas orgânicas familiares, este setor geralmente não tem acompanhamento econômico de produção, em especial relacionado aos seus custos. O sistema de produção orgânica caracteriza-se por envolver maior número de pequenos e médios agricultores, os quais tem sua produção destinada a abastecer o mercado interno. Outra característica da agricultura orgânica é o compromisso com a conservação ambiental, e as relações sociais entre produtor e consumidor. Os produtos orgânicos são uma opção considerada viável, devido a maior

diversidade de produção e menor dependência de insumos externos, utilização de mão de obra familiar, menores perdas devido a sazonalidade. O estudo foi realizado em uma unidade de produção familiar que produz linhaça dourada no cultivo orgânico.

Na pesquisa de Batista et al. (2009), também é mencionada a carência de estudos sobre viabilidade econômica, técnica e estrutura de custos da produção orgânica em propriedades de base familiar. Os autores realizaram análise de viabilidade econômica em uma propriedade certificada como orgânica localizada em um assentamento de reforma agrária em Padre Bernardo GO. Este estudo foi realizado em diferentes épocas, 2004 e 2008, com trabalho de quatro pessoas da família. Em 2004 cultivavam 1,73 hectares, já em 2008 o cultivo ocupava 3,25 hectares, de hortaliças e frutíferas, as quais foram comercializadas em feiras e mercados regionais. Nas duas épocas de avaliação a receita bruta superou os custos, pagando todas as despesas e gerando disponibilidade financeira. Na segunda análise o saldo de caixa cresceu mais que três vezes com relação à primeira análise. A propriedade investiu em tecnologias de base ecológica e infraestrutura. Comprovou viabilidade econômica e social, no processo produtivo orgânico agroecológico, com inserção no mercado da produção certificada. Com o entrosamento da família e boa administração, conseguiu melhorar a organização social aumentando a qualidade de vida da família.

Martins et al. (2016), considerando a importância, ambiental, cultural e social do cultivo da acerola orgânica em sistema irrigado no litoral do Piauí, realizaram um estudo que examinou a produção de acerola, por meio de dados de custos de produção e receitas dos produtores, que exploram o sistema de produção orgânico. Investigaram a viabilidade econômica sob dois enfoques: determinístico e de risco, a fim de comprovar se a atividade desempenha níveis de rentabilidade para cobrir custos dos insumos e remunerar os fatores de produção, garantindo a continuidade do produtor na atividade. Para análise de risco utilizaram o método de simulação de Monte Carlo, que fornece soluções aproximadas a uma variedade de problemas matemáticos, mediante testes de amostragens estatísticas confiáveis. Foram analisados dados de vinte e três produtores de acerola orgânica, produzida em área irrigada, associados da cooperativa Biofruta.

Os produtores têm experiência na produção e recebem assistência técnica periódica dos técnicos da cooperativa. Foi feita uma distribuição de probabilidades para cada uma das variáveis pelo método triangular, que exige valores mínimo, máximo e médio. A geração de números aleatórios resultou nos valores das variáveis, na repetição gerou-se a distribuição de frequências dos indicadores de análise, que permitiu aferir probabilidades de sucesso ou insucesso do empreendimento. Foram simulados três cenários: No primeiro Cenário,

considerou-se a amostra total de produtores, em que 56,52% dos entrevistados denotaram margem líquida positiva. As análises de risco, contudo, apontam probabilidades muito baixas para pagamento de custos fixos e variáveis da atividade, portanto, identifica-se a existência de alto risco na atividade.

Já no segundo cenário, que considera somente os produtores que tiveram margem líquida negativa, significando que esses produtores não estão conseguindo sequer pagar seus custos, demonstrando grande risco e prejuízo na atividade. Ao analisar o terceiro cenário com os treze produtores que tiveram margem líquida positiva, as médias anuais dos indicadores mostraram-se acima dos limites aceitáveis, sem o risco de prejuízo, concluindo-se que esse grupo de produtores deve continuar desempenhando a atividade com sucesso.

Analisando o terceiro cenário, percebe-se o diferencial que traz resultados positivos. Utilizam melhor padrão tecnológico, e tem o diferencial de mais tempo de experiência em sistemas irrigados, assistência técnica mensal, participação periódica em cursos de capacitação, treinamento sobre manejo da cultura de acerola orgânica irrigada, e por elaborar projeto para dar início ao negócio, tomando decisões planejadas. Os produtores precisam ficar atentos aos fatores que influenciam diretamente nas melhores condições de produção, planejamento, treinamento, capacitação e assistência técnica mais assídua (MARTINS, et al, 2016).

Rocha e Ribeiro (2009), descrevem o estudo que foi desenvolvido por um grupo de estudantes e professores do curso Técnico em Agroecologia da Universidade Federal do Paraná, setor Litoral. Desenvolveram uma metodologia nomeada de Mapeamento de Agregação de valor e Precificação, sistematizando a produção de gestão de custos, partindo da experiência da produção e agroindustrialização da banana, a fim de fazer uma análise sistêmica das etapas de produção e da interação dos fatores quantitativos e qualitativos nos custos de formação de preços. Trabalharam os termos: receitas, salários, investimentos, custos fixos, custos variáveis e ponto de equilíbrio. Os termos foram apresentados com questionamentos na aplicação da tomada de decisão da atividade agroecológica, os quais encontraram dificuldade para se fazer entender junto aos agricultores, que, na maioria não tem noção dos conceitos técnicos de gestão. Elaboraram mapas de agregação de valor e precificação da cadeia produtiva de banana. Escolheram os produtos derivados, acompanhando o ciclo de produção da cultura até o consumidor final.

Os produtos analisados foram: cachaça de banana, torta de banana, bananada, banana chips, bala de banana e artesanato da fibra de bananeira. Organizaram as buscas de informações nos processos agroecológicos, sistematizando em painel ilustrado com desenhos

e fotos, demonstrando com setas as relações de dependência da produção, relacionando horas de trabalho dedicadas para a agregação de valor, e os atributos, como habilidade manual e criatividade na preparação dos produtos, relacionando as interferências climáticas, manejo e características do consumidor.

A utilização de insumos na elaboração dos produtos, quantidades, valores, durabilidade, preços praticados, expectativa de quantidade vendida para cobrir os custos fixos. Elaboração do produto para auferir quantidade de valor e tempo de processo. Registrando quantidades, preços e margem de lucros praticadas, descrevendo o confronto das receitas e despesas. Concluíram que a construção de mapas de agregação de valor é possível e de baixo custo. Esse tipo de estudo possibilita o envolvimento dos atores, nos momentos significativos que geram valor ao produto final de forma integrada e interdisciplinar.

A partir dos estudos apresentados nesta seção e seus resultados, no quadro 2, estão sistematizados os indicadores econômicos e financeiros, sociais e ambiental utilizados por cada autor (es).

As pesquisas acessadas como base teórica foram sintetizadas no quadro 2.

Quadro 2. Estudos publicados sobre Viabilidade Econômico/financeira, ambiental e social em agricultura orgânica.

<b>Espécie</b>	<b>Autor/ano</b>	<b>Indicadores econômicos, ambiental e social</b>
Goiaba	FABRE; CAMPOS, (2003)	RB, CT, VPL, TIR, PB.
Tomate de mesa	NETO, (2014)	VPL, TIR, PB
Tomate	VIDAL; PONCIANO; FREITAS; CASSARO; PEIXOTO, (2017).	VPL, TIR, PB
Soja, milho, etc	STOFFEL, (2004)	RB, CT, VPL, TIR, PB Mão de obra ocupada
Leite	HOLMSTRÖM, (2016)	VPL, TIR, PB
Milho verde	PONTES, 2018	VPL, TIR, PB
Linhaça orgânica	TEZZA, (2015)	VPL, TIR, PB
Cenoura, alface, etc	TUGOZ, (2014)	CP, VPL, TIR, PB
Frutífera/hortaliças	BATISTA; CASTRO; CARNEIRO, (2009)	RB, VPL, TIR, PB.
Acerola orgânica	MARTINS; CAMPOS; ALMEIDA, (2016)	VPL, TIR, PB
Banana	ROCHA-SILVA; RIBEIRO, (2009)	VPL, TIR, PB

Fonte: Elaborado pela autora 2020.

Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR), Payback (PB), Custo de Produção (CP), Receita Bruta (RB), Custo Total (CT).

Observa-se que os indicadores mais frequentemente utilizados pelos autores supracitados na análise econômica são VPL, TIR, PB e CT, na análise social são utilizados indicadores de trabalho gerado com a atividade, mantendo maior número de pessoas da família ocupadas e remuneradas. Os autores relatam não ser praxe anotações sobre a produção por parte dos produtores rurais por eles estudados, dificultadas por falta de conhecimentos técnicos de fazer análise de gestão financeira nas unidades de produção familiar. Tezza (2016) discorre sobre a dificuldade de encontrar embasamento teórico sobre viabilidade econômica de atividades orgânicas em unidades de produção familiar, este setor geralmente não tem acompanhamento econômico de produção, em especial relacionado aos seus custos.

Para análise ambiental Bueno et al.(2020), estudaram os métodos empregados para tratamento da água e do efluente, a frequência de monitoramento da qualidade da água e a existência de programas de gestão e destinação de resíduos. Gerônimo et al. (2016), utilizaram para contabilidade ambiental o uso da estratégia da síntese emergética<sup>5</sup>, que se caracteriza com a avaliação ou mensuração de aplicações ambientais decorrentes da ação humana sobre ecossistemas naturais. Desenvolveram um fluxograma envolvendo entradas e saídas de energia, no processo de transformação que ocorre no ecossistema. O valor da energia está embutido na valorização dos serviços prestados pela natureza, que não são representados em custos monetários. Na pesquisa de Souza et al. (2014), para análise ambiental coletaram informações do modo de utilização dos recursos naturais. Como método de análise foi utilizado o monitoramento da qualidade da água, sob três aspectos: uso de materiais e energia consumidos por unidade de produto gerado; eficiência no uso dos recursos naturais, pelos valores incorporados e desperdiçados; produção de poluentes nos ambientes receptores, em relação ao produto gerado.

Estas sínteses fornecem subsídios para a definição de instrumentos para o estudo da viabilidade econômico e financeiro, ambiental e social da piscicultura orgânica. A seguir

---

<sup>5</sup> Energia significa a energia disponível usada direta ou indiretamente para realizar um serviço ou produto (Odum, 1986). Na análise de um sistema aquícola, podemos considerar que itens da natureza, como a água e o sol fornecem a energia para a produção primária, são fundamentais para o funcionamento do sistema, e em uma análise econômica acabam sendo ignorados pela deficiência do método em incorporá-los. A Síntese Emergética, é um método relativamente recente como ferramenta de avaliação de sustentabilidade. KIMPARA et.al. 2018.

serão apresentados estudos sobre viabilidade econômico/financeiro, ambiental e social em piscicultura.

#### **4. ESTUDOS DA VIABILIDADE ECONÔMICO/FINANCEIRA, AMBIENTAL E SOCIAL EM PISCICULTURA**

As seções a seguir abordam trabalhos que avaliaram a viabilidade econômico/financeira, ambiental e social dos vários sistemas de piscicultura, tanto na produção em sistema convencional como orgânico.

##### **4.1 ESTUDOS COM PISCICULTURA CONVENCIONAL**

É complexo o trabalho de elaborar estudos sobre viabilidade da aquicultura desenvolvida em pequena e média escala. Esses setores geralmente não possuem um controle de custos de produção, realidade também encontrada entre os produtores orgânicos. Então há necessidade de se fazer estudo de caso e acompanhar o ciclo produtivo a fim de copilar dados para alimentar os indicadores de análise.

Ostrensky et al. (2007), comenta que, uma das fantasias que se tem em relação à aquicultura é que seria possível viabilizar toda a atividade apenas com base no incremento da oferta, não preocupando-se, com questões vinculadas à demanda, quantidade que o consumidor está disposto a comprar, qualidade exigida (classificação, padronização e embalagem), e que apresentem real demanda de mercado. Outra ilusão é de que basta que um produto seja produzido por pessoas de baixa renda ou por comunidades tradicionais para que ele passe a ter um forte apelo social. O conceito de ambientalmente sustentável e socialmente justo, bem como o apelo de haver geração de emprego e renda para as comunidades mais necessitadas, só podem ser considerados se não estiverem dissociados da realidade do mercado de alimentos, onde fatores como preço acessível, qualidade alta, regularidade de oferta são elementos básicos para o sucesso de qualquer iniciativa.

Souza et al. (2014), elaboraram a análise econômica da criação de tambaqui em tanques rede. De forma inovadora, foi utilizada na produção a mão de obra dos familiares de assentados da Reforma Agrária no município de Cocalzinho de Goiás /GO. Para a produção, no período da recria, foram utilizados como berçários três tanques rede de 6 m<sup>3</sup> cada e

povoados com densidade de 400 peixes m<sup>3</sup>. No período da engorda, foram utilizados 12 tanques rede de 6 m<sup>3</sup>, com densidade de estocagem de 95 peixes m<sup>3</sup>. A ração consumida foi medida com base no volume de tanques rede pelo ciclo de um ano. Determinou-se o peso final (PF) em gramas, o ganho em peso (GP) em gramas, a biomassa total (BT) em quilos e a conversão alimentar aparente (CAA), que serviram de base para a análise econômica. Na análise dos custos de produção e da viabilidade econômica utilizaram os indicadores: Custo Total de Produção (CTP), Custo Variável (CV), Custo Fixo (CF), Renda Bruta (RB), Valor Presente Líquido (VPL) Taxa Interna de Retorno (TIR), Payback (PB), Relação Benefício-Custo (RB/C).

A produção de tambaqui, é economicamente viável e de baixo risco. A atividade apresenta resultados positivos, em grande parte devidos a utilização da mão de obra realizados pelos familiares. A utilização de ração não comercial, disponível na região, desde que enriquecida adequadamente, com menor custo de produção proporcionaria melhores resultados do que os alcançados quando utilizada ração comercial (SOUZA et al, 2014).

Importante ressaltar que sobre os indicadores de Sustentabilidade, em sua dimensão ambiental, Souza et al. (2014), coletaram informações do modo de utilização dos recursos naturais. Como Método de Análise foi utilizado o monitoramento da qualidade da água, sob três aspectos: uso de materiais e energia consumidos por unidade de produto gerado; eficiência no uso dos recursos naturais, pelos valores incorporados e desperdiçados; produção de poluentes nos ambientes receptores, em relação ao produto gerado. Os indicadores para estimar o uso desses recursos na produção de tambaqui foram: área utilizada (em ha); estimativas das quantidades de fósforo, nitrogênio e carbono (em kg), utilizados; estimativa (em kg) de proteína. A água foi monitorada utilizando-se o kit do produtor, que analisa o oxigênio dissolvido, pH, amônia, nitrato, transparência, temperatura e alcalinidade, sendo a qualidade considerada satisfatória

Jerônimo et al. (2016), realizaram uma estimativa de retorno financeiro da associação entre piscicultura e fruticultura irrigada, em um assentamento da reforma agrária no estado do Piauí. Para a análise de viabilidade econômica da integração utilizaram dados de fontes secundária, padronizando a estimativa de investimento do projeto na piscicultura para um hectare de lâmina d'água, utilizando a tilápia por ser o peixe mais produzido nas unidades piscícolas da região nordeste, na fruticultura elaboraram os cálculos a partir de um hectare de cultivo de uva.

Por meio da construção do fluxo de caixa simplificado do consórcio das duas

atividades econômicas, Jerônimo et al. (2016), realizaram a análise de indicadores de rentabilidade do projeto através do VPL e a TIR como indicador associado ao risco. A contabilidade ambiental foi realizada com uso da estratégia da síntese emergética, que se caracteriza com a avaliação ou mensuração de aplicações ambientais decorrentes da ação humana sobre ecossistemas naturais. Desenvolveram um fluxograma envolvendo entradas e saídas de energia, no processo de transformação que ocorre no ecossistema. O valor da energia está embutido na valorização dos serviços prestados pela natureza, que não são apresentados em custos monetários.

Nesse fluxograma, apresentado por Jerônimo et al. (2016), estão descritas as energias renováveis, sendo elas na fruticultura: água do rio, nutrientes do solo, gás carbônico; chuvas; energia geotérmica; luz solar. Já na piscicultura são acrescentados os alimentos naturais, energia potencial. Nas energias pagas na fruticultura: eletricidade, equipamentos, mudas, sementes e insumos, na piscicultura troca mudas e sementes por ração e alevinos. O estudo demonstrou com os indicadores econômicos que o ganho financeiro sistematizado pelo consórcio das atividades produtivas é relevante. Os indicadores de sustentabilidade demonstraram o emprego dos recursos naturais mais eficientes quando utilizados nas duas atividades.

Gonçalves (2016), realizou um estudo no Modelo Alto Vale do Itajaí de Piscicultura Integrada (MAVIP). Utilizou os conceitos de análise de viabilidade econômica, com os indicadores do custo de produção (CP), receita total (RT) e custo total (CT), em economia de escopo<sup>6</sup>, de acordo com Pyndick e Rubinfeld (1994), determinada a partir da identificação dos orçamentos dos empreendimentos, comparando dois setores de produção piscícola. Sendo um modelo baseado em uma unidade de produção com viveiro de 1,5 hectare de lâmina d'água, e o outro em viveiro com 0,5 hectare. Foram considerados em ambos os modelos a produção individual de carpas e tilápias e a produção conjunta, custo de mão de obra, energia elétrica utilizada em aeração e ração, mantendo constantes os demais insumos possíveis de serem compartilhados. O estudo demonstrou que a economia de escopo, determina a viabilidade dos modelos estudados, devido à diversidade produtiva e a integração das atividades. No conceito de economia de escopo pode-se afirmar que o custo de produção de tilápias e carpas em conjunto é de 36% a 21% menor do que o custo de produzi-las separadas, havendo melhor resultado para propriedades menores. Os resultados indicam que o policultivo é a melhor alternativa para áreas de até 1,5 hectare de cultivo, realidade presente

---

<sup>6</sup>Segundo Pyndick e Rubinfeld (1994), a presença das economias de escopo pode ser determinada a partir da identificação dos respectivos orçamentos dos empreendimentos. Se o custo para produzir dois produtos, em uma mesma empresa, for menor que o custo de produção em duas empresas diferentes, para quantidades iguais entre si, então, é o caso de haver economia de escopo para a empresa que produz os dois produtos.

em unidades de produção familiar.

Filipski e Belto (2018), estudaram o crescimento da piscicultura nas últimas três décadas, em Mianmar, e qual o papel da aquicultura no desenvolvimento rural e na redução da pobreza, buscando entender como a aquicultura impacta a renda local e o emprego. Reestudaram um modelo de avaliação de impacto em toda economia local incluindo piscicultura dentro do modelo. Utilizaram dados primários provenientes de pesquisa realizada em 1.102 unidades de produção na zona de aquicultura. Analisaram o impacto da piscicultura nos rendimentos e nos resultados de mercado de trabalho das famílias de piscicultores, assim como explorações agrícolas e não agrícolas das propriedades familiares. Descobriram que a aquicultura gera maior renda que a agricultura para as famílias não agrícolas por meio do mercado de trabalho.

Segundo estes autores, a aquicultura gera maior renda por hectare do que a agricultura, e pequenas pisciculturas comerciais geram maior ganho financeiro que grandes explorações piscícolas. Reforçando que piscicultura comercial de pequena escala tem papel importante no desempenho do desenvolvimento rural e na redução da pobreza. O estudo de Filipski e Belto (2018), abordou a lacuna, usando uma metodologia fundamentada na prática, com base na literatura econômica estabelecida, estimando os impactos econômicos da aquicultura na economia rural, incluindo impactos indiretos por meio do mercado de insumos e fatores de produção.

Os autores estudaram duas vertentes principais na literatura ligando a aquicultura à redução da pobreza. A primeira vertente traz as narrativas de pequena escala, enfatizando benefícios diretos que as unidades de produção agrícolas pobres em recursos podem ganhar produzindo peixe para o consumo, usando tecnologias simples com poucos insumos externos e vendendo o excedente obtendo renda suplementar. A segunda vertente está relacionada a pequena e média empresa, divergindo a narrativa de pequena escala sobre observações empíricas o rápido crescimento da aquicultura<sup>7</sup>. Já em unidades mais pobres em comunidades onde a piscicultura não tem recursos para participar como produtores, obtém benefícios por meio de vínculos empregatícios. Devido à sazonalidade na área de estudo onde a produção agrícola ocorre somente na época da cultura de arroz, a piscicultura gera trabalho extra para mão de obra familiar e contrato de trabalho a longo prazo.

Brande et al. (2019), realizaram um estudo de análise da viabilidade da produção de

---

<sup>7</sup> Na Ásia e na África ultimamente vem se investindo em tecnologias intensivas em capital produtivo e cada vez mais sofisticadas, impulsionando investimentos de agricultores na orientação comercial apoiando empresas não agrícolas.

pacu em pisciculturas familiares instaladas em área de Mata Atlântica na região do Vale do Ribeira, SP. Os dados de produção foram processados em um ciclo de 365 e 390 dias, em cinco pisciculturas comerciais, coletados no período de 2014 a 2016, com densidade de estocagem de 0,25 e 0,50 peixes/m<sup>2</sup>, para produção de pacu em um hectare de lâmina d'água. Para análise de viabilidade bioeconômica dos empreendimentos foram elaborados fluxos de caixa com base no valor de implantação de cada empreendimento. As definições de bioeconomia focam nas aplicações de novos conhecimentos para possibilitar a geração de novos produtos sustentáveis, ambientalmente competitivos. É uma atividade econômica baseada na utilização de recursos biológicos renováveis da terra e do mar, tais como cultivos, floresta, pescado, animais e microrganismos, resíduos e desperdícios, que podem ser transformados em alimentos, ração animal, combustíveis e energia para produzir desenvolvimento sustentável. A sustentabilidade de modelos bioeconômicos, pode fornecer informações para o desenvolvimento de táticas precisas na elaboração e execução de projetos aquícolas (OECD, 2009). Na análise bioeconômica, Brande et al (2019) utilizaram os indicadores: Custo Fixo (CF), Custo Variável (CV), *Custo Operacional* Efetivo (COE), *Custo Operacional Total* (COT), *Custo Médio de Produção* (CMP). Para análise da rentabilidade econômica foram utilizados os indicadores: Receita Bruta (RB), Lucro Bruto (LB), Lucro Líquido (LL), Ponto de Equilíbrio (PE), Valor presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR) Payback (PB). A análise demonstrou viabilidade econômica para o investimento da atividade produtiva.

Bueno et al. (2020), realizaram um estudo com aplicação de indicadores socioambientais em pisciculturas familiares localizadas no Vale do Ribeira em São Paulo. Evidenciaram, nas quarenta propriedades estudadas, que 32% possuem lâmina da água menor que cinco hectares, em viveiros escavados utilizando sistema de produção semi-intensivo, 58% utilizam mão de obra familiar. Para análise ambiental foram estudados os métodos empregados para tratamento da água e do efluente, a frequência de monitoramento da qualidade da água e a existência de programas de gestão e destinação de resíduos foram descritos. Para avaliação dos indicadores sociais Bueno et al. (2020) utilizaram os dados de acordo com o Censo demográfico do (Brasil 2011): Acesso a programas de saúde; Inclusão racial é medida pela composição racial dos trabalhadores dos núcleos de acordo com a composição racial da população municipal; Inclusão de gênero, dada pela análise da composição genérica dos trabalhadores dos núcleos de acordo com a composição genérica da população municipal. O critério social e ambiental avaliado, sendo 1,00 = 100% de frequência

e recebe uma pontuação variando de 0 a 1. Os indicadores com valores mais sustentáveis são arbitrariamente pontuados como 1.

O perfil dos piscicultores e o uso de mão de obra, enfatizam a predominância das unidades de produção familiares promovendo renda local. Estas não estão consolidadas como empresas, mas possuem grande potencial de viabilização econômica. Bueno et al. (2020), ressaltam que, a falta de informações atualizadas sobre as características desses empreendimentos, dificulta a formulação de programas e propostas de ação para o setor. As restrições ambientais presentes em cada região, invernos rigorosos, verões chuvosos e elevado número de aves predadoras, devem ser consideradas na análise de viabilidade econômica, com o objetivo de estabelecer mecanismos que permitam a negociação prévia da venda do pescado.

O recurso hídrico mais utilizado na região do Vale do Ribeira provém de nascentes e de captação por bombeamento em rios. Bueno et al. (2020), verificaram nos indicadores ambientais de adequação de recursos naturais utilizados, destacando a ausência de tratamento de efluentes, de gestão de resíduos oriunda do manejo das pisciculturas e de monitoramento de água. Os indicadores sociais demonstraram equidade salarial, proporção de auto emprego, uso de mão de obra local, inclusão de gênero e inclusão etária.

A aquicultura mostra-se como uma estratégia para a instauração de padrões sociais e ecológicos mais equilibrados para ações em comunidades de baixa renda. Sob a perspectiva social, a sustentabilidade centra-se no equilíbrio do desenvolvimento socioeconômico da sociedade, de modo que esse desenvolvimento promova a redução das desigualdades, o aprimoramento e o acompanhamento das técnicas de produção, das boas práticas de manejo e do uso responsável e consciente dos recursos naturais permitam o desenvolvimento sustentável da piscicultura, demonstrando que a aquicultura tem como auxiliar no desenvolvimento social local, por meio da geração de emprego e renda.

#### 4.2 ESTUDOS COM PISCICULTURA ORGÂNICA

Com base nas respostas das OPACs e Certificadoras consultadas, pode-se afirmar que não foram identificadas unidades de produção orgânica de peixes em nenhuma região do Brasil. O que não quer dizer que não há produção por não serem certificadas. Das 13 certificadoras cadastradas, 7 responderam, e todas afirmaram não terem casos de certificação em piscicultura. O mesmo ocorreu com relação às OPACs, porém apenas 4, das 25

cadastradas, responderam informando não certificado pisciculturas. A Instrução Normativa (IN) 28/2011 estabelece normas técnicas para os Sistemas Orgânicos de Produção Aquícola e é a regulamentação a ser seguida no caso da implantação de uma produção orgânica de peixes (BRASIL 2011),

As discussões sobre piscicultura orgânica ficam em torno de descrições qualitativas, a literatura ainda não traz indicadores definidos, com os quais possam ser mensuradas as externalidades positivas ou negativas, dificultando uma comparação entre o sistema convencional e orgânico de produção. Os estudos descrevem situações da piscicultura orgânica, e sobre viabilidade econômica e análises ambientais na piscicultura desenvolvida em viveiros escavados, tanques rede, e as diversas espécies utilizadas na produção de peixes nesses sistemas.

A produção de peixes em sistema de policultivo em viveiros escavados, com manejo e alimentação natural, carece de indicadores que possam medir o alimento proporcional para cada kg de massa obtida no período da produção. Nesse sistema os peixes são alimentados com substâncias resultantes da produção primária dos viveiros, formada pelos fitoplâncton e zooplâncton e pelos animais bentônicos, e complementados com subprodutos da unidade como restos de vegetais, cereais e frutas. Estes últimos até podem ser mensurados quantitativamente, mas há uma dificuldade de comparação com a produção convencional, onde pode-se calcular Kg de ração gasta para produzir um kg de peixe. Existe essa lacuna em estudos que tragam esses indicadores e ainda mais estudos com rentabilidade.

Karisa-Charo et al. (2008), realizaram um estudo na África subsaariana, sobre o cultivo de tilápia do Nilo, em viveiros, com baixo consumo de materiais orgânicos e sem suplementos proteicos adequado para a produção de peixe orgânico. Nessas condições os peixes não atingem grande porte, ocasionando baixo rendimento. Com a tentativa de melhorar o desempenho de tilápia, foram selecionados viveiros fertilizados organicamente com esterco de galinha. A tilápia respondeu bem a esse processo e atingiu peso maior. Esses resultados relatam a possibilidade de viabilidade da produção de tilápia orgânica. Os produtores buscam pela certificação orgânica, a fim de obter melhores preços para a produção. Na África subsaariana a criação de peixe semi intensivo, atende aos critérios orgânicos para a produção de peixe, porém a certificação ainda não se concretizou.

Casaca (2008), realizou um estudo verificando parte do que é necessário para criar novo sistema de produção e certificação de produto orgânico. Abordando os aspectos técnicos, econômicos, ambientais e sanitários do sistema denominado “Peixe verde”, propondo um sistema de cultivo, ocupando espaços e tecnologias disponíveis, com

envolvimento de pessoas produtoras com conhecimentos do sistema agroecológico de produção. Este sistema consta do policultivo de carpa capim (espécie principal) e outras espécies com diferentes hábitos alimentares tradicionalmente praticados, onde a carpa capim consome restos vegetais de baixo valor e incrementa a produção natural de alimentos no viveiro pela reciclagem dos nutrientes e produção de excrementos Casaca (2008). A ideia é otimizar o uso de recursos disponíveis no próprio local combinando os diferentes componentes do sistema, como água, solo, plantas, animais, clima e população, de modo que estes complementem uns aos outros e que tenham o maior sinergismo possível.

A proposta da criação de um novo sistema de cultivo de peixes, com certificação orgânica, tem como objetivo fugir do modelo produtivista convencional. A construção da piscicultura sustentável requer outra relação entre o agro e o ecológico e outro entendimento a respeito de resultados econômicos. O enfoque holístico requer que se avaliem os resultados em termos de estabilidade, durabilidade no tempo e produtividade como um todo e não do cultivo em particular. O estudo de Casaca (2008), utilizou o policultivo com carpa capim, carpa prateada, carpa cabeça grande, e jundiá, integrados a produção vegetal, alimentando somente a carpa capim, com vegetais cultivados. Para a avaliação da viabilidade econômica ambiental, foram estudados três tratamentos, com diferentes densidades de estocagem. A coleta de dados foi baseada nos resultados médios e para analisar o custo de produção utilizou a metodologia do custo total de produção, composto por (CVT) custo variável total, e (CFT) custo fixo total. Calculando os indicadores com as variáveis: (RB) receita bruta e (CTM) custo total médio, Valor Presente Líquido (VPL) Taxa Interna de Retorno (TIR) e Payback (PB), os três tratamentos mostraram-se viáveis economicamente. Analisando o ciclo de vida através de análise da qualidade da água, os tratamentos demonstraram baixo impacto ambiental. Os três tratamentos mostraram-se viáveis economicamente (CASACA 2008).

Nogueira (2009), realizou uma análise econômica da produção de tilápia, alimentada com resíduos de hortaliças, calculou a lucratividade pela diferença entre receita e o custo, obtendo a receita pelo produto entre peso corporal da tilápia e o preço obtido pelo kg do peixe. O custo foi calculado pelo produto entre o consumo de alimento e o preço pago pelo kg de alimento, considerando que o alimento corresponde a 70% dos custos totais da produção. O estudo constatou que a atividade é lucrativa a partir da utilização de 55% de resíduos de hortaliças em substituição à ração, e a lucratividade máxima foi conseguida com 100% de substituição ração por resíduos, o desempenho na substituição de ração por resíduo de hortaliça para otimizar o ganho de peso e a conversão alimentar foram de 63%.

Ritter (2011), realizou um experimento com densidade de estocagem de alevinos de

jundiás e tilápia, para diferentes policultivos com carpa. Analisou o efluente gerado em cada sistema de policultivo, por fim fez a análise econômica da atividade. Realizaram quatro tratamentos com três repetições com estocagem de cinco mil alevinos por hectare de lâmina d'água num período de cultivo de 195 dias. A principal fonte de nitrogênio e fósforo em um tanque de piscicultura é a proveniente da alimentação dos peixes (ração) e da adubação realizada no tanque, a liberação de efluentes ricos em nutrientes, o nitrogênio (N) e fósforo (P), os quais são causadores da eutrofização nos corpos d'água naturais, e um dos principais impactos ambientais causados pela piscicultura. O cultivo com 25% de substituição das carpas por jundiás e tilápia mostrou-se mais produtivo em comparação com os demais, obteve melhor desempenho devido ao maior ganho de peso da carpa húngara em melhor interação com a tilápia e carpa prateada, otimizando o alimento natural disponível. Esse cultivo com 25% de substituição apresentou os menores valores em P em efluentes que os permitidos pela legislação no policultivo tradicional.

A análise de viabilidade econômica de cada policultivo foi realizada na condição de certeza. A análise de investimentos em situação de certeza corresponde à previsibilidade de um resultado final esperado como tal. Ao se analisar um investimento sob essa ótica, se escolherá aquele que proporcionar maior retorno. Entende-se que a condição de certeza supõe a contribuição de fluxos de caixa, desde o instante zero até os períodos, assumindo um valor considerado como confiável em cada um deles. Calculando o VPL, VA, TIR e payback o policultivo com 25% de substituição das carpas foi o que obteve maior receita bruta, cerca de 50% superior ao tradicional, isso se deve a melhor interação das espécies na cadeia alimentar e a inserção de jundiás e tilápias, por ter preço de venda 40% maior que o das carpas. Os três sistemas de policultivo apresentaram VPL, VA e TIR superiores a TMA (6,17%), demonstrando que esses sistemas de produção são atrativos e viáveis do ponto de vista econômico. Sendo indicado para a pequena propriedade o policultivo com 25% de substituição, pois é o que apresenta menor gasto anual de manutenção, maior rendimento de biomassa e maior VPL, TIR e retorno do capital investido em menor espaço de tempo.

De acordo com Oliveira (2017), a aquicultura e a pesca assim, como os demais sistemas de produção de espécies vegetais e animais, necessitam de tecnologias alternativas direcionadas às formas integradas de produção e a composição de ambientes complexos, relacionados à produção orgânica e de base agroecológica, com o propósito de suavizar os problemas causados pelos processos de desenvolvimento nas grandes monoculturas convencionais. A autora deixa claro que a agroecologia não oferece uma teoria sobre desenvolvimento rural e métodos de construção e validação de conhecimento técnico. Mas

busca nos conhecimentos e experiências acumulados, através da aprendizagem participativa, um método de estudo coerente com as bases epistemológicas, contribuindo na transformação social, gerando padrões de produção e consumo mais sustentáveis. A produção agroecológica traz metodologias coerentes com o bem estar animal, o manejo adequado dos recursos naturais, e o respeito às condições sociais e culturais regionais.

Pereira et al. (2020), estudaram o manejo de peixe orgânico para obter certificação do produto até então inédito. A certificação exige uma série de pré-requisitos, devendo seguir a IN 28/2011. A alimentação dos peixes precisa ser produzida nas normas legais orgânicas, e atualmente ainda não existe no mercado de ração orgânica para peixe. Isso levou os pesquisadores a produzirem o alimento orgânico para os peixes, plantaram capim e utilizaram para o estudo a carpa capim como espécie principal no cultivo consorciando com jundiá. Essas duas espécies têm características biológicas inter-relacionadas. De acordo com os autores, já existe no estado a produção do peixe verde<sup>8</sup>, mas não há estudos sobre certificação de peixe orgânico. Os resultados mostram que a certificação é possível, o peixe se desenvolve bem, sendo alimentado com capim em um sistema de policultivo, com espécies que se alimentam de vegetais e outros que consomem fitoplâncton.

A empresa Ecocert<sup>9</sup> desenvolveu uma metodologia nova para atender o caso da certificação de peixe orgânico, sendo utilizada como base a IN 28/2011, do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, sobre a produção de organismos aquáticos. Compararam a atividade como norma, propondo melhorias, e emitiram certificado válido por dois anos. O processo de certificação na aquicultura tem seis módulos de avaliação: compromisso com plantel, origem dos animais e métodos de reprodução; Alimentação, nutrição adequada, origem da ração; Sanidade, práticas para garantir a saúde dos peixes; Manejo, bem estar animal, transporte, abate, densidade de estocagem; Instalações e ambientes de cultivo, limpeza, qualidade da água, destinação dos dejetos; evitar o uso de agrotóxicos próximos dos cultivos orgânicos (PEREIRA et al. 2020).

A falta de ração orgânica atrasou o crescimento dos peixes reduzindo a rentabilidade, encontraram dificuldades na análise econômica do processo por ser um trabalho inédito, uma vez que os indicadores convencionais não correspondem a essa realidade, os altos preços da

---

<sup>8</sup> O sistema Peixe Verde, que é um policultivo de peixes integrado à produção vegetal

<sup>9</sup> É uma das **empresas locais certificadoras de produtos orgânicos**, a Ecocert Brasil possui (diretamente ou através de outras empresas do Grupo Ecocert) todas as creditações e autorizações para certificar produtos segundo todos os regulamentos orgânicos oficiais do mundo. Além de oferecer outros serviços de certificação, como por exemplo a certificação de cosméticos orgânicos e naturais, a certificação de comércio justo ou responsabilidade sócioambiental, bem estar animal.

certificação e custos com mão de obra inviabilizam a atividade do ponto de vista econômico/financeiro. Esse tipo de criação é indicado na produção com mão de obra familiar, e com a obtenção de certificação participativa. Do ponto de vista ambiental o cultivo de peixe orgânico é viável. Os autores comentam que o negócio de peixe orgânico está iniciando e é preciso criar mercado, conscientizando os consumidores. Não se trata de desenvolver um novo sistema de cultivo que seja melhor que os outros, ou mais produtivo. A filosofia básica do peixe-verde ou agroecológico é ser mais uma alternativa de cultivo, diferenciada é claro, e que venha ocupar os espaços que hoje não são ocupados por tecnologias disponíveis, seja por falta de interesse ou recursos financeiros para financiar a atividade. Que o centro do sistema não seja o sistema de cultivo em si ou o peixe, mas sim as pessoas envolvidas com ele, do produtor ao consumidor. Para desenvolver essa filosofia, primeiro as pessoas envolvidas devem ser conscientizadas e educadas em sistemas agroecológicos, para só depois entrar na atividade.

Os estudos sobre piscicultura convencional e orgânica, mencionados nesta seção e sistematizados no Quadro 3, descrevem situações sobre viabilidade econômica, ambiental e social desenvolvida em tanques escavados, tanque redes, e as diversas espécies utilizadas na produção de peixes. Pode ser observado que, de modo geral, os autores utilizam técnicas que apontam o período necessário para retorno do capital Payback (PB). Percebe-se, também o uso de fluxos de caixa descontados, que consideram o valor do dinheiro no tempo, como Taxa Interna de Retorno (TIR), Valor Presente Líquido (VPL) e Índice de Lucratividade (IL). Utilizando na análise ambiental os indicadores da síntese emergética, e análise da qualidade da água, e na análise social os indicadores de emprego e renda.

QUADRO-3 Estudos publicados sobre Viabilidade Econômico Financeira, Ambiental e Social em piscicultura convencional e orgânica.

Espécie	Autor/Ano	Indicadores Utilizados
Tambaqui	SOUZA, et.al (2014).	VPL, IL, TIR, PB. Uso de materiais e energia consumidos por unidade de produto gerado; eficiência no uso dos recursos naturais, pelos valores incorporados e desperdiçados; produção de poluentes nos ambientes receptores, em relação ao

		produto gerado.
Tilápia	OLIVEIRA, Éricka Carneiro Leão de (2017)	VPL, IL, TIR, PB.
Tilápia/Carpas	GONÇALVES, Mateus Augusto. (2016)	VPL, TIR, PB.
Tilápia/Lambari	NOGUEIRA, Wedson Carlos Lima (2009)	VPL, IL, TIR, PB.
Tilápia/Jundiá/Carpas	RITTER, Felipe. (2011).	VPL, TIR, IL, TIR, PB. Qualidade da água
Tilápia/Frutucultura	JERÔNIMO, M. Keila, et. al. 2016	Síntese emergética
Carpas/Jundiá	CASACA, Jorge de Matos. (2008).	CVT, CFT, R/B, PB
Jundiá Cinza	KARISA-CHARO, et. al (2018)	VPL, TIR, PB, MB,
Sustentabilidade	OSTRENSKY, et. al. (2007)	Análise social emprego e renda
Tambaqui	SOUZA, R.A. de, et. al. (2014).	CTP, CF, VPL, TIR, PB.
Pirapitinga	GONSALVES (2016)	RB, LO, IL,
Peixe orgânico	FILIPISKI M., BETO B. (2018)	VPL, TIR, PB.
Pacu	BRANDE, M. da R., et. al. (2019)	COT/RB, VPL, TIR, PB
Policultivo orgânico	PEREIRA, et al. 2020	Estudo Certificação

Pacu	BUENO, et.al. (2020)	Social: Emprego/renda Ambiental: qualidade da água Os indicadores sociais demonstraram equidade salarial, proporção de auto emprego, uso de mão de obra local, inclusão de gênero e inclusão etária
------	----------------------	--

Fonte: Elaborado pela autora (2020). Custo Operacional Total (COT), Custo Variável Total (CVT), Custo Fixo Total (CFT), Custo Fixo (CF), Lucro Líquido (LI), Lucro operacional (LO), Ponto de Equilíbrio (PE), Receita Bruta (RB), Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR), Payback (PB), Índice *Custo Benefício* (ICB), Índice de lucratividade (IL), Margem Bruta (MB)

Utilizando como parâmetro os autores estudados, escolheu-se para o presente estudo de avaliação econômico-financeira em função dos conceitos apontados por Ritter (2011), e Casaca (2008), os métodos e técnicas de análise: a) VPL – por ser o mais recomendado pelos especialistas em finanças, pois considera todos os fluxos de caixa futuros e o custo do capital empregado. b) TIR – critério que atende ao valor de dinheiro no tempo, constitui com o VPL e o Payback descontado os três grandes critérios de avaliação de projetos. c) IL – mede o retorno das atividades da empresa fornecido aos investidores e aos proprietários, uma vez que mostra a taxa disponível de receita da atividade após o pagamento de todos os custos.

A utilização destes dois autores como parâmetros ocorreu em virtude da semelhança na utilização das espécies e o sistema de produção em policultivo de suas pesquisas e aquela que desenvolvemos no âmbito desta dissertação. As pesquisas utilizaram alimentação natural envolvendo pessoas com conhecimento do sistema agroecológico de produção, no qual busca-se construir uma piscicultura sustentável, otimizando o uso dos recursos disponíveis, combinado com os componentes do meio ambiente.

Para verificar a viabilidade ambiental, Ritter (2011), e Casaca (2008), utilizaram o acompanhamento do efluente gerado pelo sistema de policultivo, utilizando os parâmetros das análises de qualidade d'água. Efluentes ricos em nutrientes, o nitrogênio (N) e fósforo (P), são causadores da eutrofização nos corpos d'água naturais e um dos principais impactos ambientais causados pela piscicultura.

Na análise social verificou-se a geração de trabalho e renda. Valenti (2002) comenta que a sustentabilidade social é aumentada sempre que se aplicam tecnologias que favorecem a criação de empregos e autoempregos. Desenvolvendo técnicas que aumentam a lucratividade com o aumento da mão de obra, aumentando a eficiência com uso de trabalho humano.

Conforme já descrito anteriormente não se tem estudos de viabilidade econômica de

policultivo da piscicultura orgânica agroecológica, com a diversidade de espécies utilizadas nesse estudo, com Pacu, tilápias, Carpa Capim, Carpa Cabeça Grande, Carpa Comum, Piapara, Curimbatá e Jundiá. A inediticidade de estudos dificulta encontrar indicadores para análise. Ritter (2011), realizou a análise de viabilidade econômica sistema de policultivo convencional utilizando Jundiá, tilápias, Carpa Húngara, Carpa prateada, Carpa Cabeça Grande, e carpa Capim, onde os Jundiás demonstraram adaptação e bom desempenho. Os autores comentam que não há dados precisos sobre a viabilidade econômica do policultivo tradicional de carpas e nenhum estudo sobre a viabilidade econômica do policultivo de carpas, jundiás e tilápias.

## **5 VIABILIDADE ECONÔMICA AMBIENTAL E SOCIAL DA PISCICULTURA ORGÂNICA EM UMA UNIDADE DE PRODUÇÃO FAMILIAR NO ASSENTAMENTO DA REFORMA AGRÁRIA EM LARANJEIRAS DO SUL PR.**

Nesta seção apresenta-se o estudo de viabilidade econômica, ambiental e social da Piscicultura Orgânica em uma unidade de produção familiar localizada no município de Laranjeiras do Sul/PR. A análise da viabilidade social, sob a ocupação em mão de obra familiar, verificou-se ser relevante na fase de implantação dos viveiros, porém na manutenção, a demanda diminui, não sendo um gerador de renda significativo. Este fato contribui para demonstrar que a piscicultura orgânica pode ser importante na diversificação e na qualidade dos alimentos produzidos que ajudam garantir a segurança alimentar familiar, porém não na geração de trabalho e renda.

Os resultados e análises de viabilidade econômica ambiental e social mostrados nesse trabalho foram obtidos a partir do caso estudado em uma unidade de produção familiar com área total de 13.9 hectares, localizada no assentamento 8 de Junho, no município de Laranjeiras do Sul PR. A propriedade é certificada pela Rede Ecovida de certificação orgânica participava.

A unidade de produção familiar produz hortifrutigranjeiros, leite, suínos, além de possuir agroindústria de derivados lácteos, panificação, derivados de carne suína, produção de conservas, doces e sucos, incluindo variedades de frutas nativas da região. A comercialização dos produtos ocorre na feira do produtor do município e nas dependências de casa comercial própria, onde oferece também alimentação e bebidas em geral, produzidas pela família.

Para a implantação da piscicultura orgânica foram construídos dois viveiros escavados, com área de 480 m<sup>2</sup> de lâmina d'água, e implantado um sistema de policultivo com ciclo de 16 meses. Os peixes foram alimentados com organismos aquáticos produzidos naturalmente por meio da fertilização dos viveiros com adubo orgânico. Também com vegetais provenientes de descartes dos cultivos produzidos na propriedade, tais como folhas de mandioca, repolho, alface e frutas. Antes do enchimento foi utilizada calagem com cal virgem para desinfecção do fundo do viveiro e adubação com compostos orgânicos.

De acordo com Rockenbach et al (2005), os coeficientes de mão de obra consideraram as etapas de construção, implantação e manutenção dos viveiros e demais atividades destinadas à piscicultura. Estes autores analisaram a necessidade de capacitar os produtores rurais em técnicas de administração rural, não somente para atingir melhor produtividade mas para melhor gerir a unidade de produção. Desenvolveram uma pesquisa a fim de determinar coeficientes técnicos de mão de obra e mecanização representativos dos principais sistemas de produção agropecuários e piscícolas. As etapas realizadas com rateio de tempo e tipo de instrumento para realização de cada atividade estão descritas no quadro 4.

O início da atividade da piscicultura se deu em meados de 2018 na construção dos viveiros com investimento próprio no valor de R\$ 3.220,00, o qual foi suficiente para cobrir os custos com horas máquinas, equipamentos e encanamentos. Nessa fase foram instalados dois viveiros por sistema de abastecimento de água tipo derivação, totalizando 480 m<sup>2</sup> (0,05 ha) de lâmina d'água.

Quadro 4. Descrição do coeficiente de mão de obra e mecanização (tempo padrão) em atividades relativas ao estudo de viabilidade econômica/financeiro da piscicultura na unidade de produção familiar.

<b>Operação</b>	<b>Tipo de operação</b>	<b>Unidade</b>	<b>Coef. Téc.</b>	<b>Observação</b>
<b>Implantação</b>				
Avaliação preliminary	Manual	DH	1	Técnico
Avaliar potencial da área	Manual	DH	1	Proprietário
Licenciamento ambiental				Isento
<b>Construção do viveiro</b>				
Limpar o terreno	Mecânica	HM	1	Retroescavadeira
Drenar	Mecânica	HM	2	Retroescavadeira
Escavar compactar	Mecânica	HM	4	Escavadeira hidráulica
<b>Construção do sistema drenagem</b>				
Adequar abastecimento água	Manual	DH	1	Colocar cano conductor
Construir sifão	Manual	DH	1	Cano PVC 150ml

Enrocar talude	Manual	DH	2	Internamente com pedras
Manutenção	Manual	DH	2	
<b>Preparação dos viveiros</b>				
Calcarear	Manual	DH	2	Tonelada
Adubação pré peixamento	Manual	DH	2	Orgânico, aves, suínos
Manejo inicial	Manual	DH	1	Verificar vazamentos
<b>Atividades rotineiras</b>				
Povoar	Manual	DH	1	Transporte, povoamento e estocagem dos alevinos
Arraçoar	Manual	DH	2	2 vezes ao dia = 2 dias/ciclo
Avaliar a qualidade água	Manual	DH	3	Biometria- Ictiometria
Limpar e reparar	Manual	DH	2	Pequenos ajustes consertos
Despescar	Manual	DH	3	6 pessoas 0,5 dias

Fonte: Elaborado pela autora (2020) a partir de Rockenbach et.al. 2005.

Os dados do quadro 4 foram calculados na proporção totalizando 24 dias de trabalho homem (DH), e 7 horas máquina (HM) com retroescavadeira e escavadeira hidráulica na construção de 480m<sup>2</sup> em dois viveiros, para piscicultura em sistema de policultivo. Esses números são necessários para implantação da piscícola e a manutenção em um primeiro ciclo de produção na unidade de produção estudada.

A figura 1 ilustra as etapas posteriores a construção dos viveiros escavados. A calagem e adubação, o enchimento e os viveiros já povoados com os alevinos das espécies utilizadas na produção em sistema de policultivo.

Figura 1. Demonstração de piscicultura após calagem, adubação, enchimento e povoamento dos viveiros.



Fonte: Elaborado pela autora arquivo pessoal (2020).

As figuras mostram a área onde foram construídos os viveiros escavados. O local

encontrava-se ocioso, as margens da mata ciliar da propriedade. Primeiramente a calagem e adubação efetuada de forma manual, posteriormente o enchimento dos tanques, por último os tanques já povoados com os alevinos das espécies escolhidas para o policultivo. Na sequência são apresentados na tabela 1 os investimentos utilizados com a infraestrutura dos viveiros escavados na unidade de produção familiar.

Tabela 1. Investimentos de infraestrutura nos viveiros escavados na unidade de produção familiar.

<b>Investimento</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Valor unitário (R\$)</b>	<b>Valor total (R\$)</b>
Hora máquina construção viveiro (H/M)	7	250,00	1.750,00
Caixa d'água (mil litros)	1	370,00	370,00
Canos e registros	1	630,00	630,00
Rede de arrasto	1	150,00	150,00
Kit material análise de água	1	320,00	320,00
<b>Investimento total</b>			<b>3.220,00</b>

Fonte: Elaborada pela autora (2020).

Na tabela 1 são apresentados os investimentos na construção e implantação dos viveiros escavados na piscicultura no sistema de policultivo, observa-se que o item Hora Máquina (h/m) totalizou R\$ 1.750,00, destacando-se como item mais oneroso. Também como investimentos foram necessários outros materiais como canos, caixa d'água, rede e kit de análise de água, o que totalizou os investimentos de R\$ 3.220,00.

A depreciação foi estimada pelo método linear (tabela 2) e é uma das maneiras mais utilizadas para calcular a perda de valor dos bens. É também o formato mais simples, partindo do princípio de que ela ocorrerá de maneira proporcional, apresenta em função do valor inicial da vida útil estimada para cada item. O objetivo desse modelo é dividir a perda de valor de acordo com os anos de vida útil do objeto em questão. Kubitzka (2009), cita que o cálculo da depreciação é o valor da aquisição do bem menos o tempo de depreciação regulamentado na lei.

A depreciação é o desgaste do investimento ao longo do tempo, sendo necessário para qualificar o gerenciamento e a previsão deste para evitar uma possível perda de produção ou até mesmo a descontinuidade da atividade ao longo do tempo pela falta de recurso para manutenção ou reinvestimento na infraestrutura do negócio.

Tabela 2 Depreciação dos bens da piscicultura orgânica (Kubitza; Ono (2004).

<b>Construções/equipamentos</b>	<b>Qtd</b>	<b>Valor total</b>	<b>Anos úteis</b>	<b>Depreciação Anual</b>	<b>D/ mensal</b>
Construção viveiros (h/M)	7	1.750,00	25	70,00	5,83
Caixa d'água mil litros	1	370,00	25	14,80	1,25
Canos e registros kit	1	630,00	10	63,00	5,25
Rede de arrasto	1	150,00	10	14,90	1,24
Kit de análise de água	1	320,00	10	32,20	2,68
<b>Total</b>		<b>3.220,00</b>		<b>195,00</b>	<b>16,25</b>

Fonte: Elaborado pela autora (2020) a partir de Kubitza (2004)

Diante do quadro 2 de depreciação dos investimentos, evidencia-se um total de R\$195,00 ao ano e R\$16,25 ao mês. Dessa forma, não irá correr o risco de subestimar os custos da operação.

Na tabela 3 apresenta-se os custos fixos da produção do sistema de policultivo, sendo esses valores compostos pelos gastos realizados no ciclo, no manejo e manutenção da piscicultura.

Tabela 3. Custo Fixo anual na produção da piscicultura no sistema de policultivo com valores em R\$ pesquisados junto ao mercado local.

<b>Insumos</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Valor/unitário R\$</b>	<b>Valor total R\$</b>
Calcário	Sacas 60 kg	2	50,00	100,00
Manejo/manutenção	Dia homem (DH)	24	80,00	1.920,00
<b>Depreciação</b>				<b>195,00</b>
<b>Total</b>				<b>2.215,00</b>

Fonte: Elaborada pela autora (2020).

Custos fixos são os gastos que permanecem constantes, aqueles que não sofrem alteração de valor em caso de aumento ou diminuição da produção. Independentemente, portanto, do nível de atividade, fazem parte da estrutura do negócio. Nesse caso nos custos fixos o que mais impactou foi a manutenção e manejo, que foi considerado como mão-de-obra temporária familiar, as quais apresentaram R\$ 1.920,00 somadas com a depreciação e o custo do calcário, formando o total de gastos fixos no montante de R\$ 2.215,00.

Com relação aos custos variáveis podem ser incluídos elementos como desembolsos para a compra de insumos, sendo aqueles gastos em que ao aumentar em uma unidade de produção ele aumenta na mesma proporção (REIS et al. 2001). Diante disso apresenta-se os gastos variáveis na tabela 4.

Tabela 4 - Custo variável unitário na produção da piscicultura, com alimento orgânico e alevinos.

Levantamento dos preços,				Consumo na produção			
Itens produção	Quant.	Uni.	Preço R\$	Quantidade e	Uni.	Custo	%
Adubo orgânico	1	Kg	0,12	1000	kg	120,00	12%
Pacu	1	Uni.	1,20	200	Uni.	240,00	23%
Jundiá	1	Uni.	0,70	220	Uni.	154,00	15%
Tilápia	1	Uni.	0,22	100	Uni.	22,00	2%
Curimatá	1	Uni.	1,20	100	Uni.	120,00	12%
Carpa Comum	1	Uni.	0,27	100	Uni.	27,00	3%
Carpa C. Grande	1	Uni.	0,27	50	Uni.	13,50	1%
Carpa Capim	1	Uni.	0,27	50	Uni.	13,50	1%
Piapara	1	Uni.	0,28	70	Uni.	19,60	2%
<b>SUBTOTAL</b>						<b>729,60</b>	70%
<b>PERDAS</b>					48 %	306,43	30%
<b>TOTAL</b>						<b>1.036,03</b>	

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Diante da apresentação da tabela dos gastos variáveis nota-se que é composta basicamente pelos custos dos alevinos e a alimentação destes, gerando um subtotal de R\$ 729,60 as perdas resultam um montante de R\$ 306,43. Os gastos variáveis totalizaram um montante de R\$1.036,03

O povoamento dos viveiros 01 e 02 aconteceu em dezembro de 2018 com 890 alevinos das espécies Pacu, Curimatá, Jundiá, Tilápia, Carpa Capim, Carpa Comum, Carpa Cabeça grande e Piapara. Neste sentido o total de peixes povoados de cada espécie, assim como o percentual de sobrevivência e número total final de cada espécie é apresentado na tabela 5.

Tabela 5- Resultado da despesa do viveiro 01 e 02.

Despesa viveiro (01, 02) 13/03/2020				
Espécie	Povoados (unidades alevinos)	de	Sobrevivência	Número Final
Pacu	200		66%	132

Jundiá	220	15%	32
Curimbatá	100	46%	46
Carpa Comum	100	41%	41
Tilápia	100	22%	22
Carpa Cabeça Grande	50	81%	39
Carpa Capim	50	61%	28
Piapara	70	50%	35
<b>Totais</b>	<b>890</b>	<b>48%</b>	<b>375</b>

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

Na análise dos viveiros 01 e 02 verificou-se que a produção teve sobrevivência total de 48%, demonstrando que a espécie de peixe que melhor se adaptou ao sistema proposto orgânico em sistema de policultivo foi a carpa cabeça grande, cujo índice de sobrevivência foi de 81%, seguido do Pacu, com sobrevivência média de 66%, e a carpa capim com 61%. O Jundiá não apresentou adaptação ao sistema tendo taxas de sobrevivência de apenas 15%.

Os resultados da tabela 6 apresentam a estruturação dos resultados obtidos com a produção dos peixes em 16 meses, quantidade produzida, receita do produto, custos variável unitário, custos de produção e margem de contribuição total.

Tabela - 6 Estruturação dos resultados da produção dos peixes em 16 meses de cultivo.

Produtos	Quantidade Produzida em kg	Preço Líquido de venda	Receita do Produto	Custos Variável Unitário	Custo da Produção	Margem de Contribuição Total
Pacu	66,00	17,00	1.122,00	5,53	364,68	757,32
Jundiá	16,00	8,00	128,00	5,53	88,41	39,59
Tilápia	23,00	8,00	184,00	5,53	127,09	56,91
Curimbatá	20,50	13,00	266,50	5,53	113,27	153,23
Carpa Comum	11,00	15,00	165,00	5,53	60,78	104,22
Carpa C. Grande	19,50	12,00	234,00	5,53	107,75	126,25
Carpa Capim	14,00	12,00	168,00	5,53	77,36	190,64
Piapara	17,50	12,00	210,00	5,53	96,70	113,30
<b>Total</b>	<b>187,50</b>		<b>2.477,50</b>		<b>1.036,03</b>	<b>1.441,47</b>

Fonte elaborado pela autora (2020).

Os custos fixos podem ser afetados pelo volume de produção e vendas, mas eles não variam na mesma proporção, esses custos não estão diretamente vinculados à produção. Os resultados indicam a carpa capim como espécie de peixe com maior peso adquirido no período. O desempenho desigual dos peixes é explicado por Kubitza (2009), e deve-se aos fatores genéticos, à adaptação e à competição por alimento de cada peixe, além de sexo diferente que também pode proporcionar essa desigualdade. Outro fator que pode ter contribuído com a baixa taxa de sobrevivência foram as condições climática desfavoráveis enfrentadas na região no segundo semestre de 2019 com estiagem prolongada.

Com a apresentação dos dados da tabela 6, é possível evidenciar a quantidade produzida em kg de cada espécie multiplicada pelo preço líquido de venda. O total da receita com a qual cada espécie contribuiu na geração do total do resultado bruto que foi igual a R\$ 2.477,50. O custo variável utilizou-se de um critério de rateio na proporcionalidade da unidade de produção. Os custos variáveis por unidade apresentaram-se totalizando R\$ 5,53, que foi o resultado da divisão entre o total do custo variável de R\$ 1.036,03 pela quantidade produzida de 187,50 kg. O custo da produção é resultado do custo variável unitário, multiplicado pelo total de kg produzido por espécie, já a margem de contribuição evidencia que algumas espécies apresentam custos maiores que a receita, porém ao verificar a totalidade da margem de contribuição demonstra-se um montante de R\$ 1.441,47. A seguir a tabela 7 apresenta a demonstração do resultado econômico, após deduzir os gastos com custos variáveis, custos fixo e depreciação obtém-se um resultado líquido com a receita final do empreendimento.

Tabela 7 - Demonstrativo do Resultado econômico

<b>Descrição</b>	<b>Valores em R\$</b>
Receita Operacional Bruta	2.477,50
(-) imposto (1,5%)	37,17
(=) Receita Operacional Líquida	2.440,33
(-) taxa certificação	40,00
(-) Custo Variável	1.036,03
(-) Custo fixo	2.215,00
(=) Resultado líquido	- 830,67

Fonte: Elaborada pela autora (2020)

A partir da apresentação do Demonstrativo do Resultado Econômico (DRE) (tabela 7) pode-se observar que a projeção de resultado do empreendimento estimado em um faturamento líquido, deduzido da tributação do Funrural, resulta em R\$ 2.440,33. Ao encontro

da estimativa do resultado líquido econômico, deduziu-se o montante de R\$ 3.291,03 correspondentes aos gastos com custos variáveis e custos fixo. Mesmo diante de uma estimativa de gastos associada a depreciação, a qual não representa saída de dinheiro imediata, o resultado projetado leva a um montante negativo (-R\$ 830,67).

## 5.1 ANÁLISE DE CENÁRIOS

Frente aos dados, inicialmente apresentados (tabela 7) projetou-se três cenários a seguir demonstrados: cenário otimista, realista e pessimista. No Cenário Otimista, a ideia central é prever uma situação favorável, em que as metas de faturamento sejam alcançadas. A ideia central é prever um ambiente em que o preço de mercado seja favorável, a ponto de que o custo de produção (custos e despesas) não excedam os valores estabelecidos. O cenário realista, considera valores em torno do que foi projetado (tabela 7), com pequenas variações como por exemplo considerar um ajuste na avaliação de depreciação. Do mesmo modo, a fim de completar o quadro de simulações, projetou-se um pessimista, no qual os valores vão de encontro aos resultados projetados no cenário otimista, ou seja, há uma previsão de cenários piores em relação às vendas e produção. Muitas vezes não é possível ter o exato conhecimento dos fluxos de caixas de um projeto. Nesse caso utiliza técnicas baseadas em probabilidades, que são capazes de medir o risco relacionado aos fluxos de caixa do projeto. Uma das técnicas empregada para avaliar o risco e a incerteza é a Análise de Cenários (ASSAF NETO; LIMA, 2011).

Na simulação de um cenário otimista optou-se por aplicar um aumento de 10% na receita operacional bruta expressa na projeção realista (tabela 7) e menos 2,5 % nos custos fixos e variáveis. Já em uma projeção dentro de um cenário pessimista considerou-se a taxa de 10% a menos no faturamento bruto (receita operacional bruta) e crescer 2,5 % nos custos fixos e variáveis.

A tabela 8 apresenta a projeção de resultados dentro dos cenário pessimista, realista e otimista, considerando a variação no faturamento em vendas em 10%, e com diminuição de 2,5 % nos custos fixos e variáveis no cenário otimista, com aumento de 2,5 % nos custos fixos e variáveis no cenário pessimista.

Descrição	Valores em R\$	Valores em R\$	Valores em R\$
	Pessimista	Realista	Otimista

Receita Operacional Bruta	2.229,75	2.477,50	2.725,25
(-) imposto (1,5%)	33,45	37,17	40,89
(=) Receita Operacional Líquida	2.196,30	2.440,33	2.684,36
(-) Custo Variável	1.061,93	1.036,03	1.010,13
(-) Custo fixo	2.269,97	2.215,00	2.159,24
(=) Resultado líquido	-1.135,60	- 830,67	- 455,00

Elaborado pela autora (2021)

Ao realizar a projeção de cenários, verifica-se que os custos e despesas variáveis sofrem alterações em R\$ 25,90, já os custos fixos sofrem alterações em R\$ 55,36 para mais e para menos, quando aplicados a taxa de 2,5%. Muitos custos e despesas são fixos por não variarem conforme o nível dos serviços prestados e das vendas realizadas. Simulando o cenário otimista com aumento de 10% no faturamento recorrente de um possível aumento no preço pago pelo kg de peixes. Verifica-se que o resultado líquido permanece negativo, apresentando uma leve queda de menos R\$ 375,67 do cenário realista. Já o cenário pessimista apresenta um resultado negativo de -R\$ 1.135,60. Isso se explica pela baixa produção de kg de peixes no curto período de 16 meses, uma vez que essas espécies de peixes utilizados no estudo em sistema orgânico, ficam prontos para o abate a partir de 24 meses do povoamento.

Utilizando os conceitos descritos no referencial teórico e tomando por base a taxa de 12% ao ano, foi elaborado o fluxo de caixa do período de dezesseis meses, taxa de lucratividade, de rentabilidade, o prazo de retorno do investimento, o ponto de equilíbrio, o valor presente líquido do investimento, a taxa interna de retorno e o *Payback* do investimento que trouxeram os seguintes resultados, respectivamente apresentados no quadro 4.

Quadro 4 – Análise de investimento do negócio

Indicadores	Cenário mais Otimista		Cenário Realista		Cenário Pessimista	
	<i>Tempo 16 meses</i>	16		16		16
<i>TMA: a.a.</i>		12%		12 %		12 %
L Lucratividade	- 638,71 2.725,25	-23%	- 830,67 2.477,50	-39%	- 1.296,75 2.229,75	-58%
R Rentabilidade	- 638,71 3.220,00	-19,8%	- 830,67 3.220,00	-30%	- 1.296,75 3.220,00	- 42%
PRI Prazo retorno Investimento	3.220,00 - 638,71	5,03%	3.220,00 - 830,67	3,33	3.220,00 - 1.296,75	2,48%
PE Ponto de equilíbrio	2.159,24	1,25%	2.214,60	1,54	3.220,00-	1,946

	1.715,12		1.441,47		1.296,75	
<b>VPL: Valor Presente Líquido</b>	<b>-R\$ 610,39</b>		<b>-R\$ 830,88</b>		<b>-R\$ 1.051,38</b>	
<b>Payback:</b>	3.220,00 2.725,25	1,18	3.220,00 2.477,50	1,29	3.220,00	1,44
<b>TIR: Taxa Interna de retorno</b>	3.220,00 2.725,25	-15%	- 3.220,00 2.477,50	-23%	- 3.220,00 2.229,75	-31%

Fonte: elaborado pela autora (2021)

No cenário otimista o fluxo de caixa obtido evidencia os resultados com o  $VPL < 0$  ou seja, igual a -R\$ 610,39, e a TIR de -15% menor que a TMA de 12%, dados que apontam para a inviabilidade da produção nesse cenário. A recuperação do dinheiro no tempo, aponta que o empreendimento se paga em 1,18 anos, o que é considerado de baixo risco.

No cenário realista o fluxo de caixa obtido evidencia os resultados com  $VPL < 0$  igual a -R\$ 830,88, TIR de -23 % menos que a TMA de 12 %, na mesma situação os dados inviabilizam a produção de peixes orgânicos mesmo no cenário realista. Verifica-se, portanto, o valor negativo relevante do VPL do cenário pessimista em relação ao cenário realista e otimista. Neste cenário, que apresenta a redução do faturamento em 10%, o VPL é um valor negativo de -R\$ 1.051,38, que segundo o referencial teórico indica que o negócio não é viável econômica e financeiramente. A TIR -23% confirma o resultado apresentado pelo VPL ao indicar a não viabilidade da produção.

Já o cenário pessimista apresenta resultados negativos ainda mais elevados considerando 10% a menos no resultado do faturamento e aumento de 2.5 % nos custos fixos e variáveis. Os números são projetados a partir de possíveis eventos macroeconômicos que podem afetar o mercado em análise, quer seja na produção ou na venda, como por exemplo efeitos inflacionários.

Caberiam algumas observações, diante dos números projetados, as quais são características da atividade e tem uma relação direta com o meio ambiente e a sociedade, elementos que não podem ser mensurados quantitativamente exemplo a alimentação dos peixes com resíduos da produção agrícola, e benefícios da alimentação familiar saudável proveniente da proteína dos peixes e devem ser levados em conta.

Fica então sugerido para outro estudo, a realização de uma projeção de fluxo de caixa com a venda dos peixes produzidos ampliando o prazo, da comercialização a partir de 24 meses, correspondente ao tempo previsto, para espécies de peixes utilizadas no policultivo orgânico desse estudo atingirem o peso médio para o abate.

## 5.2 ANÁLISE AMBIENTAL E SOCIAL

A avaliação da qualidade do efluente, isto é, a água intencionalmente descartada quando os viveiros foram drenados permitindo analisar ambientalmente a produção, demonstrando o uso positivo da área ocupada e da água utilizada no processo. Durante o período de estocagem foram realizadas análises para verificação da qualidade da água nos viveiros 1 e 2. A temperatura da água e concentração de oxigênio dissolvido foram medidos semanalmente, ao mesmo tempo foram analisados pH, o total nitrogênio amoniacal, a transparência da água, a alcalinidade total e a dureza foram medidas com testes colorimétricos.

Para efetuação da despesca a água dos viveiros foi drenada e os peixes foram capturados por meio de rede de arrasto, no final os peixes que ficaram foram capturados manualmente.

Todos os procedimentos com os dados tabulados foram analisados comparando os resultados, após a obtenção da média dos viveiros em estudo. No quadro 6 são apresentados os resultados médios dos parâmetros da qualidade da água analisada.

Quadro 5 - Médias do acompanhamento da qualidade de água nos viveiros 1 e 2 na unidade de produção estudada

Média do acompanhamento da qualidade de água-viveiro 1 da unidade de produção familiar estudada							
	Temperatura C <sup>0</sup>	Oxigênio (mg/L)	pH	Alcalinidade (m CaCo3L <sup>0</sup> )	Dureza (mg CaCo3L. <sup>0</sup> )	Amônia (mg/L)	Transparênc ia (cm)
Parâmetros ideais	20-28	>4	6.5-8.5	30-300	30-300	<5	30-60
Médias obtidas nos viveiros	22	5.55	6.79	59	58	1.07	30

Fonte elaborada pela autora (2021), de acordo com: Kubitzka (2013)

No presente estudo os valores médios de pH da água amostrados mantiveram-se em 6,79, com baixas oscilações, podendo a água ser classificada como neutra, estando dentro da faixa de valores considerados favoráveis. A dureza total da água é a concentração de todos os cátions divalentes, sendo o cálcio (Ca<sup>2+</sup>) e o magnésio (Mg<sup>2+</sup>) os cátions mais comuns em quase todos os sistemas de água doce. Durante o ciclo de análises as concentrações desse parâmetro se mantiveram em níveis adequados, sendo 58mg L<sup>-1</sup> de CaCO<sub>3</sub>, uma vez que o valor recomendado de dureza total para o cultivo de peixes em viveiros é acima de 30 mg L<sup>-1</sup>, os valores de dureza e alcalinidade total acima de 30 mg CaCO<sub>3</sub>/l. são adequados para

garantir um bom funcionamento da piscicultura. No acompanhamento da transparência da água, amônia, oxigênio e temperatura ficaram dentro dos níveis ideais. Os testes apresentaram valores permitidos pela legislação com relação a resolução do CONAMA 357, em seu efluente e dentro dos parâmetros esperados para a piscicultura.

Na análise da viabilidade social a geração de trabalho demonstrou-se positiva pela mão de obra utilizada na implantação dos viveiros, a partir do segundo ciclo o trabalho diminui. Mesmo diante de um investimento em determinado período, os indicadores apresentam-se baixos quando percebidos com seus critérios de análise no período de 16 meses. Levando em consideração que após a implantação dos viveiros, os gastos com investimentos se reduzem, necessitando apenas reparos resultando mais renda para família.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com base em estudos de viabilidade econômica, ambiental e social propõe-se para análise de viabilidade social os indicadores, da geração de trabalho com distribuição igualitária da renda entre os membros da família. Já os indicadores na análise ambiental são, obtidas através verificação do uso adequado da área para construção dos viveiros, uso correto d'água, análise da qualidade dos efluentes gerados na piscicultura. Para cálculos de viabilidade econômica os indicadores econômico/financeiros a partir do Fluxo de caixa: Taxa Mínima de Atratividade, Valor Presente Líquido, Taxa Interna de Retorno, *Payback* Descontado e Índice de Lucratividade.

Na avaliação da viabilidade econômica, ambiental e social da produção de peixe orgânico em uma unidade de produção da agricultura familiar, observou-se que num cenário otimista o fluxo de caixa obtido evidencia os resultados negativos apontando para a inviabilidade da produção nesse cenário. A recuperação do dinheiro no tempo, aponta que o empreendimento considerando baixo risco. Um fator limitante na análise econômica da produção orgânica com alimentação natural e utilização de aproveitamento de restos de culturas, é a dificuldade de mensurar quantidades e valores para esse alimento. A avaliação da qualidade do efluente gerado no sistema de policultivo, demonstrou o uso positivo da área ocupada e da água utilizada no processo. A análise da viabilidade social, sob a ocupação em mão de obra familiar, verificou-se ser relevante na fase de implantação dos viveiros, porém na manutenção, a demanda diminui, não sendo um gerador de trabalho e renda significativo.

Foi identificada uma unidade de produção familiar de produção de peixe orgânico

certificada em Jandaia do Sul P/R, mas não produz para comercialização, somente consumo e lazer da família. Isto demonstra que a atividade ainda carece de estudos específicos para identificar e desenvolver a certificação e comercialização da produção orgânica de peixes.

Após as análises, concluiu-se que a produção piscícola orgânica como sistema isolado não gera ganho de capital no curto prazo (16 meses), devido ao tempo necessário de (24 meses) para o desenvolvimento e condições de abate das espécies escolhidas para produção orgânica no caso em estudo.

Relacionando todo o horizonte de dados da análise de viabilidade econômica ambiental e social, pode-se notar inviabilidade econômica e social do empreendimento se este for considerado como única fonte de renda familiar, devido à baixa escala de produção que resulta em uma receita pequena por ciclo. Porém, considerando o empreendimento no aumento da diversidade de produção alimentos e complemento à renda familiar, este se mostra viável economicamente, mas com sensibilidade a variações na receita gerada, uma vez que se trata de uma estrutura com pequena capacidade de produção, e que, por isso, possui significativa parte de sua renda comprometida no primeiro ciclo com custos operacionais.

Levando em conta o olhar da característica da agricultura familiar, que ao mesmo tempo é o administrador proprietário dos meios de produção e da força de trabalho, percebe-se que a produção é tanto voltada para o autoconsumo, assim como para a geração de excedentes destinados a comercialização, sendo que o comportamento do agricultor é voltado ao interesse das necessidades do conjunto familiar.

A piscicultura é sim importante, mas no contexto da diversidade de estratégias que garantem à reprodução social dos agricultores, denotada pela sua relevância no autoconsumo, estratégia essa que garante fonte de renda não-monetária, a medida em que possibilita que a família economize recursos com compra de proteína animal.

Portanto, antes de implementar um projeto é importante considerar a realidade da propriedade e o objetivo da produção, levando em consideração a diversidade da agricultura familiar, onde podemos encontrar desde unidades de produção fortemente integradas ao mercado, até aquelas voltadas para autoconsumo, com comercialização apenas do excedente.

A diversidade de culturas agrícolas inseridas no ecossistema da propriedade em estudo, e a alternativa de manejo de criação de peixes orgânico com menor dependência de insumos externos, podem contribuir para a consciência de que a piscicultura não seja vista como uma criação isolada dentro do contexto da pequena propriedade rural.

Na organização familiar a piscicultura pode ser contextualizada com outras atividades, contribuindo para a diversificação no meio rural, adequando e possibilitando versatilidade e

maleabilidade no processo decisório da agricultura familiar, buscando a alternativa de manejo para a piscicultura com outras atividades diversificando a produção de alimentos e incrementando a renda.

Destaca-se que a piscicultura está relacionada ao espaço que ocupa e a quantidade de recursos naturais que utiliza, não gerando competição por insumos, no caso das piscícolas a quantidade de água a ser destinada na produção dos peixes. Vivemos períodos de escassez de água, em que um fator limitante é a sazonalidade, longos períodos de estiagem podem afetar negativamente a produção orgânica, pois diminui a produção de microrganismos naturais, baixa oxigenação, e mudanças na temperatura da água, provocando mortalidade dos alevinos.

Agricultura e ou piscicultura é um campo que necessita ser estudado, por meio de levantamento, abrangendo toda região Cantuquiriguaçu, com mais unidades de produção pesquisadas para dar suporte de análise das reais condições ambientais, sociais, econômicas e políticas, condicionando o desenvolvimento de métodos condizentes com as reais condições regionais a fim de produzir base teórica par desenvolver metodologia de estudo voltada para região.

## REFERÊNCIAS

ALTIERI, M. **Agroecologia a Dinâmica Produtiva da Agricultura Sustentável**. Porto Alegre. UFRGS. 2009.

Anuário da Piscicultura 2020: <https://www.peixebr.com.br/anuario-2021>

ASSAF, Neto, A. **Estrutura e Análises de Balanços: um enfoque econômico-financeiro**. 6 ed. São Paulo. Atlas, 2003.

ASSAF NETO, Alexandre. **Finanças Corporativas e Valor**. 4ª ed. São Paulo: Person, 2010.

ASSAF NETO, A.; LIMA, F. G. **Curso de Administração Financeira**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

BATISTA, Renata Cabús Dias; CASTRO, Mateus Miranda de; CARNEIRO, Roberto Guimarães. **Evolução Econômica, Tecnológica e Social de Uma Propriedade Familiar em Sistema Orgânico de Produção – Estudo de Caso**. Rev. Bras. De Agroecologia/nov. 2009 Vol. 4 No. 2.

Disponível em:><https://www.researchgate.net/publication/308419193>> Acesso em 20 de ago. 2019.

BRANDE, M.da R.; LEONARDO, A.F.G.; GANOVA, C.A.P.; REIS NETO, R. V.; BUENO, G.W. **Viabilidade bioeconômica de pisciculturas familiares produtoras de pacu**

**(Piaractus mesopotamicus) em área de Mata Atlântica em São, Paulo, Brasil.** 2019. Disponível em: <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero1v15/OK%201%20bioeconomica.pdf>.

CASACA, Jorge de Matos. **Policultivos de Peixes Integrados à Produção Vegetal: Avaliação Econômica e Sócio Ambiental (Peixe-verde).** 156 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Centro de Aquicultura, 2008. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/100215>. <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/100215>.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA n.357, de 17 de março de 2005. Brasília. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/index.cfm>.

DIEGUES, A. C. Para uma aquicultura sustentável do Brasil. Banco Mundial/FAO. São Paulo: NUPAUB – USP, n.3, 2006. 26p.

FABRE, Nicolas Arnaud; CAMPOS, Robério Telmo. **A Produção de goiaba com Práticas Agroecológicas: Análise Econômica Comparativa no Projeto Pingo D'água.** 2003. >Disponível em: <http://www.sober.org.br/palestra/2/440.pdf>> Acesso em: 20 de ago. 2019.

FILIPSKI M. BELTO B. **Give a man a Fishpond: Modeling the Impacts of Aquaculture in the Rural Economy.** Disponível em: >Journal homepage: [www.elsevier.com/locate/worlddev](http://www.elsevier.com/locate/worlddev) > Acesso em 10 de out. 2018.

G.W. Bueno, A.F.G. Leonardo, L.P. Machado, M.R. Brande, E.M. Godoy, F.S. David. **Indicadores de sustentabilidade socioambiental de pisciculturas familiares em área de Mata Atlântica, no Vale do Ribeira – SP. 2020.** *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.72, n.3, p.901-910, 2020. Disponível em: > [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010209352020000300901&lang=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010209352020000300901&lang=pt) > Acesso em; 20 de nov. 2019.

GONÇALVES, Mateus Augusto. **Avaliando a Economia de Escopo em Policultivo de Peixes no Modelo MAVIPI.** Instituto Federal Catarinense, Rio do Sul S.C. 2016. Disponível em: > <http://agronomia.ifcridosul.edu.br/wpcontent/uploads/2018/07/avaliando-a-economia-de-escopo-em-policultivo-de-peixes-no-modelomavipi.pdf>> Acesso em:10 de dez. 2019.

HOLMSTRÖM, Thérèsse C. N. **Viabilidade da Produção de Leite em Sistema Orgânico e Desempenho Comparativo com Sistemas Convencionais Usando Benchmarking.** 2016. [44 f.]. Dissertação (PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, [Seropédica-RJ]. Disponível em: ><https://tede.ufrjr.br/jspui/handle/jspui/2022>> Acesso em: 08 de mar. de 2020.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2020. Pesquisa da Pecuária Municipal 2017, 2018/2019. Disponível em: ><https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3940#>> Acesso em: 20 de nov.2019.

JERÔNIMO, Maria Keila; GOMES Marcelo Batista; SOUSA, Cláudio Evangelista; SILVA BRITO, Thiago Oliveira da; ALVARENGA, Elenice Monte. Perspectivas de viabilidade econômica e ambiental: Integração entre a piscicultura e fruticultura irrigada em São João do

Piauí (PI). *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável 2016*. Disponível em: ><https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/3816>> Acesso em: 18 de jun. 2019.

KARISA-CHARO, Harrison; KOMEN, Hans; BOVENHUIS, Henk; REZK, Mahmoud A.; PANZONI, Raul W. **Production of Genetically Improved Organic Nile Tilapia**. Dynamic Biochemistry process Biotchnology and Molecular Biology. Global Science Books 2008.

KIMPARA, Janaina Mitsue, GARCIA, Fabiana; DAVID, Liz Henrique Castro. Síntese Emergética: Uma poderosa ferramenta de avaliação da sustentabilidade. Revista Panorama da Aquicultura. 2018. Disponível em:> <https://panoramadaaquicultura.com.br/> >Acesso em: set. 2019.

KUBITZA, F.; ONO, E. A. Projetos Aquícolas: planejamento e avaliação econômica. Coleção piscicultura avançada. ACQUA & IMAGEM. 2004.

KUBITZA, F. Manejo na Produção de Peixes. Revista Panorama da Aquicultura. ed. 114. Julho/agosto 2009. Disponível em: <http://www.panoramadaaquicultura-.com.br/>. Acesso em 17 jul. 2020.

PEREIRA, Graciane R. PIRES, Henrique da S. FRONTELI, Lais. Policultivo de peixes no sistema orgânico. Disponível em: ><http://cadernos.abaagroecologia.org.br/index.php/cadernos/article/view/3966/4324> >Acesso em: 17 de jul. 2020.

MARTINS, Élica de A.; CAMPOS, Robério T.; CAMPOS, Kilmer C.; ALMEIDA, Cleycianne de S. **Rentabilidade da Produção de Acerola Orgânica Sob Condição Determinística e de Risco: estudo do distrito de irrigação Tabuleiro Litorâneo do Piauí. RESR**, Piracicaba SP, Vol. 54, Nº 01, p. 009-028, Jan/Mar 2016. Disponível em:> <http://www.scielo.br/pdf/resr/v54n1/1806-9479-resr-540100009.pdf>. >Acesso em: 20 mar. De 2020.

MARTINS, G. A. **Sobre conceitos. Definições e Constructos nas Ciências Administrativas**. Gestão & Regionalidade v. 21 n. 62, 2005. Disponível em:<[https://seer.uscs.edu.br/index.php/revista\\_gestao/article/view/267/123](https://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_gestao/article/view/267/123)> Acesso em: 24 jun. 2019.

NETO, A. da S. M. D. S. C. **Viabilidade agroeconômica da produção de tomate de ‘mesa’ sob diferentes sistemas de cultivo e manejo de adubação**. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Março de 2014. Disponível em:> <http://uenf.br/posgraduacao/producaovegetal/wpcontent/uploads/sites/10/2014/07/TESECOR-RIGIDA-FINAL.pdf> > Acesso em: 20 out. 2019.

NOGUEIRA, Wedson C. L. **Viabilidade técnico-econômica da produção de Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*), alimentada com resíduo de hortaliça**. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias, área de concentração em Agroecologia) Universidade Federal de Minas Gerais, 2009. ICA/UFMG, MG. 2009. Disponível em: >. [https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/NCAP-89YHYK/1/disserta\\_\\_o\\_wedson.pdf](https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/NCAP-89YHYK/1/disserta__o_wedson.pdf)>

Acesso em: 20 jul. 2019

ODUM, H.T. **Environmental Accounting, Emery and Decision Making**. New York: John Wiley, 1996, 370 pp.

OLIVEIRA, Ericka C. L. de. **Núcleos de Estudos em Agroecologia voltados à pesca artesanal e à aquicultura familiar: uma estratégia do Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica**. Planaltina - DF, 2017. Disponível em:> [https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/24554/1/2017\\_ErickaCarneiroLe%c3%a3odeOliveira.pdf](https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/24554/1/2017_ErickaCarneiroLe%c3%a3odeOliveira.pdf)> Acesso em 20 jan. 2020.

OSTRENSKY A., J. R. BORGHETTI J. R. D. SOTO D. (EDITORES). **Estudo Setorial Para Consolidação de Uma Aquicultura Sustentável no Brasil. – Curitiba, 2007**. Disponível em: < <http://www.fao.org/3/ap870o/ap870o.pdf>> Acesso em: 10 out.2019.

PYNDICK, R.; RUBINFELD, D.L. **Microeconomia**. São Paulo: Makron Books. 789p. 1994. **Rede Ecovida: protagonismo dos agricultores na certificação dos orgânicos**. Disponível em: <<https://conexaoplaneta.com.br/blog/rede-ecovida-protagonismo-dos-agricultores-na-certificacao-dos-organicos/#fechar>> Acesso em 12 jun.2019.

REIS, R. P.; MEDEIROS, A. L. e MONTEIRO, L. A. Custo de Produção da Atividade Leiteira na Região Sul de Minas Gerais. *Organizações Rurais e Agroindustriais*, Lavras, v. 3, n. 2, p. 45-54, jul./dez. 2001. Disponível em:< <https://www.scielo.br/j/resr/a/ZHh9TDtLVKJfbHFTW9JndFJ/?format=pdf&lang=pt>> Acesso em:25 mar.2020.

RITTER, F. **Análise de Viabilidade Econômica do Policultivo de Jundiás, Carpas e Tilápias do Nilo Como Uma Alternativa, de Modelo de Cultivo de Peixes na Piscicultura Familiar da Pequena Propriedade**. Dissertação. Universidade de Passo Fundo, Faculdade de Engenharia e Aquicultura, Programa De Pós-Graduação em Engenharia Área de Concentração Infraestrutura e Meio Ambiente. 2011. Disponível em:<<https://www.researchgate.net/publication/266838047>> Acesso em:23 mar. 2020.

ROCHA-SILVA, Cristiane; RIBEIRO, Márcia. **Mapa de Agregação de Valor na Cadeia da Banana: Uma Metodologia Para Análise de Custo**. Universidade Federal do Paraná-Setor Litoral, *Rev. Bras. De Agroecologia/nov. 2009 Vol. 4 No. 2*.Disponível em: < <https://www.researchgate.net/publication/308419193>> Acesso em: 20 abr. 2019.

ROCKENBACH, I. H.; AGOSTIN, I.; SILVA, M. C.; DAMBRÓS, R. N. **Manual de coeficientes de mão de obra e mecanização em atividades agropecuárias e de aquicultura de Santa Catarina**. Florianópolis: EPAGRI, 27pg. (Epagri. Documentos, 221) Primeira edição, 2005.

SOUZA, R.A. de; Pádua, D.M.C.; Oliveira, R.P. de C.; Maia, T.C.B. Análise econômica da criação de tambaqui em tanques-rede: estudo de caso em assentamento da reforma agrária. **Custos e @gronegocio on line - v. 10, n. 1 – Jan. Mar - 2014. ISSN 1808-2882**. Disponível em: < [www.custoseagronegocioonline.com.br253](http://www.custoseagronegocioonline.com.br253)> Acesso em: 21 jun. 2019.

STOFFEL, Jaime A. **A Viabilidade da Agricultura Familiar: Formas de Organização Produtiva no Oeste do Paraná.** 2004. 128 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento regional e do Agronegócio) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2004. Disponível em: < <http://tede.unioeste.br/handle/tede/2173> > Acesso em: 10 dez. 2019.

TEZZA, Gisele. **Viabilidade Econômica da Produção de Linhaça Orgânica pela Agricultura Familiar da Região do Planalto Catarinense.** Projeto acadêmico (graduação)- Universidade Federal de Santa Catarina. Ciências Rurais. Campus Curitibanos Dezembro/2015. Disponível em: < <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/157058>> Acesso em : 03 mar. 2020.

TUGOZ, Jamile E. **A viabilidade financeira de produzir alimentos orgânicos para a merenda escolar como fator de sustentabilidade da agricultura familiar.** Universidade Estadual do Paraná. Anais do III SINGEP e II S2IS – São Paulo – SP – Brasil – 09, 10 e 11/11/2014. Disponível em: <<https://singep.org.br/3singep/resultado/346.pdf>> Acesso em 12 abr. 2019.

VALENTI, W. C. **Aquicultura Sustentável.** In. Congresso de Zootecnia, 12<sup>o</sup> Vila Real, Portugal, 2002, Vila Real: Associação Portuguesa dos engenheiros Zootanistas, Anais p.111-118. Disponível em: <[https://www.caunesp.unesp.br/Home/publicacoes/cpil\\_valenti\\_aquicultura-sustentavel.pdf](https://www.caunesp.unesp.br/Home/publicacoes/cpil_valenti_aquicultura-sustentavel.pdf)> Acesso em: 24 jun.2019.

VALENTI, W.C.; BARROS, H. P.; VALENTI, P. M.; BUENO, G. W.; CAVALLI, R. O. **Aquaculture in Brazil: past, present and future.** *Aquaculture Reports* 19 (2021). Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/journal/aquaculture-reports>> Acesso em: 10 de fev. 2021.

VIDAL, Ana K. F.; PONCIANO, Nivaldo J.; FREITAS, Rafael, S.; CASSARO, Sabrina; PEIXOTO, Wanessa F. S. **Análise da Viabilidade Econômica de Dois Cultivares de Tomate de Mesa em Resposta à Adubação Química e Orgânica.** DOI: **10.18677/Agrarian\_Academy\_2017a2.** Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/Agrarian%20Academy/2017a/analise%20da%20viabilidade.pdf>> Acesso em: 15 agos.2019.

WATSON, D.; VORHIES, N.A.M (2005) Benchmarking Marketing Capabilities for Sustainable Competitive Advantage. **Journal of Marketing:** January 2005, Vol. 69, No. 1, pp. 80-94 Fórum, 1990. Manila/Philippines. Asian Fisheries Society. p. 197-200.

ZEYNAB, Jouzi;, *HOSSEIN, Azadi, FATEMEH, Taheri; KIUMARS, Zarafshani; KINDEYA, Gebrehiwot; STEVEN, Van Passel; PHILIPPE, Lebailly.* **Organic Farming and Small-Scale Farmers: Main Opportunities and Challenges.** *Ecological Economics* Volume 132, February 2017, Pages144-154. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800915306212>.Full text for ScienceDirect subscribers only > Acesso em: 10 abr.2019.