

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP

CENTRO DE AQUICULTURA DA UNESP

**Viabilidade econômica de produtos à base de
tilápia para alimentação escolar nos municípios
de Toledo-PR e Marechal Cândido Rondon-PR**

Ana Paula da Silva Leonel

Jaboticabal, São Paulo

2016

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP

CENTRO DE AQUICULTURA DA UNESP

**Viabilidade econômica de produtos à base de
tilápia para alimentação escolar nos municípios
de Toledo-PR e Marechal Cândido Rondon-PR**

Ana Paula da Silva Leonel

Orientadora: Dra. Maria Inez Espagnoli Geraldo Martins

Co-Orientador: Dr. Aldi Feiden

Tese apresentada ao Programa
de Pós-graduação em
Aquicultura do Centro de
Aquicultura da UNESP -
CAUNESP, como parte dos
requisitos para obtenção do
título de Doutor.

Jaboticabal, São Paulo

2016

Leonel, Ana Paula da Silva
L583v Viabilidade econômica de produtos á base de tilápia para
alimentação escolar nos municípios de Toledo-PR e Marechal
Cândido Rondon-PR / Ana Paula da Silva Leonel. -- Jaboticabal,
2016
x, 87 p. : il. ; 28 cm

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Centro de
Aqüicultura, 2016
Orientador: Maria Inez Espagnoli Geraldo Martins
Co-Orientador: Aldi Feiden
Banca examinadora: Altevir Signor, Ana Cláudia Giannini Borges,
João Batista K. Fernandes, José Jorge Gebara
Bibliografia

1. Alimentação escolar. 2. Pescado. 3. Cadeia produtiva. I. Título.
II. Jaboticabal-Centro de Aqüicultura.

CDU 639.31

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

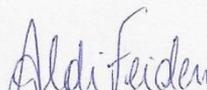
**TÍTULO: “VIABILIDADE ECONÔMICA DE PRODUTOS À BASE DE
TILÁPIA PARA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR NOS MUNICÍPIOS
DE TOLEDO E MARECHAL CÂNDIDO RONDON-PR”.**

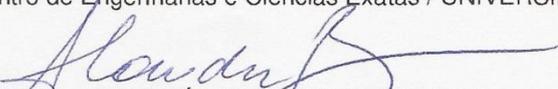
AUTORA: ANA PAULA DA SILVA LEONEL

ORIENTADORA: MARIA INEZ ESPAGNOLI GERALDO MARTINS

CO-ORIENTADOR: ALDI FEIDEN

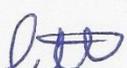
Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Doutora em AQUICULTURA,
pela Comissão Examinadora:


Pesquisador ALDI FEIDEN
Centro de Engenharias e Ciências Exatas / UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ


Profa. Dra. ANA CLÁUDIA GIANNINI BORGES
Depto de Economia, Administração e Educação / FCAV/UNESP, Jaboticabal-SP


Prof. Dr. JOAO BATISTA K FERNANDES
Laboratório de Peixes Ornamentais / Centro de Aquicultura da UNESP, CAUNESP


Prof. Dr. JOSÉ JORGE GEBARA
FCAV/UNESP, Jaboticabal-SP / Depto de Economia, Administração e Educação


Pesquisador ALTEVIR SIGNOR
Centro de Engenharias e Ciências Exatas, UNIOESTE, Toledo-PR

Jaboticabal, 29 de março de 2016.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO GERAL	12
2 ARTIGO 1.....	14
PERFIL SOCIOECONÔMICO DE PISCICULTURAS DOS MUNICÍPIOS DE TOLEDO-PR E MARECHAL CÂNDIDO RONDON-PR	14
2.1 Introdução	16
2.2 Materiais e Métodos.....	17
Locais das pesquisas.....	17
Seleção das pisciculturas	18
Elaboração do questionário	19
Coleta de Dados	19
Georreferenciamento das pisciculturas.....	20
Método de Análise	20
Determinação do Custo de produção	20
Índices Zootécnicos	23
2.3 Resultados e Discussão.....	23
Perfil das Pisciculturas da Região Oeste do Paraná	23
Tecnologias Adotadas	28
Georreferenciamento das Pisciculturas	30
Custo de Produção de Tilápias nos Municípios de Toledo e Marechal Cândido Rondon no Paraná	31
2.4 Conclusões	44
2.5 Referências	45
3 ARTIGO 2.....	50
CUSTOS DOS INGREDIENTES NA ELABORAÇÃO DE PRODUTOS À BASE DE TILÁPIA NA REGIÃO DE TOLEDO-PR E MARECHAL CÂNDIDO RONDON-PR	50
3.1 Introdução	52
3.2 Material e Métodos.....	54
3.3 Resultados e Discussão.....	55
3.4 Conclusões	58

3.5 Referências	58
4 ARTIGO 3.....	61
VIABILIDADE ECONÔMICA DA INCLUSÃO DE PRODUTOS À BASE DE PESCADO NA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR	61
4.1 Introdução	62
4.2 Material e Métodos.....	63
4.3 Resultados e Discussão.....	64
4.4 Conclusão	75
4.5 Título em Inglês Abstract Key-Words.....	75
4.6 Referências	76
5 Conclusão	78
6 Apêndices	79
6.1 Apêndice 1	79
6.2 Apêndice 2	86

*“É preciso ter o caos em si
mesmo para ser capaz de
dar á luz uma estrela
dançante” Friedrich
Nietzsche*

Agradecimentos

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, pela oportunidade de trabalho, evolução intelectual e espiritual.

A orientadora Maria Inez que me acolheu, acreditou no meu trabalho, sendo paciente e compreensiva, abrindo os meus horizontes para novas áreas do conhecimento. Me ensinando além de lições acadêmicas lições de vida.

Ao coorientador Aldi, que insistiu para que eu me inscrevesse no processo seletivo do Caunesp, e contribui muito com meu crescimento profissional durante todo período.

À minha mãe Ana Maria, laboratório maior de amor infinito e exemplo de vitalidade e persistência. E que como sempre acredita mais no meu potencial do que eu mesma. Mãe obrigada pela vida, amor e por ter me mostrado o caminho e insistido que eu seguisse nele.

Ao meu esposo Anderson e “maior cabo eleitoral” cheio de orgulho. Obrigada pelo amor, paciência, paciência, paciência, força, pelas piadas sem graça para tentar me fazer rir e por não me deixar desistir.

Aos produtores e suas famílias por me acolherem, abrirem seus lares, acreditarem no trabalho e dividirem suas lindas histórias de força, persistência e amor ao campo e a boa conversa de varanda tomando um mate, tereré...

À Banca Examinadora professores: Altevir, Ana Cláudia, João Batista, José Jorge, por todo conhecimento repassado.

À CAPES pela concessão de bolsa de estudos e ao CNPq pelo auxílio financeiro para o projeto.

Ao meu pai Paulo pela vida e ensinamentos.

A todos os outros familiares “Leonel, Neves, Gimenes e Squinzani” que contribuíram cada um a sua maneira com esta jornada, em nome da minha amada Vó Laura e meu Vô Tonho (*in memoriam*) que me ensinaram os primeiros passos.

Ao Armin “mentor intelectual e padrao” e sua família que muito me incetivaram.

À Nice e sua família pelo amor, amizade, conselhos e tudo de bom que você sempre me oferece. E a Lucélia pelas conversas “de doutorado”, quando ninguém entendia o que eu estava passando, ela sim.

À “ami” Dani e o Gui e família, pela amizade, acolhimento (quantas vezes me deram pouso nas visitas, caronas da rodo...), amor, por me deixarem fazerem parte de sua família gigante e linda.

À Adriana e a Maria Clara pela amizade, exemplo, força e amor.

Aos nutricionistas Jaciara, Rafael e Liliane que tão prontamente me atenderam.

Ao Márcio e equipe da Brazilian tilápia pelas informações prestadas.

Ao Gelson Hein pelo auxílio, repasses de conhecimento incrivelmente ricos e visitas à campo.

À Dayane Magnan pelo auxílio, ensinamentos, conversas e risadas no trabalho à campo.

As prefeituras municipais de Toledo e Marechal Cândido Rondon, pela parceria.

Aos meus amigos de ideal espírita, que me engrandeceram com suas palavras e ensinamentos, e tiveram paciência na minha ausência, nas atividades: João, Karen, Oldemar, Irene, Rogério, Gilberto, Sori, Marcelo, Ian, Raíssa, Karina, Carioca, Jéssica, Rodjan e Nakamura.

Agradeço aos amigos e colegas que fiz e que refiz em Jaboticabal, a “personal colega” Letícia, Maria, Jesaías, Rejane, Thyssia, Thais, Mara, Odair, André, Cruz, Fernanda e a D. Ivete “tia da pensão” pelas longas conversas e pelo acolhimento. A Sol foi um grande presente “made in Colômbia” que me cativou com sua meiguice, inocência e amizade.

À Joana Finkler pelo apoio, a qual me ensinou a fazer uma releitura de mim mesma.

As “fofinhas da psico” Marlei, Paloma e Bruna que foram “um redbull” na minha vida.

Ao Dr. Madeira, à psicóloga Adriana e aos fisioterapeutas Fabrício, Rogério e Thaisa que auxiliaram e auxiliam em minha recuperação. Em especial à psicóloga Jussara que foi essencial nesta jornada.

Ao professor Cedral e a Fernanda que me deixaram “passear” pelo mundo da biologia molecular.

Aos colaboradores do departamento de Economia Rural, pelas conversas, auxílio e acolhimento.

A professora Ana Margarida, que em determinado momento, suas palavras foram “certeiras”.

Aos secretários David, Veralice e Juliane por sempre estarem dispostos a sanar minhas dúvidas, entre outras coisas.

Ao Josemar pelo acolhimento.

Aos professores, colaboradores e alunos da UNESP e UNIOESTE que de certa forma contribuíram com este trabalho.

Apoio Financeiro

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de estudos.

CNPq pelo auxílio financeiro, EDITAL CNPq/MDS-SESAN N.º 027/2012.

RESUMO

Objetivou-se a realização de análise da viabilidade econômica da inserção de almôndega, quibe, bolo de chocolate e bolo de cenoura à base de tilápia na alimentação escolar. O estudo foi realizado nos municípios de Toledo-PR e Marechal Cândido Rondon-PR. Cidades que são destaque nacional na produção de tilápias, e apresentam estudos acerca do tema. Para isto o estudo foi dividido em três etapas. A primeira, consistiu no estudo do perfil socioeconômico de 12 pisciculturas. Para esta caracterização, foram realizados levantamentos de dados necessários na determinação dos custos de produção, rentabilidade e identificação das principais características dos empreendimentos rurais. No segundo momento, foram realizados os custos dos ingredientes dos quatro produtos à base de tilápia, onde foram levantados os valores pagos pelos ingredientes de cada receita pelas prefeituras municipais. A viabilidade da inserção dos produtos à base de pescado nas escolas foi a última etapa, onde os valores determinados no item anterior foram utilizados para o cálculo dos cardápios com e sem inserção do pescado. Como resultados observou-se que as propriedades apresentam em sua maioria mão-de-obra familiar, a lâmina d'água média é de 20.800m², de 1 a 18 tanques escavados e, para 41,6%. A piscicultura é sua atividade econômica principal, sendo o principal canal de comercialização, os frigoríficos da região. Constatou-se grande variação na produtividade de tilápias nos municípios de Toledo-PR e Marechal Cândido Rondon, esta variou de 5.714 kg/ha a 97.540 kg/ha. O Custo Operacional Total (COT) médio foi de R\$2,69 e o preço médio de venda de R\$3,13. As pisciculturas mais eficientes foram T6 o município de Toledo e M3 em Marechal Cândido Rondon. A Carne Mecanicamente Separada (CMS) mostrou-se mais vantajosa economicamente para a preparação dos quatro produtos à base de tilápia, devido ao menor valor de aquisição quando comparado ao do filé. O produto com menor custo de ingredientes por quilograma produzido, foi o bolo de cenoura de CMS, com valores de R\$3,21 para Toledo e R\$ 3,55 para Marechal Cândido Rondon. É viável economicamente a inserção de produtos à base de tilápia na alimentação escolar, nos municípios estudados. Os produtos almôndega e quibe de CMS, no município de Toledo reduziram os custos em comparação aos cardápios tradicionais. E no município de

Marechal Cândido Rondon o mesmo aconteceu com o bolo de chocolate e bolo de cenoura de CMS e filé.

Palavras-chave: alimentação escolar, pescado, cadeia produtiva, segurança alimentar.

ABSTRACT

The objective of this study is to perform analysis of the economic viability of meatball insertion, kebab, chocolate cake and carrot cake for tilapia based school feeding. The study was conducted in the cities of Toledo-PR and Marechal Cândido Rondon-PR which are of national prominence in the production of tilapia and present studies on the subject. This study was divided into three stages. The first phase consisted in the study of the socioeconomic profile of 12 fish farms. For this characterization they were conducted data surveys to determine the production costs and profitability and identify the main characteristics of rural enterprises. In the second stage were carried out the cost of the ingredients of the four products based on tilapia meat, where the amounts paid for the ingredients of each recipe by municipalities were raised. The feasibility of insertion of the school feeding products based on fish is evaluated in the last stage, where the values determined in the previous section were used for the calculation of the diets with and without inclusion of fish. As a result it was found that the properties have mostly family labor and the average water depth were 20.800m², with 1 to 18 excavated tanks. For 41.6% of the fish farming the main marketing channel are slaughterhouses in the region. It was found a wide variation in tilapia productivity in the counties of Toledo-PR and M.C.Rondon-PR, ranged from 5,714 kg/ha to 97,540 kg/ha. The average COT was R\$ 2.69 and the average selling price was R\$ 3.13. The most efficient fish farms were the T6 in the county of Toledo-PR and the M3 in M.C.Rondon-PR. Mechanically separated meat (CMS) was more economically advantageous for the preparation of the four tilapia based products due to lower purchase price, compared to the tilapia fillet. The product with lower cost of ingredients per kilogram produced was the CMS based carrot cake, with R\$ 3.21 values for Toledo-PR and R\$ 3.55 for M.C.Rondon-PR. The inclusion of tilapia based

products in school meals is economically viable in the studied counties. The meatball and kebab products based on CMS, in the county of Toledo-PR, reduced costs compared to traditional menus. In the county of M.C.Rondon-PR, so did the chocolate cake and carrot cake CMS based and the fillet.

Key-words: school feeding, fish, productive chain, food security.

1 INTRODUÇÃO GERAL

A aquicultura continental vem aumentando a cada ano, isto, deve-se à mudança de hábitos da população e a redução de estoque pesqueiro para o extrativismo. Neste contexto, o Brasil tem condições favoráveis para a produção piscícola, devido a grande disponibilidade de grãos e alimentos derivados de produtos e subprodutos agroindustriais, além de clima e água disponível em quantidade e qualidade apropriadas.

A piscicultura é uma atividade produtiva que gera alimentos de alto valor nutricional, apropriado para alimentação de crianças e adultos. Como o consumo de pescado pela população brasileira ainda é baixo, novas alternativas em tecnologia de processamento de alimentos vem sendo apresentadas e os mais variados produtos vem sendo desenvolvidos à base de tilápia e outros peixes.

O interesse nestes produtos está principalmente em sua inclusão na alimentação escolar, para que desde cedo, haja aquisição de hábitos saudáveis nas escolas.

A região Oeste do Paraná concentra grande número de pisciculturas familiares que produzem em quase 100% tilápias, mas com canal de comercialização muitas vezes incerto. Além disso, esta região, concentra diversas processadoras em que sua maioria comercializam a tilápia em forma de filé resfriado ou congelado.

Porém, em regiões que predominam pequenos produtores familiares, que se dedicam a piscicultura semi-intensiva e intensiva, como ocorre na região oeste do Paraná, faltam informações atuais e consistentes sobre a situação real das pisciculturas, principalmente sobre os custos de produção, rentabilidade e formas de comercialização.

O presente trabalho, teve como problema de pesquisa, avaliar se é viável a inserção do pescado na alimentação escolar, dadas as políticas públicas atuais. Remetendo a outro questionamento, se a inserção do pescado na alimentação escolar contribui para a cadeia produtiva da tilápia, na região Oeste do estado do Paraná.

Desta forma, o objetivo geral da pesquisa foi a avaliação econômica da produção de tilápias, de produtos à base de tilápia e sua inserção nos municípios. E os objetivos específicos foram: a-) caracterizar a piscicultura nos municípios estudados, para avaliar os sistemas de produção existentes, canais de comercialização utilizados atualmente e determinar os custos de produção e rentabilidade da produção de tilápia; b-) determinar os custos de ingredientes de quatro produtos à base de tilápia: almôndega, quibe, bolo de chocolate e bolo de cenoura; c-) avaliar o impacto econômico da inserção destes produtos nos municípios pesquisados.

Esta tese está estruturada em três artigos que buscam responder estes questionamentos: "Perfil socioeconômico de pisciculturas dos municípios de Toledo-PR e Marechal Cândido Rondon-PR"; "Custo dos ingredientes na elaboração de produtos à base de tilápia " e "Viabilidade econômica da inclusão de produtos à base de pescado na alimentação escolar".

2 ARTIGO 1

O artigo será encaminhado a Revista Brasileira de Zootecnia normas disponíveis em: <http://www.scielo.br/revistas/rbz/iinstruc.htm>

ISSN: 1806-9290

PERFIL SOCIOECONÔMICO DE PISCICULTURAS DOS MUNICÍPIOS DE TOLEDO-PR E MARECHAL CÂNDIDO RONDON-PR

RESUMO

O estudo consistiu na avaliação do perfil socioeconômico de pisciculturas, através da coleta de dados e avaliação dos custos de produção. Foram analisadas 12 pisciculturas nos municípios de Toledo-PR e Marechal Cândido Rondon-PR, que representassem a realidade da atividade na região. A duração da pesquisa foi de 17 meses. As coletas de dados ocorreram semanalmente e/ou mensalmente. Os cálculos de custo de produção foram realizados utilizando a metodologia de Matsunaga (1976), e para avaliar a rentabilidade foram utilizados os indicadores segundo Scorvo Filho et al. (2004). Como resultados, observou-se que a grande maioria das pisciculturas utilizam mão-de-obra familiar, o número de tanques escavados variou de 1 a 8 e a média da lâmina d'água é de 20.800m². Mais de 83% das propriedades comercializam sua produção em frigoríficos. A produtividade média foi de 26.985,67 kg de peixe por hectare. Os Custo Operacional Total (COT) médio foi de R\$2,69 e o preço de venda médio R\$3,13. A piscicultura mais eficiente no município de Toledo foi a piscicultura T6 que apresentou melhores resultados de COT médio, preço de venda, lucro operacional e conversão alimentar. Em Marechal Cândido Rondon a piscicultura M3 apresentou-se a mais eficiente, apresentando maior produtividade e lucro operacional.

Palavras-chaves: produção, tilápias, pisciculturas familiares

ABSTRACT

The aim of this study was to assess the socio-economic profile of small fish farms, through data collection and assessment of production costs. 12 fish farms were analyzed in the municipalities of Toledo-PR and M.C.Rondon-PR, which represent the reality of the activity in the region. The duration of the study was 17 months, the data collection occurred weekly and/or monthly. The production cost calculations were carried out using the methodology of

Matsunaga (1976) and to assess the profitability we used the indicators according Scorvo Filho et al. (2004). As a result the vast majority of fish farms with family labor, the number of excavated tanks ranged from 1 to 8 and the average water depth 20.800m². Mostly over 83% of the fish products are held with refrigerators. The average yield was 26,985.67 kilograms of fish per hectare. The COT médio was R\$ 2.69 and the average selling price of R\$ 3.13. The most efficient fish farming in Toledo county was the T6, were presented the best medium COT, sales price, operating profit and feed conversion. In M.C.Rondon county, the M3 fish farm presented the more efficient results, with higher productivity and operating profit

Palavras-chave: production, tilapia, small fishfarmer.

2.1 Introdução

O Brasil apresenta condições favoráveis para a aquicultura em função do clima adequado, potencial hidrográfico, produção de grãos e subprodutos das agroindústrias, além de um mercado consumidor promissor. A atividade profissionalizou-se e promoveu um grande impulso na diversificação da produção agropecuária permitindo a muitos pequenos produtores rurais uma nova forma de renda e ocupação.

Dentro deste contexto, o estado do Paraná foi o primeiro estado a estruturar a cadeia de produção da tilápia de forma consistente, com pisciculturas, unidades de beneficiamento e fábricas de ração (FEIDEN and BOSCOLO, 2007), mas os canais de escoamento da produção não são bem estabelecidos (HEIN and BRIANESE, 2004).

A região oeste do Paraná concentra grande número de piscicultores, cuja atividade está organizada em sistemas de produção familiar, sendo a principal espécie cultivada a

tilápia, seguindo o padrão nacional e, em menor escala, carpa, bagre e pacu (HEIN and BRIANESE, 2004).

A atividade apresenta grande importância econômica para a região, que também é produtora de grãos, como milho e soja, aptos a se transformarem em rações de alta qualidade.

A aquicultura é uma alternativa para incrementar os índices de consumo de proteínas de origem animal (REIS, 2013), e a tilápia apresenta características altamente desejáveis para o consumo, como alto valor nutricional, vitaminas do Complexo A,B, D e E, cálcio e fósforo e, portanto, deve ser incentivado seu consumo, *in natura* ou processado.

Apesar desse aspecto nutricional e de ser um importante fator de desenvolvimento socioeconômico, ainda, são observados alguns entraves na atividade como por exemplo, a industrialização e a comercialização da tilápia (REIS, 2013).

Os objetivos deste trabalho, foi caracterizar as pisciculturas dos municípios de Toledo-PR e Marechal Cândido Rondon-PR, para determinar os sistemas de produção existentes, avaliar os canais de comercialização utilizados atualmente, determinar o custo de produção e rentabilidade da produção de tilápia nestes sistemas.

2.2 Materiais e Métodos

Locais das pesquisas

A pesquisa foi realizada nos municípios de Toledo e Marechal Cândido Rondon, ambos situados na Região Oeste do Paraná, que se destaca na produção de tilápias. Na Figura 1, é possível visualizar a localização dos municípios e a distribuição no estado do Paraná, da

produção de tilápias no ano de 2014, que em Toledo foi de 4.900.000 kg e em Marechal Cândido Rondon de 1.100.000 kg (IBGE, 2015).

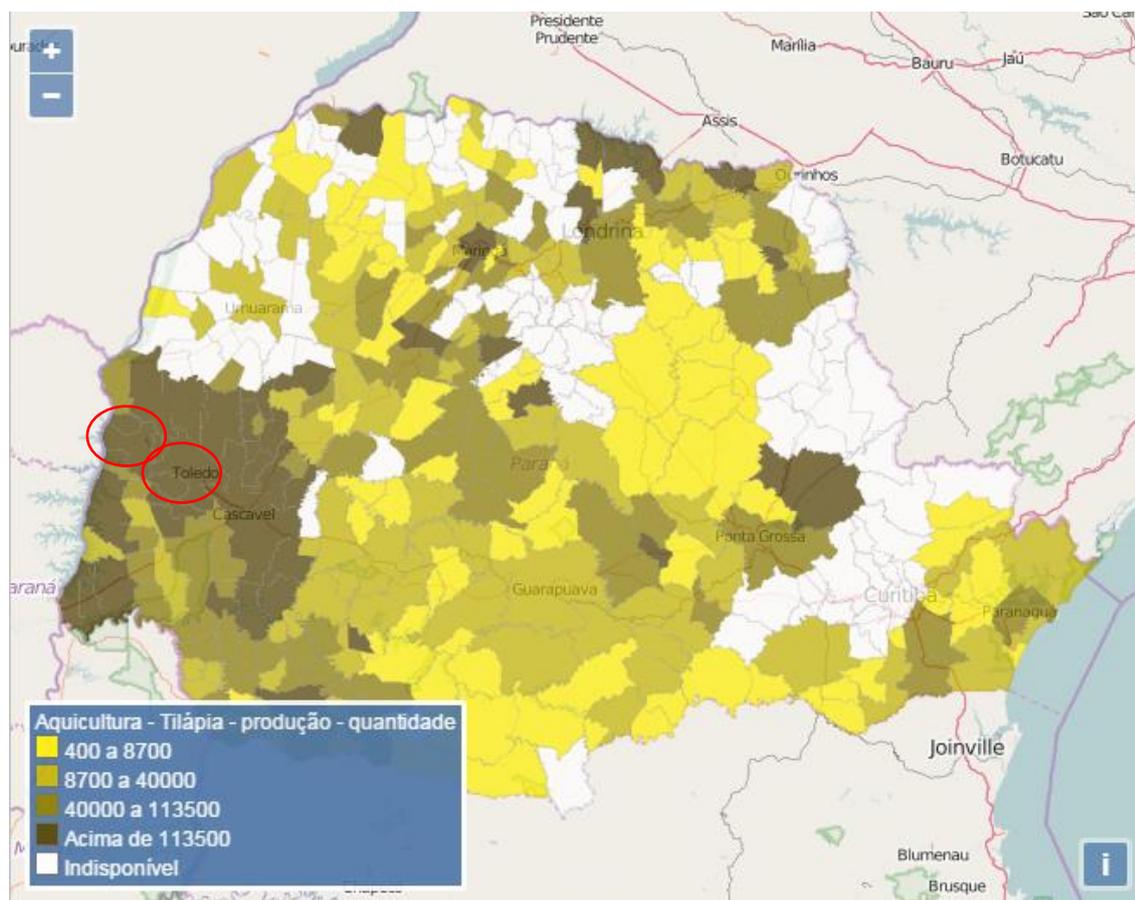


Figura 1: Distribuição da produção de tilápias (em kg/ano) no estado do Paraná, destacados os municípios de Toledo-PR e Marechal Cândido Rondon-PR. Modificado de IBGE (2015).

Seleção das pisciculturas

Foram selecionados piscicultores com características em comum: produtores de tilápias e representantes da realidade do sistema de criação local. Para esta seleção foram consultados bancos de dados existentes no Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER-PR), Prefeitura Municipal de Toledo e na Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE) e também entrevistados pesquisadores e extensionistas da região.

No município de Toledo foram indicados 16 piscicultores, e destes, 09 aceitaram a proposta da pesquisa e, por diversos motivos e 07 produtores participaram efetivamente. Em Marechal Cândido Rondon foram indicados 12 produtores, 07 concordaram em participar da pesquisa, mas ficaram disponíveis dados de 05. Para chegar ao número final de produtores foi levada em consideração a disponibilidade, interesse e comprometimento dos produtores em participar da pesquisa. Foram acompanhados durante o período da pesquisa um ou dois tanques em cada uma das pisciculturas

Elaboração do questionário

Foi elaborado um questionário semiestruturado para a coleta de dados, para estabelecer o perfil sócio econômico das pisciculturas selecionadas. O questionário aplicado está no Apêndice 1.

Coleta de Dados

Durante o ano de 2014 até maio de 2015, foram realizadas visitas *in loco*, para levantamento de dados técnicos e econômicos da produção de tilápias, e acompanhar um ciclo de produção em um ou dois tanques escavados, de diferentes tamanhos, de cada piscicultura. Estes dados foram coletados semanalmente e/ou mensalmente, nas 12 pisciculturas selecionadas, de acordo com o andamento dos ciclos de produção e disponibilidade dos produtores.

Georreferenciamento das pisciculturas

As pisciculturas foram georreferenciadas com um GPS (Global Positioning System) de navegação (marca Garmin Nüvi 255w) e os dados coletados foram repassados a um microcomputador, utilizando o software Mapsource (6.15.11), e foram elaborados mapas com os softwares Google Earth (7.1.5.1557) e QGIS (1.8.0).

Método de Análise

A tabulação dos dados e cálculos foram realizados em planilha Excel.

Determinação do Custo de produção

Para o cálculo do custo de produção da tilápia, foi utilizada a estrutura do Custo Operacional, desenvolvido por Matsunaga et al. (1976), e que, considera as despesas

efetivamente desembolsadas no processo de produção e a depreciação dos bens duráveis, empregados diretamente no processo produtivo. Os itens do Custo Operacional foram classificados em Custo Operacional Efetivo e outros custos.

O Custo Operacional Efetivo (COE) constitui o somatório dos desembolsos com: ração, alevinos, mão de obra, energia elétrica, manutenção da infraestrutura, taxas e impostos. Sendo este, portanto, o dispêndio efetivo (desembolso) para a produção de tilápia. Os custos de energia elétrica dos equipamentos foram determinados, a partir de estimativas de consumo total energético, considerando-se a potência dos equipamentos. Para isso o valor utilizado do quilowatt hora foi de R\$0,15.

Para a determinação do Custo Operacional Total (COT), ao COE foram somados os custos referentes à depreciação da infraestrutura utilizada em cada piscicultura.

Adotaram-se os seguintes procedimentos para a determinação do COT. Os valores dos bens de capital fixo foram os valores de mercado referentes ao período da coleta dados, a remuneração da mão-de-obra contratada e familiar foi estabelecida com base nos valores utilizados pela EMATER-PR, um salário mínimo e meio ao mês, no valor de R\$ 1.182,00. A depreciação dos bens duráveis, diretamente empregados na produção, foi calculada pelo método linear, ou seja, pela desvalorização durante a vida útil do bem de capital fixo, a uma cota constante. O valor de sucata dos bens foi considerado zero. Para a manutenção de aeradores, bombas e alimentadores utilizou-se uma taxa de 3% ao ano e para tratores, de 5% ao ano, do valor de compra destes bens.

Nas pisciculturas que possuíam mais de um tanque escavado, os custos indiretos foram rateados entre os viveiros, com base na lâmina d'água e o tempo de cultivo.

Para avaliar a rentabilidade das pisciculturas foram considerados os seguintes indicadores: Receita Bruta (RB), Receita Líquida Financeira (RL) Lucro Operacional (LO) e Custos médios.

Segundo Scorvo Filho et al. (2004), a Receita Bruta é o valor obtido com a venda da produção e calculado da seguinte forma:

$$RB = Q \times P,$$

No qual:

Q= quantidade vendida por ciclo de produção e,

P = preço unitário de venda na situação atual e considerando-se a venda para processadoras.

A Receita Líquida Financeira (RLF) pode ser considerada como o saldo de caixa:

$$RLF = RB - COE$$

No qual: RB= receita bruta; COE= custo operacional efetivo

O Lucro Operacional, calculado pela seguinte fórmula:

$$LO = RB - COT$$

No qual: RB= receita bruta; COT= custo operacional total

Foi determinado também o COT médio que corresponde ao custo por quilo de peixe produzido:

$$COT \text{ médio} = \frac{COT}{Q}$$

Índices Zootécnicos

Os índices zootécnicos observados foram: peso inicial, peso final, ganho de peso diário (GPD), conversão alimentar aparente (CAA) e taxa de sobrevivência.

2.3 Resultados e Discussão

Perfil das Pisciculturas da Região Oeste do Paraná

A piscicultura é importante fonte de receita nas propriedades estudadas (Quadro 1), sendo que para 41,6% dos produtores da amostra, a piscicultura é a principal fonte de renda, seguida da agricultura 33,3%, suinocultura 16,6% e bovinocultura de leite 8,33%. Estes resultados dão indício de que a piscicultura é de grande importância para a região estudada.

Quadro 1. Principais atividades econômicas nas propriedades selecionadas nos municípios de Toledo (T1 a T7) e Marechal Cândido Rondon (M1 a M5), PR.

Identificação	Principais atividades agropecuárias
T1	Piscicultura
T2	Agricultura
T3	Piscicultura
T4	Piscicultura
T5	Agricultura
T6	Piscicultura
T7	Agricultura
M1	Suinocultura
M2	Suinocultura e Bovinocultura de leite
M3	Piscicultura
M4	Agricultura
M5	Bovinocultura de leite

As doze pisciculturas visitadas utilizam mão-de-obra familiar e, ocasionalmente, mão-de-obra contratada. A mesma situação foi constatada no município de Santa Maria-RS em 20 pisciculturas analisadas. No sudeste do estado do Pará e no estado de Rondônia, onde 83,62% das pisciculturas apresentam essa conformação (CARDOSO et al., 2009; SILVA, 2010; XAVIER, 2013). Assim como descrito por Hermes, 2009, no município de Toledo, todo processo produtivo é gerenciado pelos proprietários. Os sistemas de produção observados foram o semi-intensivo e o intensivo.

Na Tabela 1, estão listados os dados de caracterização das 12 pisciculturas estudadas em Toledo (T1 a T7), e em Marechal Cândido Rondon (M1 a M5).

A área de lâmina d'água variou de 4.000m² a 105.000m² com média de 20.800m² por piscicultura. Em média, as pisciculturas possuem seis tanques escavados de produção, com variação de um a 18 tanques.

A variação do volume de produção foi de 10.000kg a 300.000kg por ano, por piscicultura, com média de 65.091kg por piscicultura e a duração média do tempo de cultivo foi de 9,25 meses. A produtividade média observada foi de 29.514 kg por hectare de lâmina d'água, por ano.

Tabela 1. Características das pisciculturas da amostra, nos municípios de Toledo-PR (T1 a T7) e Marechal Cândido Rondon-PR (M1 a M5).

Identificação	Lâmina d'água (m²)	Nº tanques escavados	Volume de produção (kg/ano)	Duração média do ciclo (meses)
T1	29.600	9	40.000	8
T2	4.000	1	10.000	10
T3	12.000	11	45.000	8
T4	16.000	6	70.000	8
T5	24.000	5	70.000	10
T6	105.000	18	300.000	10
T7	5.500	4	30.000	11
M1	11.000	3	26.000	10
M2	7.000	3	-	10
M3	12.000	4	35.000	10
M4	7.500	1	28.000	9
M5	16.000	5	62.000	7

Observa-se que no levantamento inicial, o produtor M2 não apresenta dados de produção, já que o retorno à atividade, se iniciou no mesmo período desta pesquisa.

Quanto ao destino do pescado produzido (Quadro 2), os resultados mostram que a grande maioria, cerca de 90% dos piscicultores, comercializam a tilápia produzida no próprio município ou na região, e que 83,33% dos piscicultores entrevistados comercializam seu peixe com frigoríficos da região. Este fato subsidiou os objetivos deste trabalho que são os de avaliar a possibilidade de inserir o pescado na alimentação escolar nos municípios estudados.

Devido ao retorno recente à atividade, o produtor M2 não apresenta local de comercialização por avaliar que as propostas para venda do lote não eram satisfatórias.

Na região do Vale do Ribeira-SP, para 95% dos produtores estudados, o destino do pescado, são pesque-pagues da própria região e 5% do pescado abastece a Central Estadual de Abastecimento (CEASA) e região da grande São Paulo (CASTELLANI, 2005). No município de Tupã-SP, os canais de comercialização são frigoríficos da região, pesque-pagues e venda direta (TINOCO, 2006).

Quadro 2. Principais locais de comercialização da tilápia produzida nas pisciculturas selecionadas nos municípios de Toledo e Marechal Cândido Rondon, PR.

Identificação	Principais canais de comercialização	Local
T1	Intermediário leva Ceagesp*	São Paulo-SP
T2	Frigorífico	Toledo-PR
T3	Frigorífico	Toledo-PR
T4	Frigorífico	Toledo-PR
T5	Frigorífico	Toledo-PR
T6	Ceagesp e Frigorífico	São Paulo-SP e Entre Rios do Oeste-PR
T7	Frigorífico	Toledo-PR
M1	Integradora com frigorífico	Cafelândia-PR
M2	Incerto	-
M3	Frigorífico	Pato Bragado-PR
M4	Frigorífico	Pato Bragado-PR
M5	Integradora com frigorífico	Cafelândia-PR

*Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo

As principais dificuldades relatadas pelos piscicultores e a utilização de assistência técnica, estão apresentadas no Quadro 3. Quanto aos principais problemas verifica-se que um fator recorrente apontado foi a comercialização, o que reforça a importância de viabilizar formas de melhorar a rentabilidade das processadoras e, desta forma, a das pisciculturas também. Em Rondônia à comercialização também é um dos maiores problemas encontrados

nas pisciculturas do estado (XAVIER, 2013). Já no município de Dourados-MS, a comercialização é o maior desafio, devido aos baixos preços pagos e existência de intermediários (FRANÇA, 2012).

Chama também atenção a assistência técnica (Quadro 3) que, pelos dados, dá-se de forma bastante irregular. A falta de assistência técnica pública ou privada também foi descrita na Microrregião da Baixada Cuiabana, no Mato Grosso e no Mato Grosso do Sul, onde este problema é um dos fatores relacionados à produtividade insatisfatória da atividade (PROCHMANN, 2004; BARROS, 2010). Estes dados apontam para importância da “profissionalização” da piscicultura para a obtenção de melhores resultados zootécnicos e econômicos (BALDISEROTTO, 2009).

No município de Toledo a falta de assistência técnica é uma situação antiga, pois Martins et al. (2001), apontavam este, como um problema da atividade.

Quanto aos problemas relacionados à falta de água, isso se deve à localização da propriedade e períodos de estiagem. Apesar do produtor T7 apresentar problema com falta de água, sua taxa de mortalidade é baixa. O proprietário relata que isso deve-se provavelmente à adição de probiótico na água, e da utilização de ração com melhor qualidade.

Quanto ao número de alevinos entregues, não ser o acordado, provavelmente ocorre devido a recomendação da entrega de 10% a mais do adquirido, pelo produtor, não ser realizada.

Os problemas ambientais citados estão mais relacionados com dejetos, principalmente de suínos, de propriedades próximas e que são lançados diretamente no rio, prejudicando a qualidade da água para utilização nos tanques escavados.

Um dos produtores cita à importância do desenvolvimento de novas tecnologias para a retirada do lodo do fundo dos tanques escavados.

Estes dados são importantes para ações da pesquisa, extensão e políticas de preservação da qualidade dos rios.

Quadro 3. Principais problemas e situação da assistência técnica nas pisciculturas selecionadas nos municípios de Toledo e Marechal Cândido Rondon, PR.

Identificação	Principais problemas	Assistência Técnica
T1	Tecnologia para retirada de lodo; número de alevinos entregue	Ocasionalmente prefeitura
T2	Falta de água	Frigorífico
T3	Sem problemas	Ocasionalmente Emater
T4	Falta de água	Ocasionalmente Emater e prefeitura
T5	Comercialização	Não
T6	Comercialização e falta de políticas públicas	Não
T7	Comercialização e falta de água	Vendedor de ração
M1	Número de alevinos entregue	Integradora
M2	Comercialização	-----
M3	Comercialização	Vendedor de ração
M4	Comercialização	Vendedor de ração
M5	Ambientais	Integradora

Tecnologias Adotadas

Outras informações relevantes foram coletadas como a utilização de equipamentos, “kits” para análise de água, principais tecnologias e sobre a sanidade dos peixes.

Em relação a equipamento e/ou “kits” para análise de água, 75% dos produtores possuem estes itens, mas não realizam amostragens com a frequência indicada, porque em sua maioria acreditam não haver necessidade pela experiência que possuem na atividade piscícola. Na região noroeste do Rio Grande do Sul apenas 21,6% dos produtores realizam monitoramento da qualidade de água (RANGEL, 2004).

As principais tecnologias utilizadas pela maioria dos produtores da amostra são: aeradores, alimentadores automáticos e rações específicas para tilápia.

Nenhum dos produtores relatou problemas relacionados à doenças em suas pisciculturas.

Apesar dos entraves na piscicultura, os produtores relatam satisfação com a atividade. E esta se dá em sua maioria, pelo retorno financeiro por hectare ser atraente, quando comparado com atividades agrícolas. França, 2012 descreve em seu trabalho que, 82% dos piscicultores estudados no município de Dourados-MS, estão satisfeitos com a atividade. No Quadro 4, estão apresentadas as respostas dos piscicultores entrevistados para o grau de satisfação com a atividade, e verifica-se que 90,1% indicaram estar satisfeitos ou muito satisfeitos com a tilapicultura.

Quadro 4. Grau de satisfação dos piscicultores nas propriedades selecionadas nos municípios de Toledo e Marechal Cândido Rondon, PR.

Identificação	Satisfação como piscicultor
T1	Muito satisfeito
T2	Satisfeito
T3	Muito satisfeito
T4	Satisfeito
T5	Satisfeito
T6	Muito satisfeito
T7	Muito satisfeito
M1	Satisfeito
M2	Pouco Satisfeito
M3	Satisfeito
M4	Muito satisfeito
M5	Muito satisfeito

Georreferenciamento das Pisciculturas

O georreferenciamento é uma ferramenta importante para diversos setores da cadeia produtiva da tilápia, desde piscicultores, produtores de alevinos, empresas de ração e outros insumos frigoríficos e até para políticas públicas. Esta ferramenta possibilita a criação de banco de dados, que pode conter informações de volume da produção, localização, espécies cultivadas, rações utilizadas e possível uso na rastreabilidade. Esta ferramenta de rastreabilidade tem sido fomentada em várias cadeias produtivas da agropecuária e especificamente para a piscicultura. Costa (2014), afirma que através da rastreabilidade na indústria do pescado, é possível a formação de um banco de dados relativo à cadeia produtiva. Os dados do georreferenciamento desta pesquisa, incluindo os dados socioeconômicos coletados, podem ser disponibilizados ao banco de dados da EMATER-PR.

Na Figura 2 é possível observar a distribuição dos piscicultores da amostra nos municípios de Toledo e Marechal Cândido Rondon.

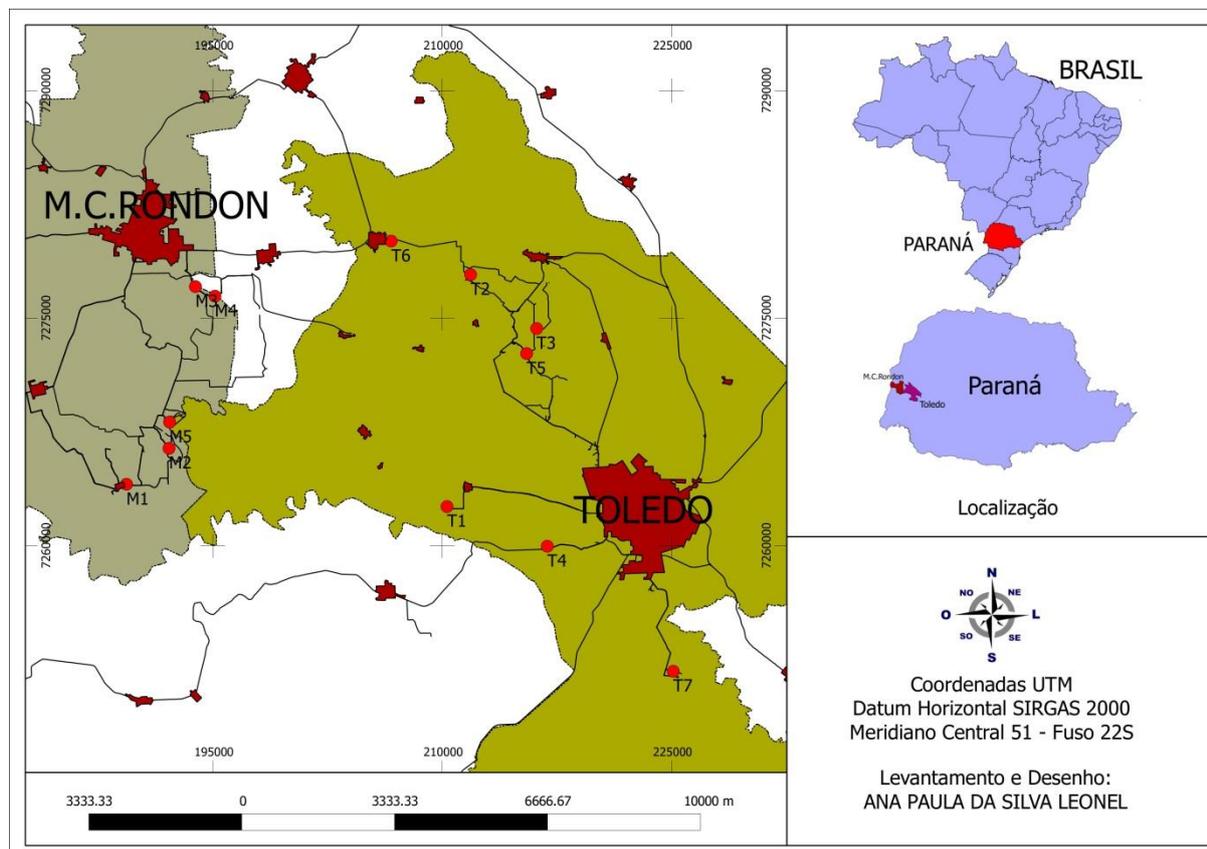


Figura 2. Localização dos piscicultores selecionados, nos municípios de Toledo-PR (T1 a T7) e Marechal Cândido Rondon-PR (M1 a M5).

Custo de Produção de Tilápias nos Municípios de Toledo e Marechal Cândido Rondon no Paraná

Na Tabela 2 estão apresentados os resultados zootécnicos obtidos durante a pesquisa. Os dias de cultivo nas pisciculturas da amostra variaram de 150 a 362, sendo que, a recomendação do “Modelo Emater de Produção” é de 150 dias (HEIN and BRIANESE, 2004). A utilização do manual é uma prática comum na região. Apesar da recomendação de

150 dias, verificou-se ciclos bem superiores, que podem ser explicados pela variação observada no peso de estocagem das tilápias, época de alojamento e também pela ocorrência de frentes frias, que reduzem significativamente a taxa de alimentação e podem provocar aumento nos dias de cultivo, para que os peixes atinjam o peso de comercialização. Neste ciclo, alguns piscicultores alojaram os peixes em períodos atípicos, como em setembro e maio, devido às condições de oferta de alevinos e juvenis e também tempo e clima. O número de dias de cultivo é um dado importante, para o planejamento da produção, uma vez que, o tempo maior que o estipulado, reduz a possibilidade de ganho econômico e influencia no planejamento de venda da produção e compra dos alevinos, pelos piscicultores.

Não existe um padrão para o peso inicial de estocagem na região de estudo e, no povoamento das pisciculturas da amostra, foram colocados peixes de 1g a 59,5g, provenientes de Toledo, Marechal Cândido Rondon, Palotina e de Cafelândia. O ganho de peso teve variação de 2,11 a 4,78 g/dia. Marengoni (2006), encontrou valores de 3,01 a 3,43 em tilápias cultivadas em tanques-rede e Carmo et al. (2008) comparando três linhagens de tilápia encontraram os valores de 1,77g, 2,06g e 2,42g de ganho ao dia.

A conversão alimentar é influenciada por diversos fatores como: manejo na alimentação, ambiente, densidade, qualidade da água e temperatura (MILITÃO et al., 2007). Neste trabalho foram encontrados os valores de 0,99 (T6) a 2,58 (M4). A CAA do produtor T6 aponta alta eficiência e isto pode ser explicado por ser a única atividade econômica da propriedade, ser mais tecnicizada em relação às outras, além do produtor e sua família realizarem atividades de manejo de forma mais eficiente. Um fator que pode ter contribuído para a CAA de T6 é a adubação que, se realizada de forma correta, melhora a produção primária de zooplâncton e fitoplâncton, que influenciam no desempenho dos peixes, por

aumentar a disponibilidade de alimento. Marengoni et al. (2008) relatam valores de conversão de 0,98 a 1,84, com tilápias em diferentes densidades de estocagem, em condições similares à do presente estudo. O valor da CAA é importante no desempenho econômico da atividade, uma vez que, a alimentação pode representar de 40% a 70% do custo total (ANDRADE et al., 2015).

As taxas de sobrevivência foram relatadas pelos produtores durante a pesquisa. Os valores de 100% informados, explicam de certa forma uma recomendação da Associação Paranaense dos Produtores de Alevinos (Alevinopar) de 1996, aos seus associados, de fornecimento de 10% a mais de alevinos aos clientes no momento da venda, para evitar reposições causadas por eventuais mortalidades. Esta norma tem sido utilizada pela maioria dos fornecedores na atualidade.

Nas pisciculturas da amostra, os peixes foram abatidos entre 600g e 800g, e este valor depende essencialmente do canal de comercialização utilizado pelos piscicultores ou da disponibilidade para a despesca dos frigoríficos. Na região de São José da Barra-MG, a preferência para abate são de peixes acima de 800g (NOVAES et al., 2012).

Tabela 2. Resultados zootécnicos da produção de tilápias por hectare, nas pisciculturas selecionadas nos municípios de Toledo (T1 a T7) e Marechal Cândido Rondon (M1 a M5), PR, 2015.

Itens	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	M1	M2	M3	M4	M5
Ciclo (dias)	265	313	301	302	275	309	265	203	362	289	304	150
Peso médio inicial (g)	4	20	8	22	4,6	25	10	59,5	2,5	1	5	10
Peso médio final (g)	775	750	800	660	600	800	600	645	800	650	800	727
Ganho Peso Diário (g)	2,91	2,33	2,63	2,11	2,17	2,51	2,23	2,88	2,20	2,25	2,62	4,78
Taxa de sobrevivência	100%	76,50%	70%	100%	84%	95%	100%	98%	100%	95%	40%	99%
CAA	1,31	1,15	1,92	1,56	1,73	0,99	1,55	1,30	1,65	1,38	2,58	1,38

Os custos de produção fornecem ao gestor, um roteiro indicativo, de como utilizar os recursos eficientemente (SANTOS, 2010). A falta de controle das despesas nas pisciculturas, pode inviabilizar a atividade, já que as tomadas de decisões ficam prejudicadas, como por exemplo, durante a venda do produto (CAMPOS, 2007; SQUASSONI, 2010; MARTINS, 2011). Raramente são encontrados produtores que apresentam informações econômicas confiáveis de seu empreendimento rural (BARROS, 2010). Nas pisciculturas pesquisadas, observou-se que as pisciculturas, não se utilizavam de planilhas de controle diário de atividades com anotações de todos os gastos e medidas de manejo com a atividade.

Nas Tabelas 3 e 4 estão apresentados os resultados de custo operacional total e medidas de rentabilidade, para um hectare de lamina d'água, das pisciculturas dos municípios de Toledo e Marechal Cândido Rondon, respectivamente.

Tabela 3. Custo e rentabilidade na produção de tilápias, por ha de lâmina d'água, no município de Toledo-PR, 2015.

Itens/Pisciculturas	T1		T2		T3		T4		T5		T6		T7	
	R\$/ha	%	R\$/ha	%	R\$/ha	%	R\$/ha	%	R\$/ha	%	R\$/ha	%	R\$/ha	%
Mão de obra contratada							10.139,85	4,09	56,78	0,04			4.835,45	8,80
Alevinos/juvenis	2.605,75	6,69	4.037,50	7,20	2.000,00	3,81	21.000,00	8,47	7.222,22	5,20	11.680,00	7,85	5.250,00	9,50
Ração	28.125,00	72,23	35.490,50	63,90	37.386,50	71,18	188.406,70	76,01	115.650,00	83,25	98.908,00	66,51	38.271,58	69,50
Energia elétrica	388,13	1,00	1.144,40	2,00	1.539,56	2,93	12.519,08	5,05	5.555,56	4,00	5.467,50	3,68	2.427,50	4,40
Manutenção	10,00	0,03	208,88	0,40	327,45	1,18	1.348,40	0,54	1.263,14	0,91	358,69	0,24	381,57	0,70
Outros Insumos*	2.250,00	5,78	325,00	0,60	742,50	1,41	484,00	0,74	4.032,72	2,90	11.410,00	7,67	1.847,23	3,30
COE (R\$/ha)	33.378,88		41.206,28		41.996,01		233.898,02		133780,42		127.824,19		48.177,88	
Mão de obra familiar	4.029,55	10,35	10.257,15	18,40	4.834,80	9,20			1.044,70	0,75	14.773,00	9,93	4.835,45	8,80
Depreciação	1.529,83	3,93	4.400,52	7,90	5.693,81	10,84	13.978,15	5,64	4.087,15	2,94	6.124,72	4,12	2.176,69	3,90
COT (R\$/ha)	38.938,25	100	55.863,95	100	52.524,62	100	247.876,18	100	138912,27	100	148.721,92	100	55.190,02	100
COE Médio (R\$/kg)	2,23		1,75		3,08		2,40		3,06		1,24		2,89	
COT Médio (R\$/kg)	2,60		2,37		3,86		2,54		3,18		1,44		2,53	
Receita Bruta (R\$/ha)	49.500,00		73.500,00		44.962,50		321.882,00		162.500,00		361.900,00		60.977,50	
Receita Líquida														
Financeira(R\$/ha)	16.121,13		32.293,72		2.966,49		87.983,98		28.719,58		234.075,81		12.799,62	
Lucro Operacional (R\$/ha)	10.561,75		17.636,05		-7.562,12		74.005,82		23.587,73		213.178,08		5.787,48	
Preço de Venda (R\$/kg)	3,30		3,12		3,30		3,30		3,30		3,50		3,25	
Produtividade (kg/ha)	15.000		23.547,50		13.625		97.540		43.750		32.312,50		18.697,50	

* óleo diesel, calcário, cal virgem, herbicida, sal, etc

Tabela 4. Custo e rentabilidade na produção de tilápias por ha de lâmina d'água no município de Marechal Cândido Rondon-PR, 2015.

Itens/ Pisciculturas	M1		M2		M3		M4		M5	
	R\$/ha	%	R\$/ha	%	R\$/há	%	R\$/ha	%	R\$/ha	%
Mão de obra contratada							7372,00	11,87		
Alevinos/juvenis	3.954,18	12,08	835,71	6,30	4.000,00	6,36	3733,33	6,01	3.057,54	7,14
Ração	21.874,47	66,81	8.240,76	62,30	47.520,00	75,59	46.446,39	66,51	27.640,25	64,69
Energia elétrica	2.818,18	8,61	1,38	0,0	1.800,00	2,86	3.473,20	5,59	1.476,56	3,45
Manutenção	10,91	0,03	0,41	0,0	93,33	0,15	1.638,80	2,64	323,02	0,75
Outros Insumos*	279,77	0,85	164,02	1,20	932,81	1,48	231,47	0,37	2.632,56	6,15
COE (R\$/ha)	28.937,52		9.242,29		54.346,15		57.755,96		35.129,93	
Mão de obra familiar	1.709,27	5,2	2.302,29	17,4	6.446,40	10,25			4.196,88	9,81
Depreciação	2.094,48	6,40	1.183,40	12,80	2.074,67	3,30	4.350,60	7,01	3.468,91	8,11
COT (R\$/ha)	32.741,27	100	13.235,14	100	62.867,22	100	62.106,56	100	42.795,72	100
COE Médio (R\$/kg)	1,74		1,62		2,23		4,47		1,71	
COT Médio (R\$/kg)	1,97		2,32		2,58		4,80		2,09	
Receita Bruta (R\$/ha)	37.596,15		19.428,57		81.500,00		42.680,00		45.329,59	
Receita Líquida Financeira(R\$/ha)	8.658,64		10.186,28		27.153,85		-20.215,00		10.199,66	
Lucro Operacional(R\$/ha)	4.854,88		6.193,43		18.623,78		-24.565,76		2.533,87	
Preço de Venda (R\$/kg)	2,27		3,40		3,30		3,30		2,23	
Produtividade (kg/ha)	16.587,27		5.714		23.795		12.933		20.326,25	

* óleo diesel, calcário, cal virgem, herbicida, sal, etc

Os custos com mão-de-obra por hectare variaram de R\$1.101,48 (T5) a R\$14.773,00 (T6), sendo que, a mão-de-obra do produtor T5 contempla apenas o manejo com alimentação que é realizada com trator. O produtor T6 apresenta a maior lâmina d'água e a piscicultura é sua única atividade econômica, dispendendo tempo integral para a atividade. Esta propriedade é a que apresenta melhor aspecto visual e organização e na que se verificou maior preocupação com o manejo, como por exemplo: limpeza dos fundos dos tanques, manutenção dos tanques e entorno. Apesar do maior valor, ao considerar-se o custo da mão de obra (R\$) por quilograma de tilápia produzido, obteve-se um valor de R\$0,46/kg (T6) e entre os 12 piscicultores, este valor variou entre R\$0,02 (T5) e R\$1,73 (T3), com média de R\$0,40. Desde 2001, no município de Toledo, já se tem resultados de pesquisa mostrando que os produtores acabam não contabilizando a mão-de-obra nos seus custos, esta, que apresenta um peso significativo nos custos de produção nestas pisciculturas (MARTINS, 2001). Durante a pesquisa percebeu-se que os piscicultores não consideram a mão-de-obra familiar no custo de produção, que em Toledo, representou em média 8,79% do COT e em Marechal Cândido Rondon 10,91%.

Os gastos com ração foram os mais significativos para a produção de tilápias nas pisciculturas. neste estudo. E a participação no Custo Operacional Total variou de 62,30% a 83,25%. Observou-se que a maioria dos produtores não utiliza a tabela de alimentação indicada pela EMATER-PR, e que a quantidade de ração disponibilizada varia de acordo com a experiência destes piscicultores. No Mato Grosso do Sul, os custos de ração ficam entre 50% e 65% do custo da produção (PROCHMANN, 2004). Para Furlaneto et al., 2010 avaliando a produção de tilápias em tanques-rede de 6m³ e 18m³, na região do médio Paranapanema, no estado de São Paulo, os custos coma ração representaram 69,1% e 69,2%

dos custos. Como alternativa para resolver este entrave Sabbag et al., 2007 sugerem que os valores de ração podem ser diminuídos com a formação de associações ou cooperativas para a compra de rações diretamente das fábricas. Em municípios de Bahia, Mato Grosso e Tocantins, os custos mais significativos na produção de peixes foram com a ração variando de 67% a 81% do COE (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA AGRICULTURA E PECUÁRIA, 2015).

Quanto aos valores gastos com aquisição de alevinos ou juvenis, estes representaram de 3,81% (T3) a 12,08% (M1) do COT. Essas diferenças podem ser explicadas pela quantidade alojada ou pelo peso inicial, que foi diferente em cada piscicultura. O maior peso inicial, de 59,5g utilizada na piscicultura M1, implicou na maior participação no COT. Os valores de milheiro de alevinos ou juvenis variaram de R\$80,00 a R\$147,80.

Os custos com energia elétrica estão relacionados com a utilização de alimentadores automáticos, sistemas de aeradores ou com a necessidade de suprir a falta de água com o emprego de bombas hidráulicas, equipamentos estes que são motorizados utilizando energia elétrica rural. Estes valores variaram de R\$1,38/ha a R\$12.519,08/ha. Os menores valores gastos com energia elétrica são observados em pisciculturas que utilizam de forma de esporádica esses equipamentos (T1, T2 e M2). Isto pode ser explicado pelo uso pelos piscicultores, dos equipamentos disponíveis. O maior valor foi observado na piscicultura T4, em que foram utilizados 8 aeradores (em diferentes períodos) e uma bomba hidráulica, pois houve problemas com a qualidade da água e também pela alta densidade utilizada. E o menor valor na piscicultura M2, em que só utilizava alimentador, e o funcionamento total dele era de 30 minutos por semana, durante 4 meses.

A manutenção de equipamentos e a depreciação, assim como, o consumo de energia elétrica, variam de produtor para produtor. O piscicultor T5 é o único que realiza ele próprio a manutenção dos equipamentos em sua propriedade. Visto que, ele implantou várias adaptações mecânicas para automatizar a alimentação e manejo dos tanques escavados.

Pode-se observar que o item depreciação pode influenciar bastante nos valores como, por exemplo, o produtor T3, que construiu uma cerca de alto custo para proteção dos tanques e que impactou neste item, participando com 10,84% do COT. Outra piscicultura a M2, este item também foi importante na composição do COT, atingindo valor de 12,80% que pode ser explicado pelo tempo de cultivo de 362 dias, aumentando o valor da depreciação no custo do tanque.

O item “outros insumos”, diz a respeito a itens utilizados na limpeza, desinfecção, adubação de tanques escavados e outras opções de manejo. Inclui calcário, cal virgem, herbicida, probiótico e adubo, além de gasto com óleo diesel em tratores, para alimentação, carregamento de sacos de ração, limpeza de tanques e adubação com dejetos suínos. Nestes valores também são inclusos “kits” colorimétricos de análise de água (pH, oxigênio, amônia, nitrito). Não observou-se um padrão para o item “outros insumos”, pois cada piscicultor segue regras próprias para estes itens, não verificando-se qualquer padrão para estes gastos. Apesar de apresentarem valores reduzidos, ao analisar o custo total, o uso deste insumos são importantes, e seu monitoramento contribui para proporcionar um ambiente favorável para o desenvolvimento dos peixes.

Durante um ciclo, a produtividade, em kg por hectare, variou de 5.714 (M2) a 97.540 (T4). Isto tem a ver com a densidade alojada, esta que variou de 1,08 peixes por m² (M2) a 15 peixes por m² com média de 4,68. A menor densidade de M2 ocorreu porque o produtor

estava voltando para a atividade, sendo mais conservador. No caso de T4 trata-se de um produtor inovador, que utiliza alta densidade, pois o mesmo possui abatedouro na propriedade.

Os custos operacionais efetivos médios (COE médio), para a produção de tilápia nas pisciculturas estudadas, variaram entre R\$1,24 (T6) e R\$ 4,47 (M4) por quilograma. Na piscicultura M4, este valor pode ser explicado pela perda de peixes em função de abertura do silo, e a ração ir diretamente para o tanque escavado, comprometendo também a produtividade pela morte de peixes. Excluindo o produtor M4, a média do COE das 11 pisciculturas foi de R\$ 2,18, menor do que o Boletim Ativos de Aquicultura, cita para o município de Londrina-PR, o valor de COE médio de R\$2,80/kg em agosto de 2015.

Em resumo, podem ser observados os extremos nesta pesquisa, visto que algumas propriedades são tecnificadas e outras produzem de maneira praticamente “artesanal”. Não podemos afirmar que as mais tecnificadas apresentam produção maior, pois não existem padrões específicos para a piscicultura familiar da região, pois há muitos produtores inovadores e outros resistentes. Mas há indícios, na maioria das pisciculturas da amostra, que conforme se aumenta o número de equipamentos (aeradores e alimentadores), a produção também aumenta, e as maiores produtividades e lucros operacionais foram obtidas para as pisciculturas com mais equipamentos T4, T5, T6 e melhor utilização dos mesmos.

No município de Toledo, a maior eficiência pode ser observada em T6, com menor COT médio, maior preço de venda, maior lucro operacional, apesar de apresentar valor de mão-de-obra expressivo, R\$0,46 por kg de peixe produzido. Dada sua maior eficiência pode-se indicar que não existe mão-de-obra ociosa, ela é convertida em produtividade. Além disso, T6 apresentou melhor conversão alimentar de 0,99 e o peso médio final das tilápias foi de

800g em 309 dias. A piscicultura T4, que trabalha com maior densidade, 15px/m², apresenta a maior produtividade por hectare, com peso médio final de 660g em 302 dias. Mas a necessidade de maior uso dos equipamentos, por problemas com qualidade da água, impactaram o COT com maior gasto com energia elétrica e valor depreciação somado ao menor preço de venda, resultando em um lucro operacional inferior ao obtido em T6, demonstrando menor eficiência. O valor de depreciação foi alto pela utilização de diversos equipamentos, mas isto não foi convertido em lucratividade. O produtor relatou que a qualidade da ração adquirida no lote do estudo, não apresentava boa qualidade, o que pode ter influenciado no crescimento dos peixes e qualidade da água.

Em Marechal Cândido Rondon, a piscicultura M3 é que mais se destaca no município, pois apresenta maior produtividade e maior lucro operacional, apesar de seu COE médio ser um dos mais altos. Mas aloja um número maior de peixes e a mão-de-obra utilizada nas atividades da propriedade, que acaba sendo revertida em lucratividade. O custo de produção das pisciculturas M1 e M5 foram semelhantes. Estas duas trabalham em sistema de integração e os preços de venda foram os mais baixos dentre as 12 pisciculturas estudadas, R\$2,27 e R\$2,23 por quilograma, contribuindo para menor lucratividade. Devido ao baixo valor de compra pela integradora, a piscicultura M1 relatou que o lote acompanhado por esta pesquisa, foi o último da piscicultura neste sistema de integração, por acreditar que a venda ao estado de São Paulo é mais vantajosa. Mas cabe ressaltar que os valores obtidos para o COE Médio estão entre os menores da amostra deste município e, ainda, apresentaram valores de ganho de peso diário, acima da média das pisciculturas estudadas, e isto pode ser reflexo da qualidade de ração, alevinos e assistência técnica da integradora, como foi relatado. M5 apresentou um lucro menor que M1 e isto pode ter sido influenciado pelo maior valor de mão-de-obra e ração por hectare de lâmina d'água da piscicultura M5.

Os resultados desta pesquisa mostram que em 10 das 12 pisciculturas da amostra, o preço de venda, com média de R\$ 3,13/kg foi satisfatório, superando os custos de produção. Os preços de venda de tilápias para frigoríficos, em municípios do Oeste e Sudoeste paranaense ficaram entre R\$3,20 a R\$3,26 entre janeiro-fevereiro de 2014 (Chidichima, 2014). Em Paulo Afonso, Bahia, o preço de venda da tilápia foi de R\$5,70/kg (agosto de 2015), mas deve-se considerar que os valores de insumo neste local são superiores aos das regiões Sul e Sudeste (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA AGRICULTURA E PECUÁRIA, 2015).

Na piscicultura T3, os preços de venda não foram suficientes para cobrir os custos devido principalmente à ração, como pode ser observado pela CAA (1,92) que implicou em uma alta participação dos gastos com ração, de 71,18% do COT, que pode ser reflexo da visível falta de controle dos insumos durante o ciclo de produção.

Muitos dos produtores acreditam estar sendo remunerados de forma inadequada, por exemplo o produtor T6, que analisa a viabilidade da construção de um pequeno frigorífico em sua propriedade. O piscicultor T4 é o único que apresenta maior conforto quanto à venda e comercialização por dispor de frigorífico próprio.

As diferenças nos resultados entre as pisciculturas nos itens analisados, são devido a inúmeros fatores: qualidade de alevinos, ração, e água, manejo, forma de administração do empreendimento, forma de utilização de equipamentos entre outros. Fatores estes que podem ser não quantificáveis, mas que nos indicam a importância da padronização e mais uma vez profissionalização da atividade. A variação na produtividade também foi observada por Barros (2010), onde afirma a existência desta variação em regiões brasileiras, e até em mesmas regiões em períodos diferentes, e que estas são resultados de diferenças na

alimentação, densidade de estocagem, utilização de aeradores, renovação de água, qualidade de alevinos e juvenis e até a coleta de dados pode influenciar nestes resultados.

2.4 Conclusões

As propriedades utilizam, em sua maioria, mão-de-obra familiar, a lâmina d'água média foi de 20.800m², possuem de 1 a 18 tanques escavados e, para 41,6%, a piscicultura é a atividade econômica principal e apresentam sistemas de produção semiintensivo e intensivo.

Os canais de comercialização observados foram em sua maioria frigoríficos e em menor proporção Ceagesp (São Paulo).

Neste estudo, foi possível observar a grande variação na produtividade de tilápias nos municípios de Toledo-PR e Marechal Cândido Rondon. Observou-se nesta pesquisa, a variação de 5.714 kg/ha a 97.540 kg/ha. O COT médio foi de R\$2,69 e o preço médio de venda de R\$3,13.

O piscicultor mais eficiente no município de Toledo foi T6 e no município de Marechal Cândido Rondon foi M3.

Apesar dos municípios apresentarem destaque nacional quanto à produção de tilápias, os resultados desta pesquisa, nos mostram grande variação nos dados encontrados, devido à diferentes tamanhos de lâmina de água, sistemas de produção, manejo e administração.

Observa-se que, a eficiência econômica e zootécnica nos municípios podem aumentar, desde que, haja por parte dos produtores, maior controle dos gastos, melhor manejo e organização da atividade.

A maior eficiência produtiva aparentemente está relacionada com a adoção de um maior número de tecnologias, organização da propriedade e controle nos custos.

2.5 Referências

ANDRADE, C. L.; RODRIGUES, F.S.; CARVALHO, D.P.; PIRES, S.F.; PIRES, M. 2015.

Nutrição e alimentação de tilápias do nilo. Nutritime. 6:4464-4469.

BALDISEROTTO B. 2009. Piscicultura continental no Rio Grande do Sul: situação atual, problemas e perspectivas para o futuro. *Ciência Rural*. 39:291-299.

BARROS A. F. 2010. Análise sócio econômica e zootécnica da piscicultura na microrregião da baixada Cuiabana-MT. 2010. (D.Sc.), Universidade Estadual paulista “Júlio de Mesquita Filho” Jaboticabal, 2010.

CAMPOS, C. M.; GANECO, L.N.; CASTELANI, D.; MARTINS, M.I.E.G. 2007. Avaliação econômica da criação de tilápias em tanque-rede, no município de Zacarias-SP. *Boletim do Instituto de Pesca*, 33: 265-271.

CARDOSO, E. C.; ROCHA, H.M.O.; FURLAN, M.C. 2009. A piscicultura no município de Santa Maria-RS. *Ciência e Natura* 31:131-140.

CARMO, J.L.; FERREIRA, D.A.; SILVA JUNIOR, R.F.; SANTOS, R.M.S.; CORREIA, E.S. 2008 Crescimento de três linhagens de tilápia sob cultivo semi-intensivo em viveiros. *Revista Caatinga* 21: 20-26.

CASTELANNI, D.; BARRELLA, W. 2005. Caracterização da piscicultura no Vale do Ribeira-SP. *Ciência e Agrotecnologia*,29:168-176.

CHIDICHIMA, A. C. 2014. Industrialização de tilápias: agregação de valor para uma cadeia emergente da agricultura familiar. (M.Sc.) Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon.

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL (CNA), Boletim Ativos de Aquicultura. Ano 1, Ed.5, Agosto 2015, Brasília. Disponível em: www.canaldoprodutor.com.br/sites/default/.../Ativos-Aquicultura-n7_0. Acesso em [20/12/15](#).

COSTA. C. S. 2014. Tecnologia para a indústria do pescado: software para gestão de processamento de tilápias. (M.Sc.) Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon.

FEIDEN, A.; BOSCOLO, W. R. Industrialização de Tilápias. Toledo, GFM Gráfica & Editora, 2007. 172p.

FRANÇA, I.; PIMENTA, P. P. P. A viabilidade da piscicultura para o pequeno produtor de Dourado. Comunicação & Mercado/UNIGRAN. 1:36-51.

FURLANETO, F. P. B.; AYROZA, D.M.M.R.; AYROZA, L.M. Análise-econômica da produção de tilápia em tanques-rede, ciclo de verão, região do médio Paranapanema, estado de São Paulo, 2009. 2010 Informações Econômicas SP 40: 5-11.

HEIN, G.; BRIANESE, R. H. Modelo EMATER de produção de tilápia, 2004. Disponível em:

http://www.emater.pr.gov.br/arquivos/File/Comunicacao/Premio_Extensao_Rural/1_Premio_2005/ModeloEmaterProd_Tilapia.pdf. Acesso em: 20/12/16.

IBGE, Produção da Pecuária Municipal 2014. Rio de Janeiro: IBGE, 2015.

MARENGONI, N. G.; BUENO, G.W.; GONÇALVES JUNIOR, A.C.; OLIVEIRA, A.A.M.A. 2008. Desempenho produtivo e viabilidade econômica de juvenis de tilápia do nilo cultivados na região oeste do Paraná sob diferentes densidades de estocagem. Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal. 2:341-349.

MARENGONI, N. G. Produção de tilápia do nilo *oreochromis niloticus* (linhagem chitralada), cultivadas em tanques-rede, sob diferentes densidades de estocagem.2006. Archivos de Zootecnia. 55:127-138.

MARTINS, C. V. B.; OLIVEIRA, D.P.; MARTINS, R.S.; HERMES, C.A.; OLIVEIRA L.G.; VAZ, S.K.; MINOZZO, M.G.; CUNHA,M.; ZACARKIN, C.E. 2001. Avaliação da Piscicultura no Estado do Paraná. Boletim do Instituto de Pesca .27:77-84.

MATSUNAGA, M., BEMELMANS, P.F., TOLEDO, P.E.N., DULLEY, R.D., OKAWA, H., PEDROSO, I.A. 1976. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. Agricultura em São Paulo.23: 123-139.

MILITÃO, E. D.; SOUZA, C.S.S.; COSTA, S.M.A.L.; FERNANDES, W.B. 2007, Custo de produção de tilápia em Ilha Solteira. In: XLV Congresso da SOBER. Anais...Londrina, 2007.

NOVAES, A. F.; PEREIRA, G.T.; MARTINS, M.I.E.G. 2012. Indicadores zootécnicos e econômicos da tilapicultura em tanques-rede de diferentes dimensões. Boletim do Instituto de Pesca, 2012. 38:379-387.

PROCHMANN, A. M.; TREDEZINI, C. A. O.. A piscicultura em Mato Grosso do Sul como instrumento de geração de emprego e renda na pequena propriedade. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 42. Anais... Cuiabá: SOBER, 2004.

RANGEL, M. F. S.; VIDOR, A. C. M. 2004 Caracterização da piscicultura na região noroeste do Rio Grande do Sul. Pesquisa Agropecuária Gaúchan.1-2:137-144.

REIS, T. A. 2013. Caracterização de macarrão massa seca enriquecido com farinha de polpa do pescado. (M.Sc.) Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2013.

SABBAG, O. J.; ROZALES, R.R.; TARSITANO, M.A.A.;SILVEIRA, A.N. 2007. Análise econômica da produção de tilápias (*Oreochromis niloticus*) em um modelo de propriedade associativista em Ilha Solteira/SP. Custos e @gronegocio. v.3:

SANTOS, M.R. 2010. Análise da composição de custos de produção no cultivo de tilápia em tanque-rede na região do Submédio do São Francisco. (TCC) Universidade Federal do Vale do São Francisco, Juazeiro.

SCORVO FILHO, J. D. et al. Instrumentos para a análise de competitividade na piscicultura. p.517-533 in Cyrino, J.E.P., Urbinati, E.C., Fracalossi., D.M. e Castagnoli, N, editores. Tópicos Especiais em Piscicultura de Água Doce Tropical Intensiva. Sociedade Brasileira de Aquicultura e Biologia Aquática, Jaboticabal, SP, Brasil, 2004.

SILVA, A. M. C. B. 2010. Perfil da piscicultura na região sudeste do Pará. (M.Sc.) Universidade Federal do Pará, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Amazônia Oriental, Belém.

SQUASSONI, G. H. 2010. Avaliação econômica e produtiva da tilápia do Nilo revertida, na fase de recria. (M.Sc.) Universidade Estadual Paulista “ Júlio de Mesquita Filho”, Jaboticabal, 2010.

TINOCO, S. T. J. 2006. Análise sócio-econômica da piscicultura em unidades de produção agropecuária familiares da região de Tupã, SP. (D.Sc.) Universidade Estadual Paulista “ Júlio de Mesquita Filho”, Jaboticabal, 2006.

XAVIER, R. E. 2013. Caracterização e prospecção da cadeia produtiva da piscicultura no Estado de Rondônia. (M.Sc.), Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, 2013.

3 ARTIGO 2

O artigo será encaminhando a Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia normas disponíveis em: <http://www.scielo.br/revistas/abmvz/pinstruc.htm>

ISSN: 1678-4162

CUSTOS DOS INGREDIENTES NA ELABORAÇÃO DE PRODUTOS À BASE DE TILÁPIA NA REGIÃO DE TOLEDO-PR E MARECHAL CÂNDIDO RONDON-PR

1 **RESUMO**

2 Neste artigo, foram determinados os custos dos ingredientes necessários para a
3 preparação de produtos à base de tilápia: almôndega, quibe, bolo de chocolate e bolo de
4 cenoura. Com base em receitas selecionadas para a preparação de cada um dos
5 produtos, foram listados os ingredientes utilizados e coletados os valores (R\$),
6 preferencialmente, os pagos pelas Prefeituras Municipais de Toledo e Marechal
7 Cândido Rondon, PR. A partir destes dados foram calculados os custos dos
8 ingredientes, excluindo os valores de água, gás, energia elétrica, remuneração de
9 trabalhadores e depreciação dos equipamentos utilizados. Na determinação do custo dos
10 ingredientes, considerou-se duas possibilidades, o uso de filé de tilápia e de Carne
11 Mecanicamente Separada (CMS). Como esperado, os valores obtidos de cada produto,
12 nos dois municípios, foram menores quando se utilizou o CMS. Os menores valores
13 foram para bolo de cenoura com CMS R\$ 3,21/kg (Toledo) e R\$3,55/kg (Marechal
14 Cândido Rondon). E os maiores valores foram de almôndega filé, R\$14,45/kg e
15 R\$15,10/kg em Toledo e Marechal Cândido Rondon respectivamente.

16 **Palavras-chave:** pescado, custos, alimentação.

17 **ABSTRACT**

18 They were determined costs of the ingredients necessary for the preparation of tilapia
19 based products meatball kebab of chocolate cake and carrot cake. Based on selected
20 recipes for the preparation of each of the products, the ingredients were listed and
21 collected the values (R\$), preferably paid by the Municipalities of Toledo-PR and
22 Marechal Cândido Rondon-PR of each ingredient used. From these data the costs of the
23 ingredients were calculated excluding water values, gas, electricity, compensation of
24 employees and depreciation of the equipment used. In determining the cost of
25 ingredients, it considered two possibilities, the use of tilapia fillet and mechanically
26 separated meat (CMS). As expected, the values obtained from each product, in both
27 cities were lower when using the CMS. The lowest values were for carrot cake with
28 CMS R\$ 3.21 / kg (Toledo) and R\$ 3.55 / kg (MCRondon). And the highest values were
29 meatball steak, R\$ 14.45 / kg and R\$ 15.10 / kg in Toledo and MCRondon,
30 respectively.

31 **Key-words:** fish, cost, feeding.

32

33 **3.1 Introdução**

34

35 No Brasil houve a diminuição do consumo de produtos naturais e aumento no
36 consumo dos produtos industrializados, modificando o perfil nutricional da população, e
37 como consequência principal, o aumento de peso e diversas outras doenças, resultando
38 em problemas de saúde pública (MALUF, 2010; FAO, 2009).

39 Por isso o interesse no pescado, cujo consumo vem aumentando a cada ano.
40 Pois sabe-se que o pescado apresenta características altamente desejáveis para o
41 consumo humano, por ser um alimento saudável, com proteínas de alto valor biológico,
42 ácidos graxos, ômega 3, vitaminas A, B, D e E, e também minerais essenciais para o
43 organismo (SOARES e GONÇALVES, 2012; BOSCOLO et al., 2009).

44 Estudos demonstram que a ingestão regular de pescado melhora o
45 funcionamento de atividades cognitivas como a memória e concentração. Também
46 propicia uma melhor qualidade do sono, aumentando a disposição. Diminui o risco de
47 doenças cardíacas e de acidente vascular cerebral, melhora a taxa de triglicérides e de
48 colesterol total no organismo e fortalece o sistema imunológico (BOSCOLO et al.,
49 2009).

50 As proteínas encontradas no pescado apresentam maior digestibilidade (96%),
51 quando comparadas às de aves (90%) ou bovinos (87%) (Senai-DR, 2007).

52 No processamento da tilápia para a produção de filé, as empresas
53 beneficiadoras geram grande volume de resíduos, cerca de 70% do volume processado,
54 que nem sempre são aproveitados. Estudos para o aproveitamento integral do pescado
55 para alimentação humana, e de programas para maior utilização de produtos à base de
56 pescado, podem ser úteis para pisciculturas, processadoras e importante para políticas
57 públicas.

58 Uma das formas de aproveitamento integral do pescado é a utilização da Carne
59 Mecanicamente Separada (CMS) que é obtida pela extração da carne aderida às

60 carcaças em desossadora (ROQUE, 1996). A utilização da Carne Mecanicamente
61 Separada aumenta o rendimento do pescado, pelas processadoras, pois na forma de filé
62 são aproveitados aproximadamente 30% do pescado, o que faz com que as empresas
63 beneficiadoras fiquem com grande volume de resíduos, que nem sempre são
64 aproveitados (FELTES et al., 2010; MARTINS et al., 2010), gerando passivos
65 ambientais e reduzindo a rentabilidade.

66 A Carne Mecanicamente Separada pode ser utilizada em diversas preparações
67 em cozinhas industriais, domésticas e na alimentação escolar (KUBITZA, 2000).
68 Muitas pesquisas de diferentes universidades têm se concentrado na elaboração de
69 produtos alimentícios à base de pescado – almôndegas, quibes, nuggets, bolos, tortas,
70 etc. - utilizando para isto a carne mecanicamente separada (CMS) (BOSCOLO et al.,
71 2009; MARTINS et al., 2010). Produtos doces como bolos e tortas, também são
72 preparados à base de pescado.

73 A almôndega é um produto cárneo, industrializado, obtido a partir de carne
74 moída de uma ou mais espécies de animais, moldada na forma arredondada, adicionada
75 de ingredientes e submetido ao processo tecnológico adequado. Trata-se de um produto
76 que pode ser comercializado cru, semi-frito, frito, cozido ou esterilizado (BRASIL,
77 2000).

78 Entende-se por quibe (kibe) o produto cárneo obtido de carne bovina ou ovina,
79 moída, adicionado com trigo integral, acrescido de ingredientes. Quando a carne
80 utilizada não for bovina ou ovina, será denominado quibe seguido do nome da espécie
81 animal de procedência. Este produto pode ser comercializado e consumido cru, frito ou
82 assado (BRASIL, 2000).

83 Estas novas tecnologias de processamento são muito importantes para o
84 fortalecimento da cadeia do pescado (JAMAS, 2012), já que o beneficiamento do
85 pescado, principalmente da tilápia, é um dos principais problemas da cadeia produtiva
86 pelo baixo rendimento na filetagem da tilápia.

87 Apesar de inúmeras pesquisas relacionadas à elaboração de produtos
88 alimentícios, à base de pescado, avaliações econômicas são escassas. Desta forma, o
89 objetivo deste trabalho foi a determinação dos custos dos ingredientes para elaboração

90 de quatro produtos à base de tilápia: almôndega, quibe, bolo de cenoura e bolo de
91 chocolate.

92

93 **3.2 Material e Métodos**

94

95 Para a determinação dos custos dos ingredientes para produtos processados à
96 base de tilápia, foram selecionados para a pesquisa: bolo de chocolate, bolo de cenoura,
97 quibe e almôndega. Estes produtos foram escolhidos com base nos critérios de
98 aceitabilidade do público alvo e facilidade na preparação pelas educadoras nutricionais
99 (merendeiras).

100 As receitas utilizadas (Apêndice 2), para o cálculo do custo dos ingredientes para
101 elaboração de produtos à base de pescado, são do livro Peixe na Merenda Escolar:
102 Educar e Formar Novos Consumidores (BOSCOLO et al., 2009). A partir das receitas,
103 foram listados todos os ingredientes necessários para o preparo de um quilograma de
104 cada produto estudado.

105 Foram realizadas entrevistas com os nutricionistas dos municípios de Toledo e
106 Marechal Cândido Rondon, no oeste paranaense, que foram responsáveis pelo
107 fornecimento dos preços de cada ingrediente, pagos pelas prefeituras, nos meses de
108 julho a dezembro de 2015. Para os ingredientes não contemplados nas aquisições das
109 prefeituras, foi realizada pesquisa em diferentes supermercados e calculado o valor
110 médio de cada um deles.

111 Para o valor da matéria prima fundamental, a tilápia, foi considerada em duas
112 formas: filé e carne mecanicamente separada (CMS). Os valores de aquisição foram de
113 R\$8,00/kg de CMS e de R\$17,00/kg de filé, nos dois municípios, valor de setembro de
114 2015.

115 Na determinação dos custos dos produtos à base de pescado, foram considerados
116 somente os valores dos gêneros alimentícios e não foram incluídos custos com energia
117 elétrica, gás, água, remuneração das educadoras nutricionais e depreciação dos
118 equipamentos. Estes custos não terão impacto sobre o valor das preparações para

119 alimentação escolar, pois estão agregados aos custos normais de funcionamento das
120 cozinhas das escolas.

121

122 **3.3 Resultados e Discussão**

123

124 SEBRAE (2006), relata que o baixo consumo do pescado no Brasil, é devido
125 uma série de fatores, e entre eles destaca a inexistência de um trabalho sério e
126 consistente para o incentivo do consumo do pescado, e coloca que mudanças de hábitos
127 alimentares leva tempo. Com isso, reforça-se a importância da inclusão do pescado na
128 alimentação escolar, uma vez que, como citado por Aroucha (2012), são poucas as
129 tentativas para a inclusão na alimentação escolar.

130 Os alimentos à base de pescado apresentam uma ótima qualidade nutricional e
131 têm sido bem aceitos pelos escolares (BORGES et al., 2011; HIGUCHI et al., 2012).

132 Silva et al. (2011), relatam sua pesquisa com almôndegas desenvolvidas com
133 CMS de tilápia, que teve como objetivo realizar análises sensoriais com estudantes do
134 ensino fundamental, com idades entre 4 e 13 anos. Como resultados, nos dois extremos,
135 verificaram que 57% dos alunos “gostaram muitíssimo” das almôndegas e 18% dos
136 alunos rejeitaram o produto.

137 Higuchi et al. (2012), desenvolveram almôndegas e quibes à base de CMS de
138 pacu, e realizaram análises em escolas municipais para alunos com idades entre oito e
139 doze anos. A aceitação das almôndegas ficou acima de 84%, já para o quibe assado a
140 aceitação ficou entre 53% e 58%. Esses autores colocam a importância de alimentos à
141 base de pescado na alimentação escolar, devido às características nutricionais do
142 pescado.

143 Costa et al. (2014), desenvolveram quibes à base de CMS de pintado e
144 obtiveram mais de 70% de aceitação em todos os atributos avaliados. Outro trabalho
145 que avaliou a preparação de quibes à base de tilápia com diferentes quantidades de
146 linhaça, também resultou num índice de aceitabilidade acima dos 70% (VITORASSI,
147 2012.)

148 Veit et al. (2012), desenvolveram bolos de chocolate e bolos de cenoura à base
 149 de filé de tilápia do Nilo. Os filés foram pré-cozidos, triturados e adicionados à receita
 150 de bolo de chocolate e de cenoura. Este trabalho mostrou que foi possível formular um
 151 bolo enriquecido com proteínas e com ótimo valor nutricional, e a aceitação dos
 152 produtos ficou próxima aos 90%.

153 No presente trabalho, os custos em reais dos ingredientes de cada produto à base
 154 de tilápia, utilizando filé ou CMS, em cada um dos municípios estudados, podem ser
 155 observados na Tabela 1.

156

157 Tabela 1. Custo de produtos à base de tilápia, municípios de
 158 Toledo e Marechal Cândido Rondon, PR, R\$/kg.

159

Produto	Localidade	
	Toledo	Marechal Cândido Rondon
Almôndega CMS	7,69	8,34
Almôndega Filé	14,45	15,10
Quibe CMS	6,60	7,58
Quibe Filé	12,39	13,36
Bolo Chocolate CMS	3,72	5,52
Bolo Chocolate Filé	4,63	6,43
Bolo de Cenoura CMS	3,21	3,55
Bolo de Cenoura Filé	4,29	4,63

170

171 Observa-se que esses custos variam entre os municípios, principalmente pela
 172 forma como ocorrem as licitações, que refletem nos custos de aquisição dos
 173 ingredientes. O custo dos ingredientes para os quatro produtos estudados foi maior em
 174 Marechal Cândido Rondon. E um fator que explica estes resultados, é que neste
 175 município, praticamente 100% dos ingredientes adquiridos são orgânicos (exceto a
 176 tilápia) e, portanto, com preço maior que o convencional.

177 Cada um dos produtos pode ser elaborado de várias maneiras, ou seja, utilizando
 178 diferentes receitas. Gonçalves (2009), utilizou, para a fabricação de quibes, CMS e um
 179 mix específico para quibes, receitas estas que podem ser modificadas de acordo com a
 180 disponibilidade de ingredientes nas escolas, restaurantes, entre outros.

181 Na Tabela 2, é possível observar a redução percentual nos custos dos
 182 ingredientes de cada produto pela substituição de filé por CMS. Para a Almôndega de
 183 CMS, verificou-se uma diferença de 46,89% e 45,06% menor que a Almôndega de filé,
 184 em Toledo e Marechal Cândido Rondon, respectivamente. Para o quibe a diferença com
 185 CMS ou filé foi de 44,05% (Toledo) e 43,13% (Marechal Cândido Rondon). Para os
 186 bolos de chocolate e cenoura essa redução variou entre 23% e 29%.

187

188 Tabela 2. Redução nos custos dos ingredientes dos produtos
 189 pela substituição de filé por CMS, municípios de
 190 Toledo e Marechal Cândido Rondon,PR.

Produto 1 kg	Localidade	
	Toledo	Marechal Cândido Rondon
Almôndega	46,89%	45,06%
Quibe	44,05%	43,13%
Bolo de Chocolate	28,98%	27,78%
Bolo de Cenoura	25,17%	22,93%

191

192 A diferença nos valores dos produtos fabricados com filé ou CMS fica
 193 evidenciada na Tabela 2. Além da parte econômica, é importante ressaltar que a
 194 utilização do CMS tem impacto significativo na redução da quantidade de resíduos
 195 gerada no processamento do filé de tilápia, cerca de 70% do volume processado,
 196 melhorando também a rentabilidade na fase de processamento. É o que recomenda Reis,
 197 2013, que coloca como ideal a utilização do pescado como um todo, e que muitos
 198 subprodutos são promissores. A agregação de valor ao pescado cultivado na região de
 199 Toledo-PR é importante para a cadeia produtiva (MARTINS, 2001).

200 A melhor rentabilidade da fase de processamento, deve ter impacto significativo
201 no fortalecimento da cadeia produtiva, garantindo a rentabilidade dos piscicultores e
202 disponibilizando à comunidade, CMS, matéria prima de qualidade, para elaboração de
203 produtos à base de pescado, que podem ser utilizados para venda no varejo, utilização
204 em restaurantes e, principalmente, na alimentação escolar.

205

206 **3.4 Conclusões**

207

208 Na determinação dos custos dos quatro produtos, foi observado que o valor do
209 produto, depende essencialmente da forma de aquisição da tilápia, em filé ou CMS. A
210 aquisição da CMS mostrou-se mais vantajosa, pelo menor valor de aquisição.

211 Entre os produtos estudados, o de menor valor dos ingredientes para cada kg
212 produzido, foi o do bolo de cenoura com carne mecanicamente separada no valor de
213 R\$3,21 (Toledo) e R\$3,55 (Marechal Cândido Rondon).

214 Apesar da análise estar voltada para as condições de alimentação escolar, estes
215 produtos podem ser destinados a outros mercados, devido a baixa complexidade de
216 preparo e a fácil aquisição de ingredientes, porém, devem ser agregados outros custos
217 que não foram considerados neste trabalho.

218

219 **3.5 Referências**

220

221 AROUCHA, E. P. T. L. *Agricultura familiar na alimentação escolar: estudo de*
222 *oportunidades e desafios*. 2012. 182p. Dissertação (Mestrado em Ecologia Humana e
223 Gestão Socioambiental. Departamento de Educação, Universidade do Estado da Bahia,
224 Paulo Afonso. 2012.

225 BORGES, N.S.; PASSOS, E.C.; STEDEFELDT, E.; et al. Aceitabilidade e qualidade
226 dos produtos de pescado desenvolvidos para a alimentação escolar da baixada santista.
227 *Alimentos e Nutrição*, Araraquara, v.22, n.3, p.441-448, 2010.

- 228 BOSCOLO, W. R.; FEIDEN, A.; MALUF, M.L.F.; et al. *Peixe na Merenda Escolar:*
229 *Educar e Formar Novos Consumidores*. Toledo: GFM Gráfica & Editora, 2009.130p.
- 230 BRASIL, Ministério da Agricultura. Instrução Normativa nº20, de 31 de julho de 2000.
- 231 COSTA, T.B. Desenvolvimento de quibe de CMS de pintado *Pseudoplatystoma sp*
232 com e sem adição de linhaça e sua avaliação física sensorial. In: 5º Encontro de Ensino,
233 Pesquisa e Extensão da Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul.
234 *Anais...Dourados*: [s.n.] 2014 (Resumo).
- 235 FELTES, M.M.C.; CORREIA, J.F.G; BEIRÃO, L.H.; et al. Alternativas para agregação
236 de valor aos resíduos da industrialização de peixe. *Revista Brasileira de Engenharia*
237 *Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v.14, n.6, p.669-677, 2010.
- 238 FOOD AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, Construção
239 do Sistema e da Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional: a experiência
240 brasileira, 2009. Disponível em: <www.fao.org.br/publicacoes.asp>. Acessado em: 20
241 set. 2015.
- 242 GONÇALVES, M.J.S.R. *Aproveitamento integral dos resíduos da filetagem de tilápia e*
243 *avaliação do impacto econômico*. 2009. 69p. Dissertação (Mestrado em Aquicultura)
244 Centro de Aquicultura da UNESP – CAUNESP, Jaboticabal.
- 245 HIGUCHI, L. H.; DALLAGNOL, J.M.; BOSCOLO, W.R.; et al. Elaboração de
246 almôndega e quibe de pescado como alternativa para merenda escolar em Itaipulândia-
247 PR. *Higiene Alimentar*, v. 25, n.204/205, p.110-115, 2010.
- 248 KUBITZA, F. *Tilápia – tecnologia e planejamento na produção comercial*. 1. Ed
249 Jundiaí: F. Kubitza, 2000. 316p.
- 250 JAMAS, E. *Valor agregado aos resíduos do processamento de tilápia: aspectos*
251 *tecnológicos, químicos e microestruturais*. 2012. 48p. Dissertação (Mestrado em
252 Aquicultura) Centro de Aquicultura da UNESP – CAUNESP, Jaboticabal.
- 253 MALUF, M.L.F.; WEIRICH,C.E.; DALLAGNOL, J.M.; et al. Elaboração de massa
254 fresca de macarrão enriquecida com pescado defumado. *Revista do Instituto Adolfo*
255 *Lutz*, v.69, n.1, p.84-90, 2010.

- 256 MARTINS, M.I.E.G.; VIDOTTI, R.M.; GONÇALVES, G.S. *Aproveitamento de*
257 *resíduos da filetagem da tilápia: impacto econômico*. 2010. 96f. Jaboticabal, (Relatório
258 FAPESP).
- 259 MARTINS, C.V.B.; OLIVEIRA, D.P.; MARTINS, R.S.; et al. Avaliação da
260 Piscicultura no Estado do Paraná. *Boletim do Instituto de Pesca*, São Paulo, 2001,
261 v.27,n.1,p.77-84.
- 262 ROQUE, V. F. *Aproveitamento de resíduos de carne de frango: uma análise*
263 *exploratória*. 1996. 77f. Dissertação Mestrado em Engenharia de Produção.
264 Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- 265 SENAI-DR BA. *Tecnologia de Pescados*. Salvador, 2007. 50f.
- 266 SILVA, P. C. S.; SILVA, N.S.; FEIDEN, A.; et al. Grau de aceitação de almôndega
267 feita com tilápia na merenda escolar de estudantes do ensino fundamental de Marechal
268 Cândido Rondon-PR. *Cultivando o Saber*, Cascavel, v.4, n.4, p.1-12, 2010.
- 269 SOARES, K.M.P; GONÇALVES, A. A. Qualidade e segurança do pescado. *Revista do*
270 *Instituto Adolfo Lutz*, v.71, n.1, p.1-10, 2012.
- 271 VEIT, J. C.; FREITAS, M.B.; REIS, E.S.; et al. Desenvolvimento e caracterização de
272 bolos de chocolate e de cenoura com filé de tilápia do nilo (*Oreochromis niloticus*).
273 *Alimentos e Nutrição*, Araraquara v. 23, n. 3, p. 427-433, jul./set. 2012.
- 274 VITORASSI, D. C. *Desenvolvimento de quibe de carne mecanicamente separada de*
275 *tilápia com adição de linhaça (*Linum usitatissimum L.*) para inserção na merdenda*
276 *escolar*. 107p. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Alimentos)
277 Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira.

4 ARTIGO 3

O artigo será encaminhando ao Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos normas disponíveis em:
<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/alimentos/about/submissions#onlineSubmissions>

ISSN: 19839774

VIABILIDADE ECONÔMICA DA INCLUSÃO DE PRODUTOS À BASE DE PESCADO NA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR

Resumo

Este estudo teve como objetivo, analisar a viabilidade da inserção de quatro produtos à base de tilápia, na alimentação escolar: almôndegas, quibe, bolo de cenoura e bolo de chocolate, comparando economicamente com produtos do cardápio tradicional das escolas dos Municípios de Toledo-PR e Marechal Cândido Rondon-PR. Para isso, foram entrevistados nutricionistas dos municípios, acerca dos cardápios tradicionais utilizados para alunos do ensino fundamental das escolas municipais. Foram indicados os cardápios propícios para a inclusão dos produtos à base de pescado. Com estes dados foram elaboradas tabelas de substituição de produtos dos cardápios tradicionais por produtos à base de pescado. Para a determinação dos custos foram utilizados os valores (R\$) de aquisição, pelas prefeituras municipais, de cada ingrediente. Os resultados apontam que, economicamente, no município de Toledo a inclusão de almôndega e quibe de Carne Mecanicamente Separada (CMS) são satisfatórias. No município de Marechal Cândido Rondon, a inserção de bolo de chocolate e bolo de cenoura, nas formas de CMS e filé, mostraram-se promissoras.

Palavras-chave: alimentação escolar, pescado, inclusão.

4.1 Introdução

O ambiente escolar é um excelente local para inserção de pescado na alimentação, já que a escola exerce grande influência na formação de crianças e adolescentes. Na escola são adquiridos valores vitais fundamentais e é um local essencial para a multiplicação de informações.

O pescado para a alimentação escolar, pode ser adquirido por meio de programas, que fazem parte das Políticas Públicas de Segurança Alimentar e Nutricional do país, que visam promover o acesso universal à alimentação, estruturação de sistemas sustentáveis com base agroecológica, estímulo ao crescimento da produção agrícola, valorização das culturas alimentares e enfrentamento da pobreza rural. Uma destas vertentes é o apoio à agricultura familiar, onde dois programas são importantes: Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), que são programas de promoção de acesso aos alimentos e fortalecem a agricultura familiar (Brasil, 2015d) . Estes programas são administrados pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação do Ministério da Educação (FNDE/MEC).

O programa no qual o pescado pode ser adquirido, é o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), implantado em 1955, que visa atender as necessidades nutricionais dos alunos durante sua permanência na escola. Também contribui para o crescimento, desenvolvimento, aprendizagem e o rendimento escolar dos estudantes, bem como, tem como intuito promover a formação de hábitos alimentares saudáveis, na perspectiva da segurança

alimentar e nutricional. Neste programa são atendidos alunos de toda a educação básica de escolas públicas, filantrópicas e entidades comunitárias (Brasil, 2015).

O PNAE pode auxiliar na resolução de problemas relacionados à Segurança Alimentar Nutricional (SAN), não só de forma direta, oferecendo alimentos de qualidade, mas também de forma indireta pelo incentivo à agricultura familiar, promovendo desenvolvimento regional (SANTOS, 2014).

Os municípios ainda estão buscando criar e/ou aperfeiçoar o PNAE, por isto o interesse em conhecer esta dinâmica em diversos municípios (FORNAZIER, 2014).

As avaliações nutricionais e de custo de preparações para a alimentação escolar, são importantes no ponto de vista social e de saúde, pois demonstram a qualidade do que é servido aos escolares (MASCARENHAS e SANTOS, 2006).

Para a construção de cardápios, torna-se necessário levar em conta o armazenamento dos ingredientes das preparações, produção e distribuição das preparações, recursos humanos, área física e equipamentos disponíveis (AVEGLIANO, 1997).

No levantamento realizado pelo antigo Ministério da Pesca de 2012, constatou que apenas 34% dos municípios brasileiros e 26,9% das escolas no país, incluem pescado na alimentação escolar pelo menos uma vez na semana (BRASIL¹, 2015). O baixo consumo do pescado diz respeito à falta de hábito (UYHARA et al., 2008) e a oferta de poucas variedades de produtos à base pescado.

Com base neste cenário, o objetivo deste trabalho esteve voltado para melhoria da alimentação escolar, nos municípios de Toledo e Marechal Cândido Rondon oeste paranaense, avaliando o impacto econômico da inserção de produtos à base de tilápia nos cardápios.

4.2 Material e Métodos

Foram realizadas entrevistas com os nutricionistas e responsáveis pelas Secretarias da Educação dos dois municípios, para a coleta das seguintes informações: número de alunos das escolas municipais, número de refeições servidas por ano e cardápios utilizados.

Para o cálculo do custo dos cardápios, os nutricionistas indicaram os dias mais adequados para a substituição de carne bovina e/ou frango por peixe e de receitas doces tradicionais por receitas doces com tilápia. As modificações necessárias nos cardápios foram realizadas de forma ,que esta, não causasse prejuízo na qualidade nutricional, seguindo a legislação.

As fichas técnicas de preparações dos alimentos foram utilizadas para elaboração das listas, contendo os ingredientes de cada prato do cardápio tradicional. Além de ingredientes e modo de preparo, as fichas técnicas

apresentam as composições nutricionais e quantidades que devem ser ofertadas aos alunos.

Os custos dos cardápios foram determinados com base no consumo *per capita* e nos preços de cada item, informados pelos nutricionistas responsáveis pelas escolas, e no valor dos ingredientes no preparo dos produtos à base de tilápia.

4.3 Resultados e Discussão

A pesquisa foi realizada nos municípios de Marechal Cândido Rondon e Toledo, no Oeste paranaense, a escolha por estes municípios foi por apresentarem projetos de implementação do pescado na alimentação escolar. Em Marechal Cândido Rondon, o projeto de alimentação escolar foi desenvolvido de 2008 a 2013, com objetivo principal de desenvolver produtos à base de pescado, visando agregar valor à produção de peixes da região e possibilitar uma melhor renda de piscicultores familiares e na alimentação dos alunos, mostrando novos mercados (prefeitura). Neste projeto foram elaborados e processados produtos à base de pescado e a tecnologia foi difundida por cursos de capacitação a produtores e merendeiras. Numa primeira etapa, a prefeitura adquiria o pescado dos produtores, e este era abatido em uma propriedade que possuía um pequeno abatedouro com inspeção municipal. Após o abate, o pescado foi levado até a cozinha do Centro Municipal Profissionalizante do município, foram fabricadas almôndegas que foram congeladas e entregues nas escolas em caixas térmicas. Estas atividades foram desenvolvidas por produtores e estagiários do projeto. Outra forma foi à aquisição do CMS do frigorífico, que foi entregue às merendeiras que confeccionavam os produtos. A primeira etapa foi de 2008-2010, com financiamento da Fundação Araucária, e de 2010 a 2013, com aporte financeiro do Ministério da Educação. No município de Toledo houve capacitação para a fabricação de produtos, compra de equipamentos para extração do CMS (que no momento está parado). Atualmente o CMS é fornecido de forma irregular nos Centros Municipais de Educação Infantil, de acordo com a oportunidade de compra da carne mecanicamente separada.

O foco deste trabalho, foram escolas municipais que atendem alunos do Ensino Fundamental, onde é oferecida uma refeição ao dia, subsidiada pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) que disponibiliza R\$0,30 por aluno.

Para pesquisa em Marechal Cândido Rondon, foram considerados todos os estudantes do Ensino Fundamental da rede municipal de ensino, totalizando 3.500 alunos.

Em Toledo foram consideradas apenas as escolas rurais e filantrópicas por apresentarem cozinha própria, já que o restante dos estabelecimentos de ensino, são atendidos por uma única cozinha denominada “Cozinha Social”, em que os alimentos chegam prontos e não existe a possibilidade da inclusão dos produtos à base de pescado. O número de escolares considerados foi de 1.494.

As substituições realizadas nos cardápios convencionais por refeições à base de tilápia, bem como, o impacto financeiro, podem ser observados no Quadro 1 e Tabela 1, para o município de Toledo e no Quadro 2 e Tabela 2 para o município de Marechal Cândido Rondon.

Quadro 1. Substituições dos cardápios tradicionais por refeições com pescado no município de Toledo-PR.

Substituições	Cardápio Convencional	Cardápio com pescado
Substituição 1	arroz, feijão, salada de pepino, salada de cenoura, salada de repolho e carne bovina	arroz, feijão, salada de pepino, salada de cenoura, salada de repolho e almôndega de tilápia
Substituição 2	bolo de fubá e copo de leite	bolo de cenoura com tilápia e copo de leite
Substituição 3	bolo de fubá e copo de leite	bolo de chocolate com tilápia e copo de leite
Substituição 4	esfiha semi-pronta e suco de laranja	quibe de tilápia e suco de laranja

Tabela 1. Custo *per capita* de refeições tradicionais e com produtos à base de pescado, na alimentação escolar (ensino fundamental) no município de Toledo-PR, 2015.

Item	Cardápio		
	Carne Bovina (1)	AlmôndegaTilápia (Filé) (2)	AlmôndegaTilápia (CMS) (2)
Custo <i>per capita</i> (R\$)	1,08	1,44	0,89
Aporte FNDE (R\$)	0,30	0,30	0,30
Aporte PM (R\$)	0,78	1,14	0,59
Varição do Aporte da PM (R\$)		0,36	-0,19
	Bolo de Fubá (3)	Bolo de Cenoura Tilápia (Filé) (4)	Bolo de Cenoura Tilápia (CMS) (4)
Custo <i>per capita</i> (R\$)	0,41	0,48	0,43
Aporte FNDE (R\$)	0,30	0,30	0,30
Aporte PM (R\$)	0,11	0,18	0,13
Varição do Aporte da PM (R\$)		0,07	0,02
	Bolo de Fubá (3)	Bolo de Chocolate Tilápia (Filé) (5)	Bolo de Chocolate Tilápia (CMS) (5)
Custo <i>per capita</i> (R\$)	0,41	0,48	0,46
Aporte FNDE (R\$)	0,30	0,30	0,30
Aporte PM (R\$)	0,11	0,18	0,16
Varição do Aporte da PM (R\$)		0,07	0,05
	Esfiha (6)	Quibe Tilápia (Filé) (7)	Quibe Tilápia (CMS) (7)
Custo <i>per capita</i> (R\$)	1,11	1,10	0,67
Aporte FNDE (R\$)	0,30	0,30	0,30
Aporte PM (R\$)	0,81	0,80	0,37
Varição do Aporte da PM (R\$)		-0,01	-0,44

(1) Cardápio: arroz, feijão, salada de pepino, salada de cenoura, salada de repolho e carne bovina;

(2) Cardápio: arroz, feijão, salada de pepino, salada de cenoura, salada de repolho e almôndega de tilápia.

(3) Cardápio bolo de fubá e copo de leite;

(4) Cardápio: bolo de cenoura com tilápia e copo de leite;

(5) Cardápio: bolo de chocolate com tilápia e copo de leite;

(6) Cardápio: esfiha semi-pronta e suco de laranja;

(7) Cardápio quibe de tilápia e suco de laranja.

Em Toledo a Substituição nº 1 foi satisfatória na utilização de almôndega feita com CMS, já que o valor desta refeição foi de R\$0,89 e a refeição com carne bovina R\$1,08. Nas substituições nº 2 e nº3, observou-se, que os valores da substituição do bolo de fubá pelo bolo de cenoura ou de chocolate ficaram próximos (tanto para CMS quanto para filé), o que indica grande possibilidade nesta substituição. Na última substituição (nº4), o custo da refeição com quibe à base de tilápia na forma de CMS foi R\$ 0,44 inferior ao da refeição convencional com esfiha semi-pronta.

Quadro 2. Substituições cardápios tradicionais por refeições com pescado no município de Marechal Cândido Rondon-PR.

Substituições	Cardápio Convencional	Cardápio com pescado
Substituição 1	arroz, feijão, salada de pepino e frango com legumes	arroz, feijão, salada de pepino e almôndega de tilápia
Substituição 2	bolo de casca de banana, aveia e mel e copo café com leite	bolo de cenoura com tilápia e copo de café com leite
Substituição 3	cookie de amendoim 'pronto' e suco de acerola	bolo de chocolate com tilápia e suco de acerola
Substituição 4	torta integral de legumes e suco de acerola	quibe com tilápia e suco de acerola

Tabela 2. Custo *per capita* de refeições tradicionais e com produtos a base de pescado, na alimentação escolar (ensino fundamental) no município de Marechal Cândido Rondon-PR, 2015.

Item	Cardápio		
	Carne Frango (1)	Almôndega Tilápia (Filé) (2)	Almôndega Tilápia (CMS) (2)
Custo <i>per capita</i> (R\$)	0,59	1,45	0,91
Aporte FNDE (R\$)	0,30	0,30	0,30
Aporte PM (R\$)	0,29	1,15	0,61
Varição do Aporte da PM (R\$)		0,86	0,32
	Bolo de Casca de banana, aveia e mel (3)	Bolo de Cenoura Tilápia (Filé) (4)	Bolo de Cenoura Tilápia (CMS) (4)
Custo <i>per capita</i> (R\$)	0,98	0,78	0,64
Aporte FNDE (R\$)	0,30	0,30	0,30
Aporte PM (R\$)	0,68	0,48	0,34
Varição do Aporte da PM (R\$)		-0,20	-0,35
	Cookie de Amendoim (5)	Bolo de Chocolate Tilápia (Filé) (6)	Bolo de Chocolate Tilápia (CMS) (6)
Custo <i>per capita</i> (R\$)	1,03	0,65	0,56
Aporte FNDE (R\$)	0,30	0,30	0,30
Aporte PM (R\$)	0,73	0,35	0,26
Varição do Aporte da PM (R\$)		-0,38	-0,47
	Torta Integral de Legumes (7)	Quibe Tilápia (Filé) (8)	Quibe Tilápia (CMS) (8)
Custo <i>per capita</i> (R\$)	0,60	1,33	0,90
Aporte FNDE (R\$)	0,30	0,30	0,30
Aporte PM (R\$)	0,30	1,03	0,60
Varição do Aporte da PM (R\$)		0,73	0,30

(1) Cardápio: arroz, feijão, salada de pepino e frango com legumes.

(2) Cardápio: arroz, feijão, salada de pepino e almôndega de tilápia.

(3) Cardápio bolo de casca de banana, aveia e mel e copo café com leite;

- (4) Cardápio: bolo de cenoura com tilápia e copo de café com leite;
- (5) Cardápio cookie de amendoim 'pronto' e suco de acerola
- (6) Cardápio bolo de chocolate com tilápia e suco de acerola.
- (7) Cardápio: torta integral de legumes e suco de acerola;
- (8) Cardápio: quibe com tilápia e suco de acerola.

Com relação a Marechal Cândido Rondon, nas substituições nº 01(carne de frango por almôndega de tilápia) e nº 04 (bolo de cenoura com tilápia e copo café com leite), foram encontrados valores mais interessantes mantendo o cardápio convencional. Para a substituição nº 02 o bolo de cenoura de CMS ficou R\$0,35 e o de filé R\$0,20 mais barato que o bolo de casca de banana, aveia e mel. O cardápio com cookie de amendoim teve um custo de R\$1,03 e o bolo de chocolate com CMS de R\$0,56 e com filé, R\$ 0,65.

Apesar de Ostrensky (2008), apontar que a utilização de pescado na forma de filé é inviável para a inserção do pescado na alimentação escolar, que a espécie mais adequada seria a tilápia, e que seu alto custo impossibilitaria a sua utilização. Fica evidente neste estudo, que em determinadas situações a utilização do filé é possível, e que os valores repassados pelo PNAE tanto para a utilização de pescado ou para outra forma de proteína animal na alimentação escolar são insuficientes.

Após análise dos custos das refeições nos dois municípios, foi avaliado o impacto financeiro da inserção de produtos à base de tilápia, na alimentação escolar, uma vez por semana, durante um ano letivo, considerando o número de 1.494 alunos de Toledo, e 3.500 de Marechal Cândido Rondon. Estes dados estão apresentados nas Tabelas 3 e 4.

Tabela 3. Avaliação de custos da inserção de produtos a base de pescado, quatro vezes ao mês, na alimentação escolar (ensino fundamental) no município de Toledo-PR, 2015.

	Carne Bovina	Almôndega Tilápia (Filé)	Almôndega Tilápia (CMS)
Valor por ano (R\$/ano)	16.142,17	21.453,84	13.307,62
Diferença (R\$/ano)		5.311,67	-2.834,55
	Bolo de Fubá	Bolo de Cenoura Tilápia (Filé)	Bolo de Cenoura Tilápia (CMS)
Valor por ano (R\$/ano)	6.165,82	7.238,43	6.431,67
Diferença (R\$/ano)		1.072,61	265,85
	Bolo de Fubá	Bolo de Chocolate Tilápia (Filé)	Bolo de Chocolate Tilápia (CMS)
Valor por ano (R\$/ano)	6.165,82	7.238,43	6.812,64
Diferença (R\$/ano)		1.072,61	646,82
	Esfiha	Quibe Tilápia (Filé)	Quibe Tilápia (CMS)
Valor por ano (R\$/ano)	16.620,75	16.411,59	9.935,10
Diferença (R\$/ano)		-209,16	-6.685,65
VALOR DAS REFEIÇÕES (R\$/ANO)	45.094,57	45.865,80	42.963,52
APORTE FNDE (R\$/ANO)	17.928,00	17.928,00	17.928,00
APORTE PM (R\$/ANO)	27.166,57	27.937,80	25.035,52

Tabela 4. Avaliação de custos da inserção de produtos a base de pescado, 4 vezes ao mês, na alimentação escolar (ensino fundamental), no município de Marechal Cândido Rondon-PR, 2015.

Itens	Carne Frango	AlmôndegaTilapia (Filé)	AlmôndegaTilápia (CMS)
Valor por ano (R\$/ano)	20.710,17	50.820,41	31.892,41
Diferença (R\$/ano)		30.110,24	11.182,24
	Bolo de Casca de banana, aveia e mel	Bolo de Cenoura Tilápia (Filé)	Bolo de Cenoura Tilápia (CMS)
Valor por ano (R\$/ano)	34.440,79	27.378,75	22.338,75
Diferença (R\$/ano)		-7.062,04	-12.102,04
	Cookie de Amendoim	Bolo de Chocolate Tilápia (Filé)	Bolo de Chocolate Tilápia (CMS)
Valor por ano (R\$/ano)	36.050,00	22.802,50	19.652,50
Diferença (R\$/ano)		-13.247,50	-16.397,50
	Torta Integral de Legumes	Quibe Tilápia (Filé)	Quibe Tilápia (CMS)
Valor por ano (R\$/ano)	20902,43	46.620,00	31.447,50
Aporte por ano (R\$/ano)		25.717,57	10.545,07
VALOR DAS REFEIÇÕES (R\$/ANO)	112.103,39	147.621,66	10.5331,16
APORTE FNDE (R\$/ANO)	42.000,00	42.000,00	42.000,00
APORTE PM (R\$/ANO)	70.103,39	105.621,66	63.331,16

É importante analisar também, o rendimento de cada um dos produtos, e neste caso, o que apresenta menor custo e alimenta o maior número crianças do ensino fundamental, é bolo de cenoura de CMS nas duas cidades, já que um kg de produto rende 20 pedaços de bolo. Para a almôndega são 12,5 unidades e para o quibe 13 pedaços.

Com estes resultados, fica evidente, que o valor disponibilizado pelo FNDE não é suficiente para arcar com as despesas de alimentação nos municípios estudados. Estes resultados corroboram com os encontrados por Azevedo et al. (2010,) que avaliando o programa de alimentação escolar no município de Governador Valadares - MG constata o mesmo problema. O aporte do município de Toledo é realizado com o “Recurso 107” Salário Educação ,que é uma contribuição social destinada a programas, projetos e ações voltados para a educação básica pública e educação especial. E em Marechal Cândido Rondon esta informação não está disponível.

Para a Prefeitura Municipal (PM), a substituição dos cardápios por produtos à base de tilápia, gerou uma economia anual de R\$2.131,02 (Toledo) e de R\$6.772,23 (Marechal Cândido Rondon), com uso do CMS para produzir os produtos à base de pescado. Frisando que o objetivo não foi comparar os municípios, já que o número de alunos é diferente. Esse valor pode ser considerado baixo, mas deve-se agregar ainda, outros fatores como a melhora nutricional das crianças com a inserção do pescado, além de contribuir para criar um hábito mais saudável. As vantagens podem ser ampliadas para toda a região, já que o ganho social é para toda a cadeia produtiva da tilápia. A inserção do pescado na alimentação como um canal de comercialização regular para a cadeia da tilápia, contribui para estabilizar o produtor na atividade e as processadoras, que garantem à venda para os governos federal e municipal.

Outro ponto positivo desta pesquisa, é que os outros ingredientes das receitas dos quatro produtos sugeridos, são de fácil acesso e geralmente já estão contemplados nas licitações das prefeituras. E são adquiridos frequentemente da agricultura familiar, ampliando os ganhos econômicos e sociais.

A nota técnica do Ministério da Educação 004/2013, apresenta dados referentes à inclusão do pescado na alimentação escolar, em pesquisa realizada no ano de 2011 com nutricionistas e gestores da alimentação escolar de diversos municípios, o Gráfico 1 aponta as dificuldades encontradas nesta inclusão (Brasil, 2012).

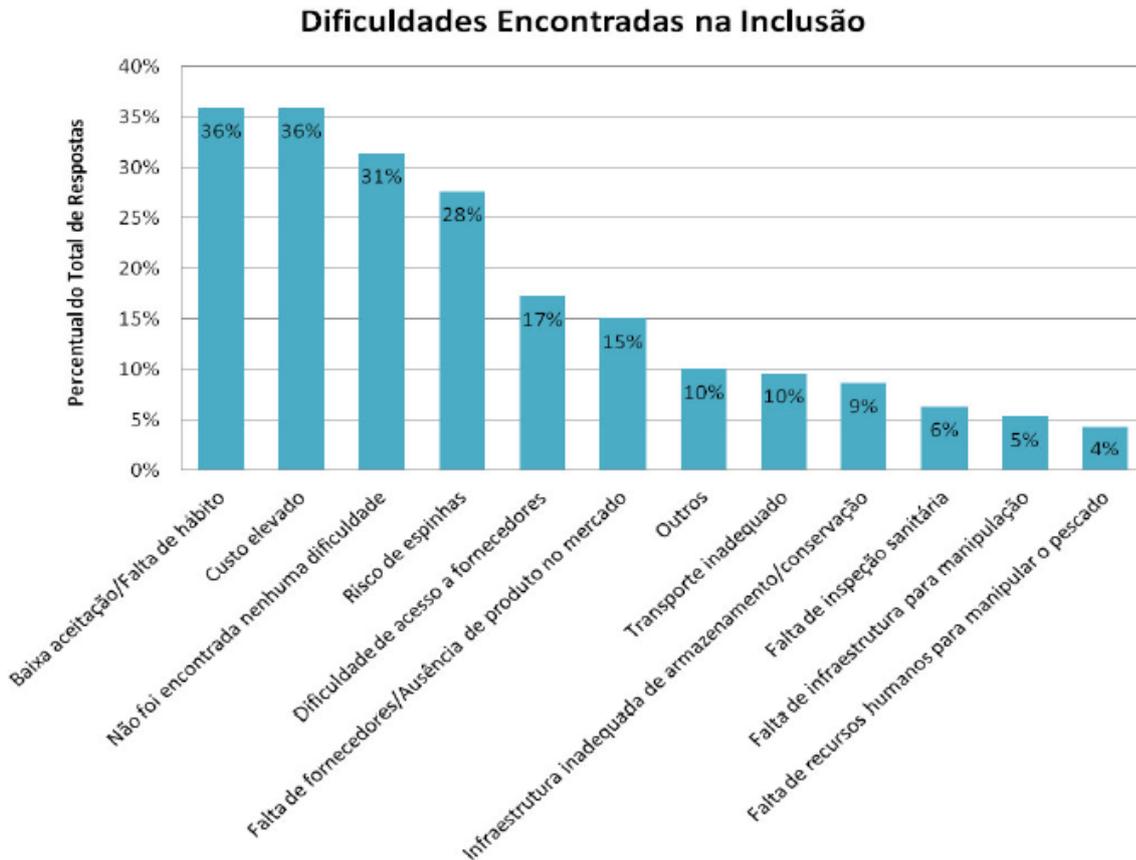


Gráfico 1: Dificuldades encontradas na inclusão do pescado na alimentação escolar. Ministério da Educação, 2012.

Uma das maiores dificuldade na inclusão do pescado na alimentação escolar, encontradas na pesquisa do Ministério da Educação, foi à baixa aceitação e a falta de hábito dos alunos no consumo do pescado. Mas diversos estudos demonstram à aceitação dos mais diferentes produtos à base pescado oferecidos aos alunos, e também novos alimentos podem ser desenvolvidos de

acordo com hábitos locais e disponibilidade de ingredientes. Um trabalho de conscientização ao consumo do pescado nas escolas também deve ser incentivado.

O segundo entrave observado foi custo elevado para aquisição do pescado, que pode ser sanado, utilizando a carne mecanicamente separada que apresenta custos inferiores ao do filé ou de outras formas. A CMS também resolve o problema quanto ao risco de espinhos. Mas, apenas 8% dos municípios fazem aquisição do pescado na forma de CMS. Desta forma, constata-se a necessidade que mais empresas processadoras, voltem suas atenções para a produção CMS, já que, uma porcentagem significativa dos gestores da alimentação dos municípios no Brasil, indicam a falta ou dificuldade de contato com os fornecedores de pescado. Barroso (2015), cita que um dos principais entraves na cadeia produtiva do pescado no Brasil, é a quantidade insuficiente de frigoríficos. Mas a região estudada, apresenta um panorama diferente, apresenta 17 frigoríficos, distribuídos em 9 municípios. E apenas um oferece o CMS de forma regular (CHIDICHIMA, 2014). Com os incentivos corretos, os frigoríficos podem ampliar suas atividades resultando na geração de renda e emprego na região. A maior oferta de CMS também terá impacto ambiental, e diminuirá a quantidade resíduos para descarte nestas processadoras.

A infraestrutura nas escolas é outro problema que deve ser sanado. Um dos pontos que deve ser resolvido, é o transporte do pescado, pois 85% dos municípios não possuem transporte refrigerado (BRASIL, 2012). A Aquisição de equipamentos necessários para inserção do pescado é imprescindível (AROUCHA, 2012).

Observou-se em pesquisas anteriores, a importância do papel do nutricionista na inserção do pescado. Aroucha (2012), aponta que são necessárias informações sobre formas de preparação do pescado e disponibilidade na formulação de cardápios diferenciados. E acrescenta ainda, as resistências dos gestores da alimentação escolar e nutricionistas, desinformação, preconceito e a falta de pesquisas mais aprofundadas neste quesito.

Santos (2014), observou que a inclusão de alimentos orgânicos na alimentação escolar depende de diversos fatores: comprometimento e motivação do gestor municipal do PNAE, forma de organização da produção local e custo. E Fornazier (2014), também cita algumas dificuldades que podem ser encontradas para a aquisição de produtos de produtores rurais, como logística e problemas na etapa de processamento. Estes entraves citados pelos autores podem ser estendidos para a inclusão do pescado na alimentação escolar.

4.4 Conclusão

Os resultados deste trabalho demonstram a viabilidade da inserção dos produtos analisados nesta pesquisa. Percebe-se que produtos como almôndega e quibe de CMS, reduziram os custos em relação aos cardápios convencionais no município de Toledo. Em Marechal Cândido Rondon, isto acontece, para os bolos de chocolate e de cenoura de CMS e filé. Mesmo os produtos à base de tilápia que apresentaram valores superiores aos do cardápio convencional, podem ter seus custos reduzidos pela substituição de ingredientes similares com menores preços.

A economia gerada no município de Toledo pode ser empregada em outros programas, projetos e ações voltados para a comunidade escolar.

Este trabalho, mostra que o valor disponibilizado para a alimentação no ensino fundamental, é insuficiente tanto para cardápios tradicionais, como para cardápios à base de tilápia.

A utilização da CMS é vantajosa tanto para o governo, já que seu valor de aquisição é menor, como para as processadoras que aumentam seu rendimento e diminuem seus resíduos.

4.5 Título em Inglês Abstract Key-Words

Economic feasibility of inclusion of fish-based products in school meals

This study aimed to analyze the feasibility of inserting four products based on tilapia in school food: meatballs, kebab, carrot cake and chocolate cake, economically compared to the traditional menu products of schools in the municipalities of Toledo-PR and Marechal Cândido Rondon-PR. To this were interviewed municipalities nutritionists about the traditional menus used for

elementary students of municipal schools. In these menus they indicated the inclusion of fish-based products to improve the quality. With these data there were prepared alternatives to the traditional menus, with product replacement tables for the fish based products. To determine the cost values were used the acquisition values (R\$) of each ingredient by the municipal governments. The results show that, economically, the inclusion of meatball and CMS quibe in the county of Toledo are satisfactory and to the county of Marechal Cândido Rondon the insertion of chocolate cake and carrot cake in the form of CMS and fillet shown promise.

Key-words: school food, fish, inclusion.

4.6 Referências

AVEGLIANO, R.P. **Custo de refeições em unidades de alimentação e nutrição: uma aplicação para a divisão de alimentação COSEAS/USP, em 1997.** 1999. 108p. Tese (Doutorado em Interunidades de Nutrição Humana Aplicada) FCF/FEA/FSP, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

AROUCHA, E. P. T. L. **Agricultura familiar na alimentação escolar: estudo de oportunidades e desafios.** 2012. 182p. Dissertação (Mestrado em Ecologia Humana e Gestão Socioambiental. Departamento de Educação, Universidade do Estado da Bahia, Paulo Afonso. 2012.

AZEVEDO, F.G.; MAGALHÃES, M.A.M.; RIBEIRO, M.S.; SILVA, T. **Avaliação dos cardápios do programa de alimentação escolar em tempo integral do município de Governador Valadares quanto à adequação nutricional e custo.** 2010. 39p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Vale do Rio Doce. 2010.

BARROSO, R. M. **Gerenciamento genético da tilápia nos cultivos comerciais.** Palmas: EMBRAPA Pesca e Aquicultura, 2015.

BRASIL, Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Programa de Aquisição de Alimentos. Disponível em: <www.mds.gov.br/segurancaalimentar/decom/paa>. Acesso em: 20/12/2015.

BRASIL, Ministério da Pesca e Aquicultura. Relatório Final: Mapeamento da Inclusão do Pescado na Alimentação Escolar – 2012. Disponível em: <http://www.mpa.gov.br/files/docs/Infraestrutura_e_Fomento/docs/Relatorio_Mapeamento_da_Inclusao_de_Pescado_na_Alimentacao_Escolar_2012.pdf>. Acesso em 20/12/2015.

CHIDICHIMA, A. C. **Industrialização de tilápias: agregação de valor para uma cadeia emergente da agricultura familiar.** 2014. 86p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural Sustentável) Centro de Ciências Agrárias, UNIOESTE, Marechal Cândido Rondon, 2014.

FORNAZIER, A. **Inserção de produtores rurais familiares de regiões com baixa dinâmica econômica para o mercado da alimentação escolar**. 2014. 170f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Econômico) Instituto de Economia Unicamp, Campinas, 2014.

MASCARENHAS, J.M.O.; SANTOS, J.C. Avaliação da composição nutricional dos cardápios e custos da alimentação escolar da rede municipal de Conceição do Jacuípe-BA. **Sitientibus**, Feira de Santana, n.35, p.75-90, jul./dez. 2006.

UYHARA, C.N.S. OLIVEIRA FILHO; P.R C.; TRINDADE M. A.; VIEGAS, E. M. M. Adição de corantes em salsichas de tilápia do Nilo: efeito sobre a aceitação sensorial. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 11, n. 4, p. 271-278, 2011.

SANTOS, F.; FERNANDES, P.F.; ROCKETT, F.C.; OLIVEIRA, A.B.A. Avaliação da inserção de alimentos orgânicos provenientes da agricultura familiar na alimentação escolar, em municípios dos territórios rurais do Rio Grande do Sul. **Ciência e Saúde Coletiva**, v.19, n.5, p.1429-1436, 2014.

5 Conclusão

As pisciculturas estudadas caracterizam-se pelo uso de mão-de-obra familiar, com resultados técnicos e econômicos muito variáveis, necessidade de adequação da tecnologia utilizada e controle adequado de custos.

Os resultados do custo da produção da tilápia, determinado neste estudo, podem ser utilizados pelas empresas, instituições de pesquisa e extensão como indicador para reestruturação da atividade.

Os quatro produtos à base de tilápia, almôndega, quibe, bolo de chocolate e de cenoura, são de fácil preparo, e sua inclusão na merenda escolar mostrou viabilidade econômica e nutricional. A matéria prima mais viável para elaboração dos produtos à base de tilápia foi o CMS, que também pode melhorar a rentabilidade das processadoras, fortalecendo a cadeia produtiva da tilápia.

Os resultados dos custos de refeições para os alunos obtidos neste trabalho, poderão auxiliar na ampliação da inserção do pescado na alimentação escolar, nas mais diversas regiões do país, atendendo às necessidades nutricionais dos alunos, divulgando novas formas de preparo de produtos à base de peixe, incentivando assim o consumo deste alimento, gerando emprego e garantindo renda nestes locais. Desta forma, a Aquicultura torna-se importante ferramenta na busca de novas estratégias para sanar problemas relacionados com a Segurança Alimentar. Além disso, esta inclusão poderá influenciar na melhoria de renda aos piscicultores, e as empresas processadoras podem aumentar sua gama de produtos e renda, com aumento da demanda do pescado.

Importante ressaltar, que são necessários novos estudos a cerca da economicidade e desenvolvimento de outros produtos à base de pescado, e também a conscientização da população em geral para novas formas de alimentação saudável.

6 Apêndices

6.1 Apêndice 1

Questionário aplicado aos piscicultores da amostra nos municípios de Toledo-PR e Marechal Cândido Rondon-PR.



FORMULÁRIO DE ACOMPANHAMENTO DOS PISCICULTORES Nº 1 - CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO

Nome do Entrevistador:

Nome do produtor:
Localidade:
Contatos:
Quantidade de tanques existentes na propriedade:
Tamanho dos tanques existentes na propriedade:
Quantos tanques estão sendo utilizados:
Quais espécies de peixes são trabalhadas:
Qual é a principal espécie de peixe trabalhada:
Origem dos alevinos:
Quantos ciclos de produção são feitos ao ano:
Qual a duração média de cada ciclo:
Volume de produção:
Principais canais de comercialização:
Quantidade, qualidade e distribuição da água:
Adequação em relação às principais leis (Sisleg...):
Assistência técnica e qualidade da assistência:
Qual tipo de mão-de-obra utilizada:
Nº de trabalhadores:
A piscicultura é a principal atividade da propriedade:
Outras atividades desenvolvidas na propriedade:

Satisfação como piscicultor:
Renda mensal aproximada:
Principais problemas da piscicultura na propriedade:
Outros (comentários do produtor):

**FORMULÁRIO DE ACOMPANHAMENTO DOS PISCICULTORES
Nº 2 – MANEJO: Estocagem**

Data (dia/mês/ano)	Nº peixes no viveiro	Comprimento médio (cm)	Peso por Indivíduo	Peso total no viveiro	Origem	Horas de trabalho / homem (nº de pessoas envolvidas e quantas horas de trabalho)

**FORMULÁRIO DE ACOMPANHAMENTO DOS PISCICULTORES
Nº 2.1 –MANEJO: Desinfecção/Correção/Fertilização**

Data (dia/mês/ano)	Nome comercial do produto	Quantidade (kg) aplicado no viveiro	Forma de aplicação	Origem	Horas de trabalho / homem (nº de pessoas envolvidas e quantas horas de trabalho)

Data (dia/mês/ano)	Tipo de Adubo Orgânico	Quantidade (kg) aplicado no viveiro	Forma de aplicação	Origem	Horas de trabalho / homem (n° de pessoas envolvidas e quantas horas de trabalho)

FORMULÁRIO DE ACOMPANHAMENTO DOS PISCICULTORES
Nº2.2 – MANEJO: Alimentação

Data (dia/mês/ano)	Tipo de alimento	Marca e tipo	Quantidade Kg/dia	N° forn. por dia	Forma de fornecimento	Horas de trabalho / homem (n° de pessoas envolvidas e quantas horas de trabalho)

FORMULÁRIO DE ACOMPANHAMENTO DOS PISCICULTORES
Nº2.3 – MANEJO: Acompanhamento

FASE I

Nº de dias:
Peso inicial (g):
Peso para troca de ração:
Conversão:

FASE II

Nº de dias:
Peso inicial (g):
Peso para troca de ração:
Conversão:

FASE III

Nº de dias:
Peso inicial (g):
Peso final para venda:
Conversão:

**FORMULÁRIO DE ACOMPANHAMENTO DOS PISCICULTORES
Nº 3 – DADOS ECONÔMICOS: Investimentos**

Item	Especificações (tamanho, modelo, marca, etc)	Nº de itens	Quanto foi pago?	Em que ano foi comprado?	Vida útil (anos)	Quantos dias é utilizado durante um ciclo?
Viveiro com monge						
Rede						
Aerador						
Alimentador						
Kit de análise						
Balança						
Terra nua	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXX			XXXXX	

FORMULÁRIO DE ACOMPANHAMENTO DOS PISCICULTORES
Nº 3.3 – DADOS ECONÔMICOS: Despesca

Data (dia/mês/ ano)	Nº de peixes	Peso individual (g)	Peso total (kg)	Comprimento (cm)	Horas de trabalho / homem (nº de pessoas envolvidas e quantas horas de trabalho)	Observação:

6.2 Apêndice 2

Receitas utilizadas para realização de cálculos de custo dos produtos à base de pescado.

Almôndega de tilápias

Ingredientes	Peso líquido (g)
Filé ou CMS de tilápia	751
Água	65
Farinha de Aveia	50
Farinha de rosca	50
Ovo	2 unidades
Proteínas texturizada de soja triturada	20
Sal	12
Salsinha desidratada triturada	8
Cebola desidratada triturada	8
Alho desidratado triturado	8
Urucum	2
TOTAL	1000

Quibe de tilápia

Ingredientes	Peso líquido (g)
Filé ou CMS de tilápia	642
Farinha de quibe	200
Água	80
Cebola desidratada triturada	40
Sal	17
Hortelã <i>in natura</i>	12
Salsinha desidratada triturada	6
Alho desidratado triturado	2
Pimenta (opcional)	1
TOTAL	1000

Bolo de cenoura de tilápia

Ingredientes	Peso líquido (g)
Farinha de trigo	200
Leite	200
Áçucar	190
Cenoura	180
Sal	17
Filé ou CMS de tilápia	120
Óleo	64
Ovo	2
Fermento em pó	10
TOTAL	1000

Bolo de Chocolate de tilápia

Ingredientes	Peso líquido (g)
File de tilápia ou CMS cozido	200
Leite	200
Áçucar	196
Farinha de trigo	170
Achocolatado em pó	100
Óleo	100
Ovo	2
Fermento em pó	10
TOTAL	1000