

Produção e rendimento industrial de entrepostos de pescado de pequeno porte do oeste do Paraná

Production and industrial performance of small fish slaughterhouses in western Paraná

Producción y desempeño industrial de pequeños mataderos de peces en el oeste de Paraná

Recebido: 08/02/2022 | Revisado:08/18/2022 | Aceito: 08/19/2022 | Publicado 08/27/2022

Aldi Feiden

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6823-9291>
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil
E-mail: aldifeiden@gmail.com

Humberto Rodrigues Macedo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6703-653X>
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil
E-mail: humberto.macedo@ifto.edu.br

Jefferson Machado de Vargas

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4011-4614>
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil
E-mail: Jefferson_mvargas@hotmail.com

Antonio Carlos Chidichima

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0563-2560>
Faculdade Sul Brasil, Brasil
E-mail: antonio.chidichima@fag.edu.br

Karen Carrilho da Silva Lira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9236-4730>
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil
E-mail: karenkrrilho@gmail.com

Grace Kelly Goudinho Pires

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5587-4002>
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil
E-mail: gracegoudinho@hotmail.com

Altevir Signor

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4659-6466>
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil
E-mail: altevir.signor@gmail.com

Resumo

A região oeste do Paraná destaca-se na piscicultura brasileira como o maior polo de produção de peixes em viveiros escavados e industrialização para produção de filés, concentrando 24 entrepostos de pescado de pequeno, médio e grande porte. O objetivo geral da pesquisa foi o levantamento de parâmetros técnicos da industrialização de tilápias em seis entrepostos de pequeno porte do oeste do Paraná. Entre os objetivos específicos destacaram-se: a) o levantamento do volume de peixes processados e filé produzido; b) a obtenção de parâmetros de uso e rendimento da mão-de-obra; c) avaliar a compra de matéria prima e a venda de filés; e d) verificar aspectos sobre a logística de transporte. Os parâmetros avaliados trouxeram importantes subsídios técnicos, que demonstram que as pequenas plantas industriais são importante instrumento de escoamento da produção aquícola. A piscicultura nos municípios de Toledo, Marechal Candido Rondon, Pato Bragado e Ouro Verde do Oeste da região oeste do Paraná geram renda anual estimada de R\$ 71.039.430,00 que proporcionam renda aos aquicultores, sejam estes vinculados como parceiros ou mesmo independentes, e podem ser considerados um importante vetor de desenvolvimento nos municípios da região, sendo uma cadeia agroindustrial emergente que proporciona geração de renda, emprego e diversificação da produção agropecuária.

Palavras-chave: Agroindustrialização de pescado; Criação de tilápias; Mercado regional do pescado.

Abstract

The western region of Paraná stands out in Brazilian fish farming as the largest center of fish production in ponds and industrialization for fillet production, concentrating 24 small, medium, and large fish slaughterhouses. The general objective of the research was to survey the technical parameters of the industrialization of tilapia in six small-scale slaughterhouses in western Paraná. Among the specific objectives: a) survey of the volume of processed fish and fillets produced; b) obtaining labor use and yield parameters; c) evaluate the purchase of raw material and the sale of fillets; and d) verify aspects about transportation logistics. The parameters evaluated brought important technical

subsidies, which demonstrate that small industrial plants are an important instrument for the outflow of aquaculture production. The pisciculture in the cities of Toledo, Marechal Candido Rondon, Pato Bragado, and Ouro Verde do Oeste in the western region of Paraná generates an estimated annual income of R\$ 71,039,430.00 which provides income to fish farmers, whether they are linked as partners or even independent, and can be considered an important vector of development in the cities of the region, being an emerging agro-industrial chain that provides income generation, employment, and diversification of agricultural production.

Keywords: Fish agroindustrialization; Tilapia farming; Regional fish market.

Resumen

La región oeste de Paraná se destaca en la piscicultura brasileña como el mayor centro de producción de peces en estanques y de industrialización para la producción de filetes, concentrando 24 mataderos de peces pequeños, medianos y grandes. El objetivo general de la investigación fue relevar los parámetros técnicos de la industrialización de tilapia en seis mataderos de pequeña escala del oeste de Paraná. Entre los objetivos específicos: a) relevar el volumen de pescado procesado y de filetes producidos; b) obtener parámetros de uso de mano de obra y rendimiento; c) evaluar la compra de materia prima y la venta de filetes; y d) verificar aspectos sobre la logística de transporte. Los parámetros evaluados aportaron importantes subsidios técnicos, que demuestran que las pequeñas plantas industriales son un importante instrumento para la salida de la producción acuícola. La piscicultura en las ciudades de Toledo, Marechal Candido Rondon, Pato Bragado y Ouro Verde do Oeste, en la región oeste de Paraná, genera una renta anual estimada en R\$ 71.039.430,00 que proporciona ingresos a los piscicultores, ya sean vinculados como socios o incluso independientes, y puede considerarse un importante vector de desarrollo en las ciudades de la región, siendo una cadena agroindustrial emergente que proporciona generación de ingresos, empleo y diversificación de la producción agrícola.

Palabras clave: Agroindustrialización del pescado; Cría de tilapia; Mercado regional de pescado.

1. Introdução

A aquicultura vem ganhando cada vez mais espaço e importância na economia das cidades, e no decorrer das últimas décadas vem crescendo sua importância para a sociedade na produção de alimentos ricos em proteína (Kubitza, 2015). Dados apresentados pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura - FAO, apontaram no ano de 2020 a participação de 58,5 milhões de empregados na cadeia produtiva da pesca e aquicultura (FAO *et al.*, 2022). A produção mundial da aquicultura atingiu 122,6 milhões de toneladas, uma taxa de crescimento anual de 6,7%. A tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) representa 9% de toda a aquicultura mundial em águas continentais, sendo a 3ª espécie mais produzida no mundo (FAO *et al.*, 2022).

Desta forma, demonstra-se a necessidade e importância de políticas públicas para o desenvolvimento regional e local da piscicultura (de Oliveira *et al.*, 2016), especialmente em regiões com abundância de recursos naturais e apoio governamental (Thomé e Castro *et al.*, 2022), como forma de incremento de renda familiar e desenvolvimento socioeconômico (Matos & Matos, 2021; Talau *et al.*, 2021).

A região oeste do Paraná destaca no cenário nacional da produção de pescado, cerca de 24 estabelecimentos frigoríficos estão situados na região (Feiden *et al.*, 2018), e para que eles possam continuar em operação, existem uma série de autorizações e licenças que devem ser mantidas. Estes estabelecimentos são fiscalizados por órgãos competentes que asseguram regras sanitárias, nas quais, garantem a higiene do produto e o atendimento as normas de qualidade necessárias do pescado (Chidichima *et al.*, 2018a). Essas autorizações podem ser definidas em cinco modalidades de certificação, todas vigentes na legislação brasileira, podendo ser: (1) Sistema de Inspeção Federal – SIF, no qual habilita comercialização em território nacional e internacional; (2) Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal - SISBI/ POA, que integra o Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária – SUASA, que habilita os estabelecimentos a comercialização dos produtos em âmbito nacional, neste último sistema foi regulamentado pelo governo do Estado do Paraná (3) Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária, com atenção especial à Agricultura Familiar e de Pequeno Porte no Estado do Paraná – SUSAFPR que permite a adesão de pequenas agroindústrias familiares (Decreto nº 4.229, 2020), e que está sendo difundido pelo Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná – IDR/PR; (4) Sistema de Inspeção Estadual de

Produtos de Origem Animal - SIE/POA, que no Paraná é representado pela sigla de SIP/POA que habilita à comercialização somente na unidade federativa do estado do Paraná; e o (5) Sistema de Inspeção Municipal de Produtos de Origem Animal - SIM/POA, que permite a comercialização somente no município, ressalta-se que existem leis e regimentos próprios, habilitando a comercialização restrita ao município em que o empreendimento estiver instalado (Chidichima *et al.*, 2018a).

Existem vários trabalhos que realizam levantamento de parâmetros técnicos da industrialização de tilápias (Horn *et al.*, 2009; Becker *et al.*, 2015; Chidichima *et al.*, 2018b, Feiden *et al.*, 2022). Conforme a ampliação da produção, a necessidade de novos estudos sobre viabilidade, produtividade, análises qualitativas e quantitativas se tornam cada vez mais necessárias; a cadeia de produção aumenta e as possibilidades para agregar valor ao pescado surgem (Dentz *et al.*, 2022; Morsoleto *et al.*, 2022; Costa *et al.*, 2022). Outro fator que tem contribuído para o aumento da produção é o desenvolvimento de novas técnicas e equipamentos que auxiliam durante todo o ciclo de produção, parcerias entre empresas, universidades e demais órgãos públicos foram colocados em prática. As tecnologias que vem sendo empregadas na produção podem ser desde sistemas automatizados para alimentação, controle de peso médio, ganho de massa, conversão alimentar, e até mesmo sistemas que aferem parâmetros como: amônia; nitrito ou oxigênio dissolvido automaticamente, e essas tecnologias já estão disponíveis no mercado para uso do produtor (Minuto Rural, 2021). Pesquisas desenvolvidas na região oeste tentam conciliar sustentabilidade na piscicultura com qualidade e rendimento das produções (Maciel *et al.*, 2021; Gerona, 2021) contribuindo no desenvolvimento da atividade. A piscicultura da região oeste, em diversos municípios como Maripá, Nova Aurora, Assis Chateaubriand e Toledo incentivam o desenvolvimento local e regional do estado. Welter *et al.* (2021) relatam que no município de Maripá, a aquicultura teve um papel transformador em toda a região, com presença de incentivos e sinergia entre todos os atores da cadeia produtiva, com resultados extremamente satisfatórios.

No Brasil, no ano de 2020, a aquicultura produziu 551,9 mil toneladas, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021). Grande parte de toda essa produção se concentra nos estados da região sul e sudeste, com mais de 50% da produção nacional da tilápia. O estado do Paraná vem contribuindo muito para esta conquista, a produção superou 140 mil toneladas no ano de 2020 (IBGE, 2021). A região oeste do Paraná se consolida como maior produtor de tilápia do Brasil. Os municípios do oeste paranaense, como: Toledo, Ouro Verde do Oeste, Pato Bragado e Marechal Cândido Rondon se destacam na produção de pescado, juntamente com outros municípios da região oeste do Paraná, como pode ser visto na Tabela 1. Estes resultados refletem a evolução que a cadeia produtiva da agroindústria vem gerando no país (Schulter & Vieira Filho, 2017).

Tabela 1 – Produção da piscicultura nacional e no estado do Paraná. Representatividade da produção das regiões em relação ao Brasil, Paraná e Oeste do Paraná. Região da pesquisa envolve os municípios de Toledo, Marechal Candido Rondon, Ouro Verde do Oeste e Pato Bragado.

Região	Produção (toneladas)	Brasil (%)	Paraná (%)	Oeste do Paraná (%)
Brasil	551.873,845			
PR	140.235,598	25,41		
Oeste (PR)	112.470,117	20,38	80,2	
Toledo	10.567,000	1,91	7,54	9,40
Mar. C. Rondon	5.041.000	0,91	3,59	4,48
Ouro Verde do Oeste	2.922,000	0,53	2,08	2,60
Pato Bragado	858.000	0,16	0,61	0,76
Região de Pesquisa	19.388,000	3,51	13,83	17,24

Fonte: Adaptado de IBGE (2021).

O município de Toledo apresenta a terceira maior produção de pescado da região oeste do Paraná, com 9,4% da produção, e 1,9% da produção Nacional; Marechal Cândido Rondon como o nono maior produtor da região oeste com 4,48%, e Ouro Verde do Oeste aparece na décima quarta posição, com 2,6% (IBGE, 2021). Estes municípios juntos representam 17,24% de toda a produção de pescado da região oeste do Paraná e 3,51% da produção de pescado nacional. Feiden *et al.* (2018) destacam que nestes municípios existem a maior concentração de plantas industriais de pequeno e médio porte, que atuam no abate e processamento de pescado. Um fator importante para este destaque são os municípios possuem frigoríficos que abatem cerca de 160 toneladas de tilápia/dia, e chegam a gerar mais de 1.200 empregos diretos (Feiden *et al.*, 2018). A tilapicultura vem modificando a região do oeste do Paraná, e tanto a agricultura familiar quanto a indústria do pescado acabam se desenvolvendo em todo esse processo (Chidichima, 2014; Talau *et al.*, 2021).

O objetivo deste trabalho foi realizar o levantamento de parâmetros técnicos da industrialização de tilápias em 6 (seis) entrepostos de pequeno porte do oeste do Paraná, situados nos municípios de Toledo, Marechal Cândido Rondon, Ouro Verde do Oeste e Pato Bragado. Entre os objetivos destacaram-se: O levantamento do volume mensal e anual de peixes processados, e de filé produzido; A obtenção de parâmetros referentes ao uso e rendimento da mão de obra operacional em quatro setores internos da indústria, como área suja, área limpa, administração, e transporte; Inferir sobre o volume de recursos envolvidos na compra de matéria prima e na venda de filés; E verificar aspectos sobre a logística de transporte, recepção e depuração dos peixes comprados pelos entrepostos.

2. Materiais e Métodos

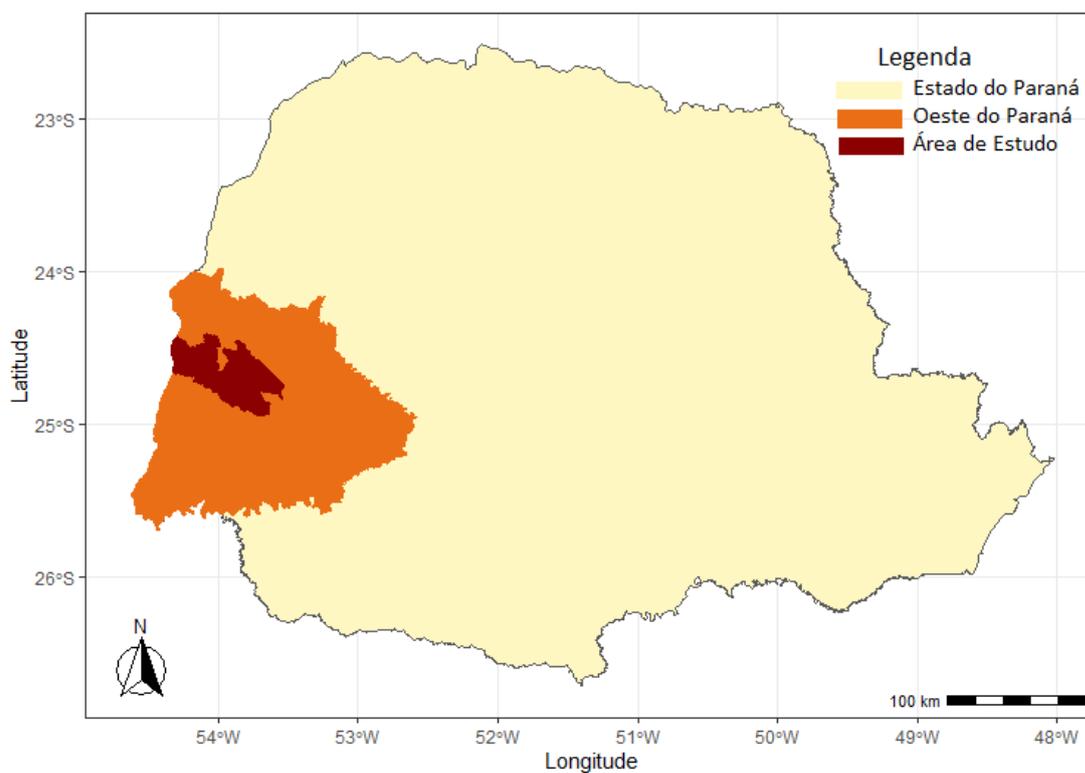
A pesquisa foi realizada na região oeste do estado do Paraná, atualmente o maior polo industrial de abate e processamento de tilápias do país, em seis entrepostos de pescado que atuam na microrregião de Toledo, no oeste paranaense, que possuem selo de certificação sanitária SIM/POA e SISBI/POA, com base no levantamento realizado por Chidichima *et al.* (2018a). A pesquisa foi classificada como qualitativa e quantitativa, utilizando investigação documental, bibliográfica e entrevistas aos responsáveis pelos entrepostos, bem como acompanhamento e descrição das rotinas dos processos industriais, e quantificação do volume dos peixes abatidos. Para a revisão de literatura foram analisadas publicações sobre a cadeia produtiva na região, destacando-se o trabalho de Barroso *et al.* (2018) e Chidichima *et al.* (2018a), que detalham a tilapicultura nas principais regiões brasileiras e dá destaque à produção da região oeste do Paraná, e o trabalho de Feiden *et al.* (2018) que aborda a cadeia produtiva da piscicultura do oeste do Paraná. Também foram analisados os dados de estatística aquícola do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, que desde 2013 divulga os dados da aquicultura brasileira, por meio da Pesquisa Pecuária Municipal - PPM.

Os dados pesquisados foram analisados e comparados com dados de anos anteriores. Para coleta destes dados foram elaboradas planilhas eletrônicas, e com base nestes dados obteve-se diversos parâmetros de desempenho industrial e da atividade de processamento industrial, como rendimento operacional, volumes de produção na microrregião pela extrapolação sobre o número total de entrepostos, e por tipo de vigilância sanitária utilizada. Este último, como indicador de absorção de pescado produzido localmente, o que mostra sua importância como indutor do desenvolvimento local, gerador de empregos e renda para a agricultura familiar.

Os seis entrepostos pesquisados estão localizados nos municípios de Toledo, Ouro Verde do Oeste, Pato Bragado e Marechal Cândido Rondon, conforme ilustra a Figura 1. Os dados pesquisados foram: tipo de inspeção do entreposto; forma de aquisição da matéria prima; distância média dos fornecedores; forma de recepção e depuração dos peixes; forma de sensibilização; tipo do abate; rendimento do filé de tilápia; quantidade de operadores na área suja e na área limpa; funcionários do transporte de pescado; preço de compra do peixe e preço de venda do filé; além do volume processado mensalmente e

anualmente. As visitas realizadas aos entrepostos de pescada ocorreram entre de março e julho de 2021.

Figura 1 – Abrangência da região de pesquisa, dentro da região oeste do Paraná, atualmente maior polo de produção do pescado Nacional.



Fonte: Autores (2022).

3. Resultados e Discussão

Os resultados dos parâmetros e das atividades realizadas analisados para os 6 (seis) diferentes entrepostos de pescada pesquisados na região oeste do Paraná, podem ser observados na Tabela 2.

Tabela 2 – Resumo dos resultados dos parâmetros analisados para 6 diferentes entrepostos de pescado localizados na microrregião de Toledo/PR.

Parâmetro	Resultados
Tipo de inspeção	Cinco (5) possuem SIM/POA e um (1) SISBI/POA
Forma de aquisição de matéria-prima	Quatro (4) adquirem de forma própria e parceria, enquanto dois (2) adquirem de forma terceirizada
Recepção e depuração de peixes	Todos realizam recepção e depuração de peixes
Distância média dos fornecedores	22,5 ± 4,18 km
Forma de insensibilização	Dois (2) utilizam gelo e eletronarcose, enquanto os demais 4 (quatro) utilizam somente gelo
Tipo de abate	Metade realiza o abate inteiro e outra metade realiza o corte da cabeça
Rendimento de filé (%)	33,5 ± 0,5 %
Operadores na área suja (média)	6,5 ± 2
Operadores na área limpa	20,3 ± 8,26
Despesa/transporte de pescado	Cinco (5) equipe própria e um (1) terceirizado
*Preço de compra por kg (R\$)	5,6 a 7,2
*Preço de venda do kg do filé (R\$)	28 a 35
Volume médio processado (ton. peixe/dia)	4,6 ± 2,07

*Cotação USD do período 5,34 R\$. Fonte: Autores (2022).

Em relação ao tipo de inspeção do entreposto, foi identificado qual sistema de inspeção sanitária o entreposto possuía. Neste aspecto 5 entrepostos de pescado possuíam o Sistema de Inspeção Municipal – SIM/POA, enquanto um entreposto possuía o certificado do Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal - SISBI/POA. Cabe ressaltar que nenhum dos entrepostos possuía o certificado do Sistema de Inspeção Federal – SIF/POA, ou ainda o recentemente criado SUSAF/PR. Contudo, um dos entrepostos estava encaminhando a documentação necessária para seu enquadramento, mas está enfrentando dificuldades para obter a certificação, devido ao município, no qual está localizado o entreposto, necessitar de adequação à legislação estadual.

A forma de aquisição da matéria-prima para os entrepostos de pescado segue de maneiras distintas. Existem os entrepostos que possuem produção própria, que é feita em maior ou menor grau por quatro empresas. Estas empresas têm diferentes formas de aquisição de matérias-primas, sendo uma delas a aquisição eventual de fornecedores, sem vínculo com o entreposto, os chamados terceiros, que procuram o abatedouro ofertando sua produção e estabelecendo-se uma cooperação informal, o que seria tratado como cooperação com compra de pescado por contrato. Além desta forma de aquisição de matéria-prima, pelos entrepostos estudados, existe na região o sistema de integração verticalizada, executado por cooperativas agroindustriais, a exemplo da Cooperativa Agroindustrial Consolata Ltda – COPACOL e da C. Vale Cooperativa Agroindustrial Ltda – C.VALE, sediadas nos municípios de Cafelândia e Palotina, respectivamente. Também existe a modalidade de prestação de serviços de abate, realizada quando a cooperativa produz o pescado em sistema de integração e o entreposto realiza o processamento e embalagem, como ocorre com a Cooperativa Agroindustrial Primato, sediada no

município de Toledo/PR, que contrata estes serviços de entrepostos da região, e revende o pescado de seus associados com sua marca.

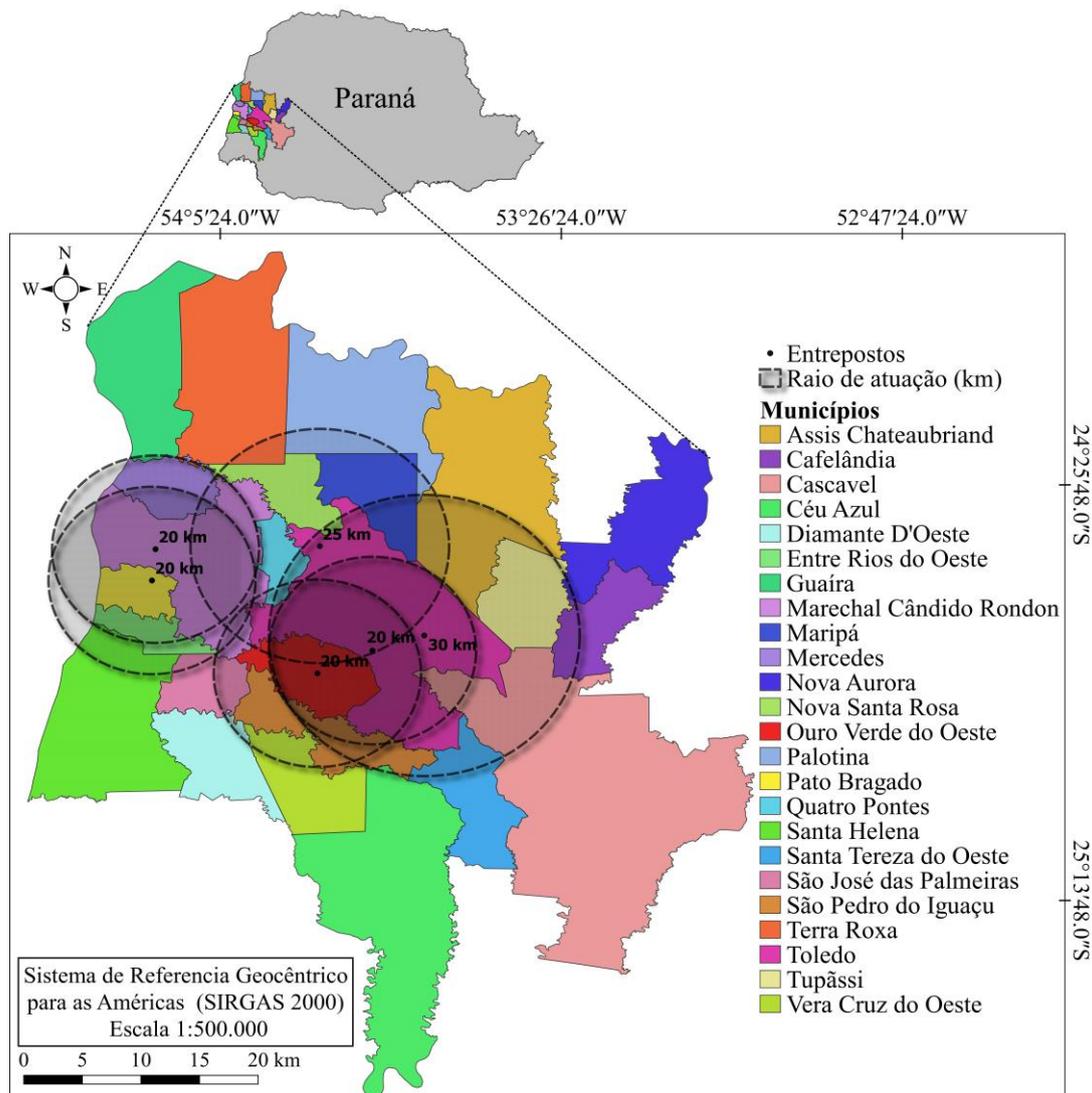
Desde os anos 1990 utilizam-se tanques de depuração na região, com injeção de ar comprimido na água dos tanques na recepção dos peixes vivos nas plantas industriais. Este parâmetro visa avaliar como este manejo é feito nas plantas dos entrepostos de pescado da região. Feiden *et al.* (2021) questionam a eficiência deste sistema implantado, em períodos nos quais os processos e controles de despesca eram rudimentares, e que em sistemas atuais este processo foi muito aperfeiçoado, atuando mais como reserva e manutenção de estoque mínimo para o abate diário.

Em todos os entrepostos, a insensibilização dos peixes é feita com imersão em gelo picado, mas recentemente novas tecnologias têm sido introduzidas nas plantas industriais, como por exemplo a imersão em ambiente salino e eletronarcose. Dois dos entrepostos estudados utilizam essa tecnologia, os demais devem atualizar suas plantas nos anos seguintes. A forma de insensibilização do pescado está relacionada com as boas práticas de abate humanitário e com a qualidade do filé, pesquisas nesta área estão cada vez mais frequentes (Barcellos, 2022a, Ferreira *et al.*, 2018; Mergen & Júnior, 2021).

Após a insensibilização é realizado o abate, que ao longo dos anos tem sido feito com secção da medula cervical ou por sangria, via secção branquial. Nos últimos anos tem houve inovações com a automação do processo de sangria por perfuração do coração em sistema nória, como os utilizados em abatedouros de aves. Este sistema foi implantado em dois dos entrepostos de pescado pesquisados. Em relação a descamação, pode ser feita em tambor rotativo, existente em cinco das plantas industriais, ou por sistemas de correntes, em túnel de passagem. Este último considerado processo inovador e recentemente implantado em uma das plantas industriais. O processo de retirada o filé pode ser realizado após o corte de cabeça e evisceração, realizado em metade dos entrepostos analisados, ou por filetagem sem corte de cabeça. As indústrias, nos últimos anos, estão mudando este tipo de processo de filetagem, para evitar contaminação microbiológica pelo conteúdo visceral, e aumento de rendimento operacional da mão-de-obra utilizada.

As agroindústrias analisadas buscam sua matéria prima a uma distância inferior a 30km da planta industrial, conforme ilustra a Figura 2. Esta distância pequena, aliada a facilidade de acesso e estradas pavimentadas, cooperam para que os custos com a logística sejam menores, e possibilita o transporte de animais vivos aos abatedouros; corroborando para a qualidade do pescado que chega à mesa dos consumidores e ampliação da produção de pescado na região (Feiden *et al.*, 2018).

Figura 2 – Raio de atuação dos entrepostos de pescado pesquisados, dentro da região oeste do Paraná.



Fonte: Autores (2022).

O rendimento do processo de filetagem depende de diversos fatores, entre os quais se destaca o método de abate (por corte de cabeça ou filetagem direta) e posteriormente refilagem dos filés e habilidade da mão-de-obra no corte em V para retirada de espinhos, além do manejo no processo de congelamento com ou sem glaciamento, que consiste em etapa importante para preservar a qualidade do filé. O glaciamento é recomendado por normas de inspeção sanitária. Neste estudo o rendimento médio de filé foi de 33,5%, com maior rendimento ocorrendo no processo de filetagem sem corte de cabeça. Este rendimento de filé também foi observado nos trabalhos de Michelato *et al.* (2016) e de Santos *et al.* (2022).

A distribuição da mão-de-obra nos diferentes setores da indústria é importante para racionalização das operações. O grau de automação da área suja, que geralmente é na parte externa da planta industrial, como nos setores de recepção, insensibilização, sangria, manejo e tratamento de resíduos são fundamentais para aumentar o rendimento industrial e a redução de trabalho insalubre. O estudo mostrou que na área suja há em média 32% dos funcionários de um entreposto, contudo em entrepostos com equipe própria de despesca, este percentual tende a ser maior.

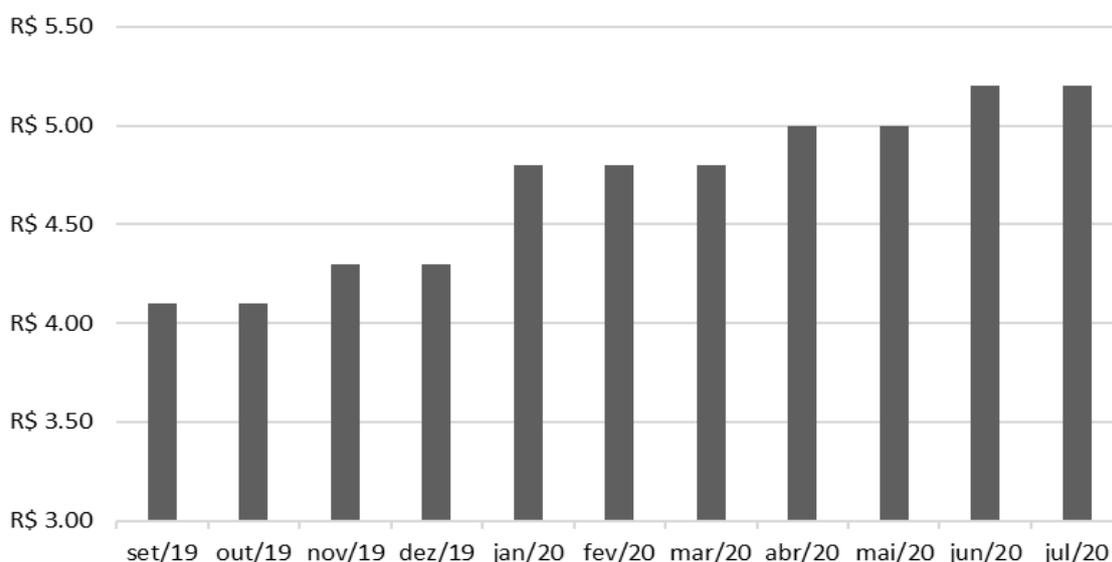
Para que se aumente a eficiência dos trabalhadores na área limpa (interna da planta industrial) é fundamental que estes sejam distribuídos nos setores de filetagem, refilagem, congelamento e embalagem, conforme sua habilidade e rendimento

operacional. Nos entrepostos analisados obteve-se uma média de 68% dos funcionários neste setor, incluindo administrativo. Ressalta-se também que em algumas localidades, a rotatividade de trabalhadores é maior devido a concorrência por mão-de-obra treinada.

Os funcionários do transporte de pescado têm uma importância fundamental para que a planta industrial receba uma matéria-prima de qualidade. São fundamentais em relação ao *stress* animal, para não gerar perdas por tombamento e que afete o rigor *mortis*, e consequentemente a qualidade do filé e seu tempo de prateleira (Barcellos, 2022b). Para isto, as indústrias optam por treinar uma equipe própria de despesca, mas algumas indústrias optam por terceirizar esta atividade para uma empresa especializada. Por serem plantas industriais de pequeno porte, a grande maioria analisada possui equipe própria de despesca, sendo que apenas um dos entrepostos contrata serviços de terceiros para transporte de peixes vivos. Ressalta-se que os mesmos trabalhadores das equipes próprias, atuam na área suja pelo restante do período de trabalho diário.

As variações sazonais de preços de peixes prontos ao abate nos últimos anos vêm causando diversos problemas em relação à oferta de matéria-prima para que os entrepostos possam atender suas demandas e de seus clientes. Nos anos de 2019 e 2020, conforme demonstra a Figura 3, estas variações foram muito intensas e causaram grandes problemas de oferta e procura, afetando diretamente os preços do filé produzido na região, causando grandes dificuldades de gestão financeira, principalmente das pequenas indústrias da região (Pires *et al.*, 2021). Observa-se na Figura 3, uma recuperação do preço pago ao piscicultor pelo kg de tilápia na região oeste do Paraná no período de setembro de 2019 a julho de 2020, contudo este valor foi considerado abaixo do esperado pelos piscicultores da região oeste do Paraná. Já no período de abrangência das entrevistas aos piscicultores da região de estudo (março a julho de 2021), os preços variaram de R\$ 5,60 a R\$ 7,20 que indica que a tendência de subida nos preços demonstrados na Figura 3 permaneceu durante o período da pesquisa.

Figura 3 - Sazonalidade de preços pagos ao produtor, pelos peixes aptos ao abate, em entrepostos de pescado, no oeste do Paraná no período de setembro de 2019 a julho de 2020.

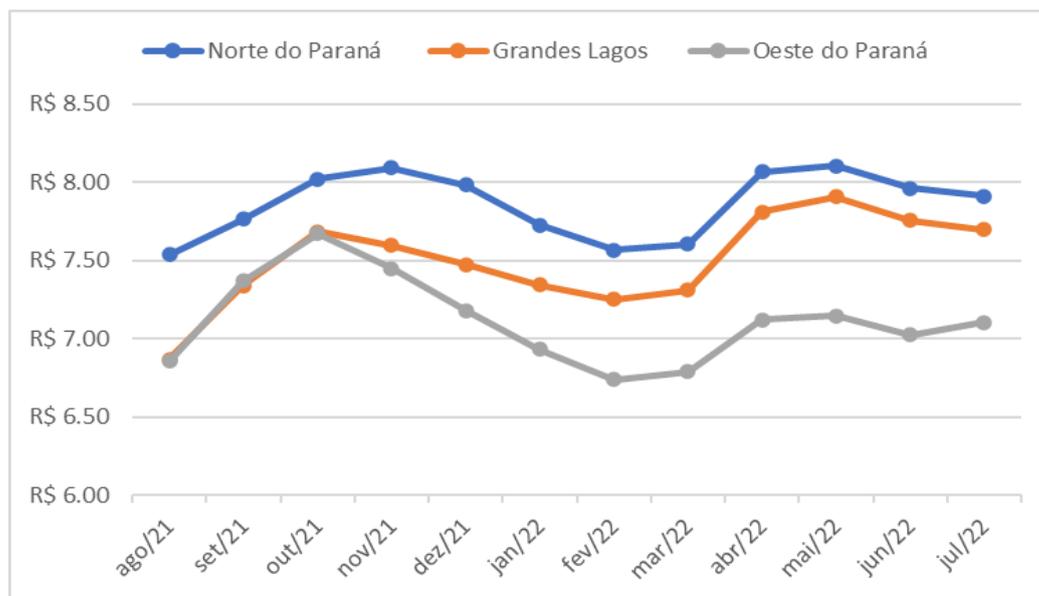


Adaptado pelos autores. Fonte: Pires *et al.* (2021)

Os dados recentes do Centro de Estudos Avançados em Econômica Aplicada – CEPEA, em parceria com Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – ESALQ e a Universidade de São Paulo - USP, que iniciaram a publicação dos preços médios de tilápias, por kg, em agosto de 2021, para três regiões brasileiras, incluindo a região oeste do Paraná são

apresentados na Figura 4. Observa-se a permanência da tendência de aumento verificada na pesquisa e a oscilação sazonal do preço da tilápia, pago pelos entrepostos aos produtores. A região de maior produção de tilápia (oeste do Paraná) também é a região onde se paga o menor valor ao produtor por kg.

Figura 4 – Variação da média mensal do preço do kg da tilápia, pago aos produtores pelos entrepostos nos principais polos de produção do país, no período de agosto de 2021 a julho de 2022.



Fonte: Adaptado pelos autores. Dados CEPEA/ESALQ/USP, 2022.

O preço de venda do filé de tilápia depende de vários fatores, tais como: porte da indústria e mercado no qual ela escoar os produtos; vendas a distribuidoras e no atacado, por exemplo, o volume e a forma de embalagem a granel ou em embalagens de grande volume influenciam sobremaneira a redução dos preços recebidos pelos entrepostos, contudo garantem o escoamento de grande parte do volume produzido, devido ocorrerem sob contratos de médio e longo prazo, o que proporciona garantia de receita. Entretanto, para os pequenos estabelecimentos industriais estudados, na sua maioria, as vendas são realizadas no varejo, para clientes inseridos em pequenos territórios, visto que possuem o selo de Inspeção Sanitária Municipal. Este comércio ocorre somente no município, o que restringe muito a competitividade, e estas indústrias são as mais afetadas pelas variações de oferta de matéria-prima e pela demanda de pescado local. Para o período de abrangência das visitas e entrevistas, os resultados mostram que os preços variaram entre R\$ 28,00 e R\$ 35,00, preço este bem menor do que os entrepostos com selo de Inspeção Sanitária Federal. Ressalta-se que embora as crises e as variações de preço da tilápia, a taxa de produção de tilápia não tem deixado de crescer, ano após ano (IBGE, 2021).

O volume de pescado processado mensalmente é importante para se estabelecer qual o grau de importância do pequeno entreposto em absorver localmente e regionalmente a produção piscícola da sua região de abrangência. Esta informação quando cruzada com os dados da produção municipal, mostra a capacidade de cada indústria em promover o crescimento da piscicultura no seu entorno. Os resultados demonstraram uma produção média diária de 25,5 ton./dia de processamento, o que representa uma produção mensal de 561 ton./mês, considerando o abate em 22 dias. Este volume está distribuído conforme demonstra a Tabela 3, para os diferentes municípios da região oeste do Paraná pesquisados.

Tabela 3 – Volume previsto de tilápia processado diariamente, mensalmente e anualmente, nos municípios da região oeste do Paraná, abrangido pela pesquisa.

Município	Toneladas dia	Toneladas mês*	Toneladas ano*
Toledo	8,5	187	2.244
Marechal Candido Rondon	12	264	3.1688
Pato Bragado	2	44	528
Ouro Verde do Oeste	3	66	792
TOTAL	25,5	561	6.732

*Previsão de processamento, a partir dos dados pesquisados nos períodos de março a julho de 2021. Fonte: Autores (2022).

O volume de abate pelos pequenos entrepostos tem uma importância fundamental para futuras análises de projetos e investimentos na região, na diversificação da produção pecuária, bem como na geração de empregos e renda e na perspectiva de crescimento e desenvolvimento regional, beneficiando toda a cadeia produtiva e retornando impostos para o estado (Collodel *et al.*, 2015; Matos & Matos, 2018). Assim, a produção destes entrepostos representa uma produção anual de 2.255 ton. de filé de tilápias, considerando um rendimento corporal de 33,5%. Este volume de filé, comercializado ao preço médio de venda da época de R\$ 31,50/kg, representa um faturamento de R\$ 71.039.430,00 (setenta e um milhões, trinta e nove mil e quatrocentos e trinta reais). Valor este significativo para geração de renda e emprego por pequenas indústrias. Ainda sem considerar os coprodutos da produção, como a farinha e óleo de peixes utilizados na fabricação de ração animal, que são comercializados para um dos entrepostos pesquisados.

4. Conclusão

Conclui-se que os pequenos e médios entrepostos situados em regiões de cultivo de pescado, possibilitam o crescimento e diversificação da economia. A ampliação da produção de pescado é favorecida com a criação de plantas industriais. Ocorre o incentivo a ampliação da produção, especialmente nas regiões próximas as plantas industriais. Os resultados demonstram que região do Oeste do Paraná se consolida como a maior produtora de tilápia do Brasil, especialmente pela proximidade dos entrepostos e da associação cooperada dos piscicultores. Para trabalhos futuros, sugere-se analisar outros municípios produtores de tilápia, seja da região oeste do Paraná como de outras regiões do Brasil, para comparar e analisar os dados de produção com as características dos entrepostos.

Agradecimentos

À equipe técnica do Grupo de Estudos de Manejo na Aquicultura – GEMaQ, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, pelo apoio estrutural e de logística. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001. À Fundação Araucária pelas bolsas do Programa de Apoio Inclusão Social em Atividades de Extensão – PIBIS – Convênio 082/2018, edital 05/2018-PROEX, e do Programa de Bolsas Institucionais de Iniciação Científica - PIBIC - Ações Afirmativas, edital 28/2020- PRPPG, Unioeste.

Referências

- Barcellos, L. J. G. (2022a). Manual de Abate Humanitário de Peixes. Buss, L. P (coord.). *Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*. Secretaria de Inovação, Desenvolvimento Sustentável e Irrigação – SDI. Brasília - DF. ISBN 978-65-86803-86-0.
- Barcellos, L. J. G. (2022b). Manual de Boas Práticas no Transporte de Peixes. Buss, L. P (coord.). *Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*. Secretaria de Inovação, Desenvolvimento Sustentável e Irrigação – SDI. Brasília - DF. ISBN 978-65-86803-86-0.
- Barroso, R. M., Muñoz, A. E. P., Tahim, E. F., Webber, D. C., Albuquerque Filho, A. D. C., Pedroza Filho, M. X., & Hein, G. (2018). Diagnóstico da cadeia de valor da tilapicultura no Brasil.
- Becker, E., dos Santos, J. A. A., Schmidt, C. A. P., & Zandona, E. T. P. (2015). Análise do processo de produção de filés de tilápia por meio de simulação: um estudo de caso (analysis of the process of tilapia fillets production by means of simulation: a case study). *Engevista*, 17(4), 531-539.
- CEPEA - Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada, Departamento de Economia, Administração e Sociologia. ESALQ – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. USP – Universidade de São Paulo, Piracicaba, Brasil. (2022). Preços da Tilápia. <https://cepea.esalq.usp.br/indicador/tilapia.aspx>
- Chidichima, A. C. (2014). Industrialização de tilápias: agregação de valor para uma cadeia emergente da agricultura familiar. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural Sustentável) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná.
- Chidichima, A.C., Feiden, A., & Signor, A. (2018a). Livro. Industrialização da Tilápia Processos e Métodos de Transformação: Desafios e Perspectivas do Setor. Riga: Novas Edições Acadêmicas, 97p.
- Chidichima, A. C., Feiden, A., Feiden, A., Signor, A., & Ramos, M. J. (2018b). Caracterização da agroindústria piscícola: uma análise dos desafios e perspectivas na região oeste e sudoeste do Paraná. *Série Relatórios Técnicos do Instituto de Pesca*, 57, 3-11.
- Collodel, A., Damiani, L., & Colombo, T. (2015). “Piscicultura” uma perspectiva de desenvolvimento regional no sul de santa catarina para o ano de 2030. *Extensão Em Foco (ISSN: 2317-9791)*, 1(2), 46-57. <https://periodicos.uniarp.edu.br/index.php/extensao/article/view/780>
- Dentz, B. A. V., Silva, A. M. da., Macedo, H. R., Costa, L. C. da., Bittencourt, F., Signor, A., Boscolo, W. R., Corrêia, A. F., & Feiden, A. (2022). Adding value to fish: Sensory analysis of canned fish in brine and in pate form. *Research, Society and Development*, 11(9), e4611931057. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i9.31057>.
- de Oliveira, N. I. D. S., Cardoso, J. P., & de Carvalho Ferreira, J. F. (2016). Políticas públicas para o desenvolvimento local atrelado às atividades de piscicultura no Município de Porto Grande, Estado do Amapá. *Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades*, 4(28), 130-141.
- Ferreira, A. N., de Araújo, R. V., & Campos, E. C. (2018). Boas práticas no pré-abate e abate de pescado. *Pubvet*, 12, 138.
- Decreto Nº 4.229. (2020). Regulamenta a Lei nº 17.773, de 29 de novembro de 2013, que instituiu o Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária no Estado do Paraná - SUASA-SUSAF-PR. Governo do Estado do Paraná.
- Feiden, A., Signor, A., Bittencourt, F., & Boscolo, W. R. (2021). Os tanques de depuração são necessários nos entrepostos que industrializam pescado em cativeiro? In: Semana Acadêmica de Engenharia de Pesca, 22. Toledo. Unioeste. 24 a 28 de maio de 2021. 4p.
- Feiden, A., Ramos, M. J., Chidichima, A. C., Schmidt, C. M., Fiorese, M. L., & Coldebella, A. (2018). A cadeia produtiva da tilápia no oeste do Paraná: uma análise sobre a formação de um arranjo produtivo local. *Redes*, 23(2), 238-263.
- FAO., FIDA., UNICEF., PAM., & OMS. (2022). *O Estado da Segurança Alimentar e Nutricional no Mundo 2022. Redefinir políticas alimentares e agrícolas para tornar as dietas saudáveis mais acessíveis*. <https://doi.org/10.4060/cc0639en>
- Gerona, L. N. P. B. (2021). Sustentabilidade na piscicultura: Análise dos sistemas integrados e independentes de Nova Aurora-PR. Unioeste. Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGADM), Mestrado Profissional.
- Horn, C. L., Shikida, P. F. A., & Staduto, J. A. R. (2009). O ambiente competitivo e as estratégias da copacol (Pr): O caso da produção da tilápia. *Extensão Rural*, (17), 5-24.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. (2021). Produção da Pecuária Municipal. <https://www.ibge.gov.br/estatisticas>.
- Kubitza, F. (2015). Principais espécies, áreas de cultivo, rações, fatores limitantes e desafios. *Panorama da Aquicultura*, 25, 10-23.
- Maciel, H. M., Araújo, A. F., Dentz, B. A. V., Lira, K. C. da S., & Signor, A. A. (2021). Densidade de estocagem de peixes nativos e seus híbridos criados em tanques-rede. *Research, Society and Development*, 10 (10). e225101018591. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i10.18591>.
- Matos, Â. P., & Matos, A. C. (2018). Avanços na cadeia produtiva do pescado no oeste catarinense. *Agropecuária Catarinense*, 31(3), 14-16.
- Mergen, K. M., & Júnior, E. G. (2021). Análise de custos na insensibilização de pescado: eletronarcose e termonarcose. *Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG*, 4(1), 205-216.
- Michelato, M., de Oliveira Vidal, L. V., Xavier, T. O., de Moura, L. B., de Almeida, F. L. A., Pedrosa, V. B., & Furuya, W. M. (2016). Dietary lysine requirement to enhance muscle development and fillet yield of finishing Nile tilapia. *Aquaculture*, 457, 124-130
- Minuto Rural. (2021). Região Oeste do Paraná pode se tornar referência em aquicultura 4.0. <https://opresenterural.com.br/regiao-oeste-do-parana-pode-se-tornar-referencia-em-aquicultura-4-0/>.

Morsoleto, F. M da S., Werneck, P. R., Macedo, H. R., Silva, A. M. da., Carvalho, L. E. de., Corrêia, A. F., Bittencourt, F., Signor, A., Boscolo, W. R., & Feiden, A. (2022). Aplicação de processos tecnológicos para obtenção de patês de diferentes tamanhos não comerciais, a partir da tilápia do Nilo. *Research, Society and Development*, 11 (9). e41211931715. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i9.31715>

Pires, G. K. G., Prestes, G. O., Esteves, Y. A., & Feiden, A. (2021). Cotação de preços de pescado em pisciculturas e agroindústrias do oeste do Paraná. In: Seminário de Extensão da Unioeste, 20. Marechal Cândido Rondon. Unioeste. 24 a 26 de março de 2021. 5p.

Santos, V. G do N., Macedo, H. R., Melo, I. W de A., Rocha, J. D. M., Esteves, Y. A., & Feiden, A. (2022). Rendimento de carcaça, composição química e resistência do couro de tilápias criadas em tanques e tanques-rede. *Research, Society and Development*, 11 (7), e17711729778. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i7.29778S>

Schulter, E. P., & Vieira Filho, J. E. R. (2017). Evolução da piscicultura no Brasil: Diagnóstico e desenvolvimento da cadeia produtiva de tilápia. Rio de Janeiro: Ipea, 42 p.

Talau, D. M. M., Feitosa, E. C., Persch, H. C. A., & Ramos, L. S. (2021). Piscicultura no desenvolvimento regional: uma análise sociojurídica da utilização da agroindústria pesqueira como fonte de renda familiar. *Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente*, 12(edispdir), 1-18.

Thomé e Castro, L., Mafud, M. D., & Scare, R. F. (2012). Análise da competitividade do apl de piscicultura no lago de três marias. *Organizações Rurais & Amp; Agroindustriais*, 13(3). <http://www.revista.dae.ufla.br/index.php/ora/article/view/433>

Welter, E. C., Riedo, I. G., Coldebella, A., & Feiden, A. (2021). A piscicultura como motor do desenvolvimento local e regional da atividade agropecuária: o caso de Maripá/PR. *Research, Society and Development*, 10 (10). e95101018565. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i10.18565>