

Índice de Preços: fator decisório do investimento na cadeia produtiva da tilápia

Price Index: a decisive factor in investment in the tilapia production chain

Índice de Precios: factor decisivo de inversión en la cadena productiva de la tilapia

Gilnei Saurin^{*}

Aldi Feiden^{**}

RESUMO

Este artigo teve como objetivo criar um índice que representasse a variação de preços na cadeia produtiva da tilápia. Para alcançar esse objetivo e viabilizar a construção do índice, foram coletados os preços dos diversos itens que compõem essa cadeia produtiva, organizados nos seguintes grupos: terraplenagem, frigoríficos e entrepostos, fornecedores de alevinos, fornecedores de ração e fornecedores de equipamentos. No cálculo, utilizou-se o índice de Laspeyres, que se mostrou o mais adequado. Para verificar sua consistência, o Índice de Preços da Tilapicultura no Oeste do Paraná (IPTOP) foi comparado ao Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), utilizado para medir a inflação oficial no Brasil. O resultado do cálculo para o período analisado revelou um índice de 1,0841, indicando uma variação de 8,41% nos preços. Esse índice é superior à variação de preços no Brasil, medida pelo IPCA durante o mesmo período, que foi de 4,61%. Essa considerável diferença entre indicadores permite apontar a magnitude de crescimento do mercado da tilápia, o qual se apresenta propício para investimentos no setor.

Palavras-chave: Índice de preços. Laspeyres. Tilápia. Tilapicultura. Variação de preços.

^{*} Doutor em Desenvolvimento Rural Sustentável e Mestre em Desenvolvimento Regional e Agronegócio, ambos pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná, respectivamente em Marechal Cândido Rondon e Toledo, Paraná, Brasil. Economista pelo Centro de Ensino Superior de Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil. Docente no Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz, Cascavel, Paraná, Brasil.

E-mail: gilsaurin@hotmail.com

^{**} Doutor e Mestre em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais, Engenheiro Agrônomo, todos pela Universidade Estadual de Maringá, Paraná, Brasil. Professor Associado da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, vinculado ao Centro de Engenharias e Ciências Exatas, Toledo, Paraná, Brasil. Docente permanente dos Programas de Pós-Graduação em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca (Campus Toledo), e em Desenvolvimento Rural Sustentável (Campus Marechal Cândido Rondon), ambos da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil.

E-mail: aldifeiden@gmail.com

Artigo recebido em março/2024 e aceito para publicação em maio/2025.

ABSTRACT

This article aimed to create an index that would represent price variations in the tilapia production chain. To achieve this objective and facilitate the construction of the index, the prices of the various items that make up this production chain were collected and organized into the following groups: land leveling, slaughterhouses and distribution centers, fry suppliers, feed suppliers, and equipment suppliers. In the calculation, the Laspeyres index was used, as it proved to be the most suitable. To verify its consistency, the Tilapia Price Index in Western Paraná (IPTOP) was compared to the National Consumer Price Index (IPCA), which is used to measure official inflation in Brazil. The calculation result for the analyzed period revealed an index of 1.0841, indicating a price variation of 8.41%. This index is higher than the price variation in Brazil, measured by IPCA during the same period, which was 4.61%. This considerable difference between indicators allows us to point out the magnitude of growth in the tilapia market, which presents itself as conducive to investments in the sector.

Keywords: Price index. Laspeyres. Tilapia. Tilapia farming. Price variation.

RESUMEN

Este artículo tuvo como objetivo crear un índice que representara la variación de precios en la cadena productiva de la tilapia. Para alcanzar este objetivo y viabilizar la construcción del índice, se recopilaron los precios de los diversos ítems que componen dicha cadena productiva, organizados en los siguientes grupos: nivelación de terrenos, frigoríficos y centros de distribución, proveedores de alevines, proveedores de alimento balanceado y proveedores de equipos. En el cálculo, se utilizó el índice de Laspeyres, que demostró ser el más adecuado. Para verificar su consistencia, el Índice de Precios de la Tilapicultura en el Oeste de Paraná (IPTOP) fue comparado con el Índice Nacional de Precios al Consumidor Amplio (IPCA), utilizado para medir la inflación oficial en Brasil. El resultado del cálculo para el período analizado reveló un índice de 1.0841, indicando una variación del 8,41% en los precios. Este índice es superior a la variación de precios en Brasil, medida por el IPCA durante el mismo período, que fue del 4,61%. Esta considerable diferencia entre indicadores permite señalar la magnitud del crecimiento del mercado de la tilapia, el cual se presenta propicio para inversiones en el sector.

Palabras clave: Índice de precios. Laspeyres. Tilapia. Tilapicultura. Variación de precios.

INTRODUÇÃO

No Brasil, ao longo do tempo, diversas instituições desenvolveram inúmeros índices de preços com diferentes propósitos e características. Entre eles, destacam-se o Índice de Preços ao Consumidor (IPC) da Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (Fipe), o Índice Geral de Preços – Mercado (IGP-M) e o Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna (IGP-DI) da Fundação Getúlio Vargas (FGV), além do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) e o Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC), ambos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), entre outros.

Segundo o Banco Central do Brasil (Bacen) (2016), o cálculo de um índice de preços envolve diversas questões metodológicas que devem ser cuidadosamente consideradas. Entre essas questões, estão a definição do objetivo do índice de preços, a região da coleta de dados, as fontes e formas de coleta, a periodicidade da coleta, os bens ou serviços que compõem a cesta a ser pesquisada e a metodologia de cálculo utilizada para combinar a variação de preços do conjunto de bens e serviços pesquisados.

No contexto econômico brasileiro, diversos índices consolidados são utilizados para avaliar a estabilidade econômica do país, medida pela inflação. No entanto, de acordo com Oliveira, Pereira e Zilli (2010), esses indicadores não capturam as especificidades de cada setor ou município. Por isso, é cada vez mais comum a criação de indicadores regionais, que buscam representar a realidade local de forma mais precisa.

Além disso, devido ao histórico de inflação no país, o Brasil se tornou um terreno fértil para a produção de índices de preços. No entanto, esses índices são vistos com desconfiança pela população, pois muitas vezes parecem não refletir a realidade e não mostrar a variação de preços percebida pelas pessoas.

Devido à diversidade de métodos de mensuração utilizados pelos índices existentes, é essencial compreender sua estrutura, calcular os resultados, realizar análises e aplicá-los à estrutura produtiva para fundamentar decisões de investimento. Embora existam vários índices no Brasil que acompanham a evolução dos preços em âmbitos regional e setorial, nenhum foi especificamente desenvolvido para refletir a variação de preços na cadeia produtiva da tilápia.

Considerando a importância significativa da cadeia produtiva da tilápia para o Oeste do Paraná e as limitações dos indicadores nacionais em capturar a realidade local e regional, torna-se essencial criar indicadores específicos que forneçam informações relevantes para a análise da variação de preços e seus possíveis impactos na economia regional. Nem sempre um índice de preços geral é capaz de refletir com precisão a realidade de cada setor e localidade.

Em um ambiente altamente competitivo, onde a concorrência é acirrada, tomar decisões com base em resultados imprecisos pode levar a planejamentos desalinhados com a realidade do mercado. Torna-se, portanto, fundamental desenvolver indicadores que reflitam de forma mais precisa a variação de preços na cadeia produtiva da tilápia, possibilitando uma análise fundamentada e estratégica para o setor.

A criação do índice de preços da cadeia produtiva da tilápia tem como objetivo principal fornecer subsídios aos fornecedores e produtores, permitindo que tomem decisões de investimento de forma mais assertiva. Esse índice está baseado na mensuração da variação de preços do conjunto de bens e serviços que compõem a cadeia produtiva, como serviços de terraplanagem, frigoríficos e entrepostos, fornecedores de alevinos, fornecedores de ração e fornecedores de equipamentos.

Para construir esse índice, foi adotado o modelo de Laspeyres, amplamente utilizado pelas principais instituições que medem a inflação no Brasil. De acordo com Fonseca, Martins e Toledo (2010), os índices agregativos ou ponderados, como os de Laspeyres e de Paasche, são os mais comumente empregados na construção de índices de preços, pois fornecem uma base sólida para avaliar as variações de preços ao longo do tempo, permitindo uma análise mais precisa e fundamentada para os agentes envolvidos no setor.

1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este artigo busca preencher a lacuna decorrente da ausência de índices de preços gerais e regionais para a tilapicultura, por meio da criação de um índice de preços para a cadeia produtiva da tilápia no Oeste do Paraná. O índice é baseado em uma pesquisa mensal de preços e suas variações, abrangendo os principais setores envolvidos no cultivo de tilápias.

Os setores de terraplanagem para a construção dos tanques, cultivo de alevinos, produção e abate de peixes, fornecimento de ração e fabricação de equipamentos, bem como os itens que compõem a cesta de produtos e serviços necessários para a criação de tilápias, foram escolhidos por serem os que mais impactam o preço final do produto.

O grupo de terraplanagem abrange as horas de utilização de pantaneira e de trator de esteira para a construção do tanque escavado. O grupo de frigoríficos e entrepostos é composto pela tilápia para abate e pelo filé de tilápia. O grupo de criadores de alevinos inclui alevinos de 1 g, 3 g, 5 g e 10 g. O grupo de fornecedores de ração é formado por empresas que atuam no Oeste do Paraná e fornecem ração para peixes com 28%, 32%, 36% e 45% de Proteína Bruta (PB). Por fim, o grupo de equipamentos é composto por fornecedores de aeradores e alimentadores.

O Índice de Preços da Tilapicultura no Oeste do Paraná (IPTOP) foi criado com base exclusivamente na variação dos preços ao longo da cadeia produtiva da tilápia, mantendo constantes as quantidades de bens e serviços empregados em um ciclo de produção. As quantidades necessárias de bens e serviços, bem como os resultados do ciclo de produção, foram obtidas com base em parâmetros iniciais que refletem a atividade de criação de tilápias em tanques escavados com baixa renovação de água, conforme indicado no Quadro 1. Para a elaboração dos parâmetros, foram utilizados dados da Coleção nº 210 do Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar) (2018), pois esses apresentam similaridade com o cultivo de tilápia na região Oeste do Paraná.

QUADRO 1 - PARÂMETROS INICIAIS PARA CONSTRUÇÃO DE TANQUES ESCAVADOS UTILIZADOS NO CULTIVO DE TILÁPIAS, COM BAIXA RENOVAÇÃO DE ÁGUA

ITENS	PARÂMETROS
Renovação diária de água no tanque	5%
Temperatura média da água	25 a 29°C
Sistema de produção	Intensivo
Forma de produção	Bifásico
Tamanho do berçário 1	1.000 m ²
Tamanho do berçário 2	1.000 m ²
Tamanho do tanque de engorda	10.000 m ²
Profundidade dos tanques	1,4 metros
Ciclo de produção	259 dias
Ciclo de produção - Fase 1 - Alevinagem e Recria	112 dias
Ciclo de produção - Fase 2 - Engorda	147 dias
Densidade na fase 1 - Alevinos e Juvenis	20 peixes por m ²
Densidade na fase 2 - Engorda	5 peixes por m ²
Mortalidade na fase 1 - Alevinagem e Recria	10%
Mortalidade na fase 2 - Engorda	5%

FONTE: Adaptado de Senar (2018).

Na sequência (Tabelas 1 e 2), foi calculada a quantidade de ração necessária (arraçoamento) para o cultivo de tilápias em um ciclo de produção, de acordo com a fase de produção (alevinagem, recria e engorda), considerando o tipo de ração e seu teor de Proteína Bruta (PB) - 28% PB, 32% PB, 36% PB e 45% PB.

Embora a maioria das marcas de ração comercializadas no país forneça tabelas de referência para arraçoamento, há uma considerável discrepância na quantidade a ser fornecida entre diferentes marcas, o que pode levar a erros no cálculo do arraçoamento dos peixes. Por essa razão, optou-se por calcular a quantidade de ração diária fornecida aos peixes com base nos dados da Coleção nº 210 do Senar (2018).

TABELA 1 - ARRAÇOAMENTO DE TILÁPIAS E GANHO DE PESO NA FASE DE ALEVINAGEM E RECRIA

DISCRIMINAÇÃO	RAÇÃO			
	45% PB	45% PB	36% PB	36% PB
Semana	1	5	11	16
Mortalidade (em %)		0,67	0,67	0,67
Peixes (gramas)	1,00	9,54	45,39	112,17
Quantidade	23246	22632	21742	21027
Peso Vivo (PV em gramas)	23246	215927	986920	2358547
Peso Vivo (PV em kg)	23,25	215,93	986,92	2358,55
% PV	14%	5%	3,4%	3,4%
Ração por dia (kg)	3,25	10,80	33,56	80,19
Ração por Semana (kg)	22,78	75,57	234,89	561,33
Taxa de conversão	1	1,1	1,2	1,2
Ganho de peso na semana (kg)	22,78	68,70	195,74	467,78
Novo Peso dos Peixes (PV atual em kg)	46,03	284,63	1182,66	2826,33
Novo Peso Médio dos Peixes (gramas)	0,0020	0,0126	0,0544	0,1344
Novo Peso Médio dos Peixes (kg)	1,98	12,58	54,40	134,42

FONTE: Adaptado de Senar (2018).

TABELA 2 - ARRAÇOAMENTO DE TILÁPIAS E GANHO DE PESO NA FASE DE ENGORDA

DISCRIMINAÇÃO	RAÇÃO				
	32% PB	32% PB	28% PB	28% PB	28% PB
Semana	1	5	10	16	21
Mortalidade (em %)	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
Peixes (gramas)	134,42	244,67	412,29	618,73	789,68
Quantidade	20977	20778	20531	20240	20000
Peso Vivo (PV em gramas)	2819597	5083703	8464838	12523035	15793546
Peso Vivo (PV em kg)	2819,60	5083,70	8464,84	12523,03	15793,55
% PV	3,0%	2,2%	1,4%	1,0%	1,0%
Ração por dia (kg)	84,59	111,84	118,51	125,23	157,94
Ração por Semana (kg)	592,12	782,89	829,55	876,61	1105,55
Taxa de conversão	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4
Ganho de peso na semana (kg)	455,47	559,21	592,54	626,15	789,68
Novo Peso dos Peixes (PV atual em kg)	3275,07	5642,91	9057,38	13149,19	16583,22
Novo Peso Médio dos Peixes (gramas)	0,1561	0,2716	0,4411	0,6497	0,8292
Novo Peso Médio dos Peixes (kg)	156,13	271,59	441,15	649,67	829,16

FONTE: Adaptado de Senar (2018).

Para determinar o consumo de ração na fase de alevinagem e recria (berçários 1 e 2), foi calculada e estabelecida a quantidade inicial de 23.246 alevinos, com peso médio de 1 grama cada. Posteriormente, calculou-se o Peso Vivo (PV) em gramas e em quilogramas, levando em consideração a taxa média semanal de mortalidade dos peixes, de aproximadamente 0,67%.

Como parâmetros para o Peso Vivo (%PV) e a taxa de conversão alimentar, foram utilizados os indicadores constantes na Coleção nº 210 do Senar (2018).

De acordo com esses parâmetros, a quantidade diária de ração consumida pelos peixes foi definida pela multiplicação do %PV pelo Peso Vivo. O resultado foi então multiplicado por 7 (dias) para determinar a quantidade semanal de ração consumida, considerando o percentual de Proteína Bruta (PB) estabelecido em cada etapa do cultivo.

Conforme a Tabela 1, o ganho de peso semanal dos peixes foi calculado dividindo-se a quantidade de ração pela taxa de conversão alimentar, e o resultado foi somado ao Peso Vivo (PV) anterior, resultando no novo Peso Vivo dos peixes. Após 7 dias, os alevinos alojados no tanque com 1 grama passaram a ter, em média, 1,98 gramas. Ao final da fase de alevinagem e recria, após 16 semanas (112 dias), alcançaram, em média, 134,42 gramas.

A fase final de engorda, no tanque 3, segue a mesma dinâmica apresentada na Tabela 2. Nessa fase, também foram utilizados, para o cálculo, os parâmetros de Peso Vivo (% PV) e a taxa de conversão alimentar, conforme os indicadores apresentados na Coleção nº 210 do Senar (2018), com ajustes mínimos na conversão alimentar para adequá-la ao contexto específico da região Oeste do Paraná.

Nessa fase de engorda, decorreram aproximadamente 21 semanas (147 dias), e os peixes que ingressaram no tanque com 134,42 gramas atingiram, em média, 829,16 gramas. Ao longo do processo, considerando os parâmetros definidos e suas respectivas fases (alevinagem, recria e engorda), foram consumidos 1.069,83 quilogramas (kg) de ração com 45% de Proteína Bruta (PB), 2.276,37 kg de ração com 36% PB, 7.844,73 kg de ração com 32% PB e 11.821,32 kg de ração com 28% PB, conforme apontado na Tabela 3.

Para calcular o índice de preços agregativo ponderado de Laspeyres, referente a um ciclo de produção de tilápias, foram utilizadas as quantidades de bens e serviços constantes na Tabela 3. Na construção dos tanques escavados, compostos pelo berçário 1, com 1.000 m²; berçário 2, com 1.000 m²; e o tanque de engorda, com 10.000 m², foram necessárias 36 horas de trabalho com uma pantaneira e 240 horas de trabalho com um trator de esteira.

TABELA 3 - QUANTIDADES NECESSÁRIAS DE BENS E SERVIÇOS PARA O CULTIVO DE UM CICLO DE TILÁPIAS E RESULTADOS OBTIDOS

NECESSIDADES	QUANTIDADES	OBSERVAÇÕES
Terraplanagem		
Pantaneira (horas)	36	
Trator esteira (horas)	240	
Alevinos		
1 g (milheiro)	23,25	
3 g (milheiro)	23,09	
5 g (milheiro)	22,94	
10 g (milheiro)	22,78	
Ração (Proteína Bruta)		
28% (kg)	11.821,32	
32% (kg)	7.844,73	
36% (kg)	2.276,37	
45% (kg)	1.069,83	
Equipamentos	10 CV/ha	
Aerador Chafariz 0,5 CV	1	
Aerador Chafariz 1,0 CV	1	
Aerador Chafariz 1,5 CV	1	
Aerador Chafariz 2,0 CV	2	
Aerador Chafariz ¾ CV	2	
Aerador de Pás 1,5 CV	1	
Aerador de Pás 2,0 CV	1	
Alimentador Flutuante 130 kg	1	
Alimentador Flutuante 250 kg	1	
Alimentador Flutuante 500 kg	1	
Alimentador Flutuante 800 kg	1	
Alimentador Flutuante 1000 kg	1	
Alimentador Flutuante 1250 kg	1	
Alimentador Turbinado	1	
Resultados		
Frigoríficos/Entrepósitos		
Tilápia inteira (kg)	16.583	20.000 peixes (829 gramas em média por peixe)
Filé (kg)	5.555	33,5% do peso da tilápia inteira

FONTE: Adaptado de Senar (2018).

Nesse ciclo, a produção começou com 23.246 alevinos de 1 g. Com o passar do tempo, devido ao crescimento dos peixes e à mortalidade nas fases de alevinagem e recria, de aproximadamente 0,67% em cada etapa de peso, restaram 23.091 alevinos com 3 g, 22.937 alevinos com 5 g, e, ao final desta etapa, 22.784 alevinos com aproximadamente 10 g. Ao término da fase de engorda, foram obtidos 20.000

peixes, com uma média de 829 gramas cada, totalizando 16.583 kg de tilápia. Após o abate, considerando um rendimento de 33,5% do peso total da tilápia, obtiveram-se aproximadamente 5.555 kg de filé de tilápia.

A ração consumida no ciclo corresponde à quantidade já descrita nas Tabelas 1 e 2. No grupo de equipamentos, para os aeradores, considerou-se a utilização de 10 CV (Cavalo-Vapor) por hectare. Foram utilizados 1 aerador chafariz de 0,5 CV, 1 aerador chafariz de 1,0 CV, 1 aerador chafariz de 1,5 CV, 2 aeradores chafariz de 2,0 CV, 2 aeradores chafariz de 3/4 CV, 1 aerador de pás 1,5 CV e 1 aerador de pás 2,0 CV.

Para os alimentadores, considerou-se a utilização de um alimentador de cada modelo, com suas respectivas capacidades de alimentação: 130 kg, 250 kg, 500 kg, 800 kg, 1.000 kg, 1.250 kg e o alimentador turbinado. Nem todos os alimentadores precisam ser utilizados simultaneamente. A escolha do modelo e da capacidade de alimentação dependerá das características específicas da produção. No entanto, para o cálculo do índice geral de variação de preços, foi considerada uma unidade de cada modelo e capacidade de alimentação.

A coleta de dados (preços de mercado) foi realizada de forma sistemática, de agosto de 2022 a agosto de 2023, sempre na segunda quinzena de cada mês, por meio de diferentes métodos de contato, como ligações telefônicas, mensagens via WhatsApp e, quando possível, entrevistas presenciais. A escolha desse período de coleta ocorreu por ser um momento atípico para a tilapicultura, com preços baixos pagos ao produtor, o que resultou na redução do alojamento de alevinos e juvenis e, consequentemente, na oferta de peixes.

Os dados foram organizados, tabulados e calculados utilizando planilhas do software Microsoft Excel. Na elaboração do Índice de Preços da Cadeia Produtiva da Tilápia no Oeste do Paraná, os preços dos bens e serviços foram agrupados em categorias, como terraplanagem, frigoríficos e entrepostos, fornecedores de alevinos, fornecedores de ração e fabricantes de equipamentos. Após o agrupamento, foi calculado o preço médio mensal para cada componente de cada grupo, somando-se os preços de cada empresa nos respectivos meses. Com base nos preços médios dos bens e serviços, calculou-se a variação mensal e anual dos preços, conforme apresentado na Tabela 4. Foram considerados como preços médios da tilápia inteira o preço pago pelo frigorífico ou entreposto ao produtor e, para o filé de tilápia, o preço recebido pelo frigorífico ou entreposto.

A seleção das empresas para a obtenção dos dados foi realizada com base nos seguintes critérios: estarem legalmente constituídas, atuarem como fornecedoras de bens, serviços ou insumos na cadeia produtiva da tilápia e estarem localizadas nos municípios da mesorregião Oeste do Paraná. Para selecionar as empresas que atendiam a esses critérios, foi realizado um levantamento que resultou na identificação,

nos municípios de Assis Chateaubriand, Cascavel, Itaipulândia, Marechal Cândido Rondon, Nova Santa Rosa, Ouro Verde do Oeste, Palotina, Quatro Pontes e Toledo, de cinco empresas de terraplanagem, cinco frigoríficos ou entrepostos de pescado, cinco fornecedores de alevinos, cinco fornecedores de ração e seis fornecedores de equipamentos para piscicultura.

Para obter a variação de preços entre agosto de 2022 e agosto de 2023, foi realizado o cálculo dividindo-se o preço médio de cada item do período atual pelo preço médio de cada item do período base. Utilizando a fórmula de Laspeyres, que consiste na soma da multiplicação dos preços no período atual pelas quantidades no período base, dividida pela soma da multiplicação dos preços no período base pelas quantidades no período base, obteve-se a ponderação. Essa ponderação representa o percentual com que cada um dos itens contribui para o total, além de indicar a contribuição específica de cada item para a formação do índice geral. A soma das contribuições dos itens resulta no índice geral de preços, refletindo a variação de preços no período.

Dessa forma, a adoção da metodologia de cálculo baseada em Laspeyres, com a utilização de dados da tilapicultura do Oeste do Paraná, juntamente com a ponderação dos preços e quantidades, e pela análise da soma e da contribuição dos índices de cada item, permitiu a construção de um índice geral de preços robusto e abrangente para a cadeia produtiva da tilápia.

2 CARACTERIZAÇÃO DA CADEIA PRODUTIVA DA TILÁPIA

O expressivo crescimento da piscicultura nos últimos anos tem desempenhado um papel fundamental no fortalecimento do setor aquícola no Brasil. Esse crescimento é resultado da necessidade de diversificação das atividades produtivas em pequenas propriedades rurais, bem como da expansão do mercado consumidor.

Segundo Kubitza (2021), o Brasil ocupa o 4º lugar no *ranking* como maior produtor mundial de tilápias, proporcionando principalmente aos pequenos empreendimentos familiares oportunidades de trabalho e geração de renda. “Entre os cultivos aquícolas do Brasil, o cultivo de tilápia é o mais importante em termos de volume produzido e, em virtude de sua rusticidade, simplicidade e abertura de empregos no setor, trouxe um forte impacto socioeconômico” (BRENZAN; FEIDEN, 2022, p. 8).

De acordo com o relatório da FAO (2022), a demanda por alimentos saudáveis e nutritivos teve um crescimento significativo nos últimos anos, com consumo global superando em mais de cinco vezes o registrado há 60 anos. Esse fator impulsionou a produção de tilápias no Brasil e, segundo Chidichima (2018), está diretamente relacionado ao aumento do consumo, aos incentivos do governo federal, aos investimentos na formação de recursos humanos especializados, às pesquisas em

nutrição, ao melhoramento genético e ao aprimoramento das técnicas de manejo. Além disso, conforme Schuller e Vieira Filho (2017), o aumento do consumo e a inserção do Brasil no mercado internacional na década de 1990 foram fatores determinantes para alavancar a produção nacional.

A produção de peixes no Brasil registrou um crescimento de aproximadamente 1,94% em 2021, em comparação ao ano anterior, alcançando um aumento acumulado de 36% desde 2013. No total, foram produzidas mais de 648,5 mil toneladas de peixes em 2021. A tilápia, espécie mais cultivada no país, teve um aumento de aproximadamente 4,5% em sua produção em relação a 2020, passando a representar 55,7% da produção total de peixes no Brasil, de acordo com dados da Pesquisa da Pecuária Municipal (IBGE, 2022).

No Paraná, segundo Boscolo e Feiden (2007), a piscicultura teve início na década de 1980, inicialmente como forma de subsistência, sendo a carpa o principal peixe produzido na época. Já no início dos anos 1990, o cultivo de tilápias se profissionalizou, tornando-se uma alternativa de renda para os pequenos agricultores. A preferência de cultivo é pela tilápia do Nilo, devido à facilidade de manejo e à sua adaptabilidade aos tanques escavados.

De acordo com os dados da Pesquisa da Pecuária Municipal do IBGE (2022), o estado do Paraná lidera a produção nacional de tilápia, alcançando a marca de 139,1 mil toneladas em 2021, o que representa, segundo Brenzan e Feiden (2022), 39,09% da produção nacional. Em seguida, aparecem São Paulo e Minas Gerais, com 48,3 mil e 35 mil toneladas, respectivamente. Segundo Pedroza Filho *et al.* (2020), a tilapicultura está presente em praticamente todo o Brasil, porém há uma concentração em algumas regiões, sendo o Oeste do Paraná o principal polo produtivo em termos de volume na produção de tilápia.

Conforme Brenzan e Feiden (2022), utilizando dados do IBGE (2021), o Paraná se destaca na piscicultura pela produção de tilápias, que corresponde a 96% dos peixes cultivados no estado, enquanto as carpas representam apenas 2%, os pacus, 1%, e outros peixes, também 1%.

A região Oeste do Paraná, de acordo com dados da Pesquisa da Pecuária Municipal do IBGE (2022), alcançou uma produção de aproximadamente 115,9 mil toneladas de tilápia em 2021, o que contribuiu significativamente para consolidar o estado do Paraná como o maior produtor da espécie no país. Segundo Feiden *et al.* (2022), a região Oeste do Paraná possui 24 entrepostos de pescado de pequeno, médio e grande porte, contribuindo assim para consolidar a região como o principal polo de produção de peixes em viveiros escavados e a maior produtora de tilápia do Brasil.

De acordo com Boscolo e Feiden (2007), a região Oeste do Paraná foi pioneira na criação de peixes em viveiros escavados, em resposta à necessidade de geração

de renda nas pequenas propriedades rurais. Esse aspecto também foi ressaltado por Kubitz (2009), que afirmou em seu estudo que o Oeste do Paraná é o berço da produção de tilápia desde a década de 1990, com destaque para a produção de filé de tilápia.

Para Chidichima (2014), a produção e a industrialização do pescado são notáveis no Oeste paranaense, devido à ampla disponibilidade de matéria-prima e às extensas lâminas de água em tanques escavados e tanques-rede em reservatórios de águas públicas. O investimento e o crescimento da piscicultura na região estão diretamente relacionados ao processo de industrialização do filé de tilápia, que é comercializado tanto congelado quanto resfriado (BOSCOLO; FEIDEN, 2007).

O Oeste do Paraná, especialmente o município de Toledo, é reconhecido como um dos principais polos de produção de tilápia no Brasil, destacando-se pelo uso de viveiros escavados. A consolidação desse polo produtivo deve-se, em grande parte, à instalação de empreendimentos, à formação de empresas e ao desenvolvimento de associações e cooperativas na região (SCHULTER; VIEIRA FILHO, 2017).

Segundo Pedroza Filho *et al.* (2020), os produtores do Oeste do Paraná se destacam em termos de tempo de atuação na piscicultura, apresentando um tempo médio de 13 anos. Além disso, eles adotam uma maior densidade final em sistemas de viveiros escavados, o que resulta em uma maior produtividade, com valores variando de 2,8 a 5,6 kg/m². Isso é possível devido ao uso de tecnologias avançadas, como aeradores de alto desempenho, linhagens melhoradas e silos para armazenamento de ração a granel. Essas melhorias permitem trabalhar com densidades superiores a 5 kg/m².

Com o aumento da produção, observa-se um crescente interesse, especialmente por parte de pequenos e médios produtores, em cultivar tilápias e, conseqüentemente, reduzir a dependência do cultivo de grãos nas pequenas propriedades. Para Francisco *et al.* (2020), “esta pode ser uma alternativa viável para os pequenos e médios produtores rurais para o aumento da renda e diversificação da produção”.

De acordo com Ferreira e Neves de Sousa (2019), a piscicultura desempenha um papel crucial no desenvolvimento sustentável da agricultura familiar, proporcionando oportunidades econômicas viáveis por meio da geração de emprego e renda. Esses fatores contribuem para a melhoria das condições financeiras e da infraestrutura nas pequenas propriedades.

Apesar da desaceleração da produção em 2021, devido à redução da renda da população e ao aumento dos custos de produção, a tilapicultura no Oeste do Paraná, que representa cerca de 86,2% da produção do estado, registrou um crescimento de 4,29% no último ano. O município de Nova Aurora ocupa o 1º lugar no *ranking*

nacional de maiores produtores, seguido por Palotina e Toledo, que ocupam o 3º e 4º lugares, respectivamente, no *ranking* de produção de tilápia no país, de acordo com dados da Pesquisa da Pecuária Municipal (IBGE, 2022). “É possível concluir, também, que dentre as quinze cidades com maior produção brasileira, seis delas integram a mesorregião Oeste Paranaense” (BRENZAN; FEIDEN, 2022, p. 8).

Diante da importância da tilapicultura, torna-se necessário estabelecer indicadores regionais confiáveis para a cadeia produtiva, a fim de embasar decisões assertivas no que se refere a investimentos (IGARASHI, 2018). Elaborar um índice de preços direcionado à cadeia produtiva de tilápia revela-se crucial para impulsionar o desenvolvimento econômico e a competitividade desse setor, constituindo, além disso, uma ferramenta valiosa na orientação das decisões de investimento. A criação de um índice de preços específico possibilitará uma análise mais precisa do mercado, permitindo o acompanhamento das flutuações de preços ao longo do tempo e fornecendo informações pertinentes aos produtores, compradores e demais intervenientes na cadeia produtiva da tilápia na região.

3 ÍNDICE DE PREÇOS DE LASPEYRES

O índice de Laspeyres é utilizado para medir a variação do nível geral de preços, considerando uma cesta de consumo constante ao longo do tempo, do período base (0) ao período corrente (t). Essa metodologia permite avaliar a variação dos preços mantendo a mesma composição da cesta de bens e serviços consumidos no período base, fornecendo uma medida relativa de variação de preços. A variável p_t^i representa o preço do subitem “i” no tempo “t”; p_0^i , o preço do mesmo item no período base; e q_0^i a quantidade consumida do bem no período base.

O cálculo do índice de Laspeyres, também conhecido como método do ano-base, é realizado utilizando a seguinte fórmula:

$$L_{o,t} = \frac{\sum_{i=1}^n (p_t^i) x (q_0^i)}{\sum_{i=1}^n (p_0^i) x (q_0^i)}$$

Na fórmula do índice de Laspeyres, o denominador representa o valor total da cesta de produtos no mês base, enquanto o numerador representa a soma dos valores das quantidades da época base multiplicadas pelos preços atuais. Ao comparar esses dois termos, é possível analisar a variação de preços da mesma cesta de produtos, que é a cesta da época base, em dois momentos diferentes no tempo. Essa comparação permite mensurar a variação de preços ao longo do tempo, mantendo a composição da cesta de produtos constante, o que facilita a compreensão das mudanças no nível geral de preços.

As quantidades ou a cesta de produtos representam a composição fixa da época base e permanecem inalteradas, a menos que ocorra uma mudança na base. É importante ressaltar que fixar os pesos na época base não implica haver um sistema de ponderação fixo, o que só ocorre quando os pesos são independentes da base de comparação. No caso do índice de Laspeyres, os pesos podem variar quando a base de comparação é alterada. Isso significa que, ao mudar a base de comparação, os pesos associados a cada item da cesta também podem ser modificados para refletir a nova estrutura de ponderação. Dessa forma, o índice de Laspeyres é capaz de permitir mudanças na composição da cesta de produtos ao longo do tempo.

Observa-se, na fórmula do índice de Laspeyres, que os preços variam entre dois períodos, enquanto a quantidade permanece constante, mesmo com a mudança de preços. De acordo com Machado *et al.* (2010), como a base de cálculo é fixa, o sistema de ponderação também será constante.

O índice de Laspeyres oferece a vantagem de ser fácil de usar e consistente ao longo do tempo. Ele fornece uma medida comparativa de variação de preços, permitindo análises históricas e comparações entre diferentes períodos. Essa estabilidade e simplicidade tornam o índice de Laspeyres uma ferramenta conveniente para monitorar mudanças nos preços, embora ele não leve em consideração alterações na estrutura de consumo. Esse índice é calculado como a média aritmética dos valores ponderados pela participação de cada item no período base, com pesos fixos ao longo da série temporal, enquanto os preços e quantidades referem-se ao período base (ENDO, 1988).

De acordo com o IBGE (2005), o uso do índice de Laspeyres apresenta várias vantagens em comparação com outros cálculos. Sua superioridade prática é reconhecida internacionalmente, sendo tal índice amplamente utilizado pela maioria dos institutos de estatística e em todos os países membros do Mercosul. Além disso, o índice de Laspeyres possui a vantagem de estar alinhado ao objetivo de medir a variação de preços ao longo do tempo para uma mesma cesta de produtos, mantendo essa cesta fixa em termos de quantidade e qualidade.

A utilização do peso anual na fórmula de Laspeyres proporciona uma maior estabilidade à estrutura de ponderação, sofrendo menor interferência das mudanças conjunturais na oferta. Isso ocorre porque as ponderações são atualizadas com base na relação entre a variação relativa do subitem e o índice geral ao longo do tempo. Como resultado, ocorrem oscilações nos pesos dos subitens, devido às mudanças nos preços de cada subitem.

Para os subitens cujos preços aumentam acima da média, os pesos correspondentes aumentam em relação ao período base. Por outro lado, para os subitens cujos preços aumentam abaixo da média, os pesos diminuem ou permanecem

iguais para aqueles com variações idênticas à média. Dessa forma, é possível manter uma estrutura de ponderação mais estável ao longo do tempo. Essa metodologia, conforme o IBGE (2005), contribui para a precisão e a confiabilidade dos resultados obtidos com o índice de Laspeyres.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O IPTOP levou em consideração a flutuação dos preços dos principais produtos e serviços utilizados no cultivo da tilápia. Para o cálculo, utilizou-se o método do índice agregado ponderado de Laspeyres, o qual emprega os preços do período base e do período atual, assim como as quantidades dos itens que compõem a cesta de produtos e serviços necessários para a criação de tilápias.

A Tabela 4 apresenta os preços médios da cesta de bens e serviços referente a agosto de 2022 e agosto de 2023, os quais serão considerados no cálculo como o período base e o período atual, respectivamente. Esses preços, coletados na região Oeste do Paraná, foram ponderados pelas respectivas quantidades, as quais não se alteram, pois foi considerado no modelo apenas um ciclo de produção da tilápia, ou seja, 259 dias.

A razão entre o preço do período base e o preço do período atual mostra a variação (aumento ou redução) de preços no período compreendido entre agosto de 2022 e agosto de 2023. Neste caso, observa-se que os maiores aumentos de preço ocorreram para a tilápia inteira (21,07%), o filé de tilápia (18,95%) e o aerador de pás 2,0 CV (12,37%). Já as maiores reduções de preços ocorreram na ração 28% PB (-10,66%), no alimentador flutuante 250 kg (-8,73%) e na ração 32% PB (-8,65%).

Para identificar quanto cada item representa no montante total, foi inicialmente calculado o produto entre o preço e a quantidade do período base. Em seguida, a coluna de ponderação mostra, em percentual, quanto cada item representa em relação à soma total de R\$ 650.475,28. Os itens com maior representatividade foram o filé de tilápia (26,13%), a tilápia inteira (18,99%) e as horas trabalhadas com o trator de esteira (17,27%). Com menor ponderação, ou seja, menor representatividade no total, destacam-se o aerador chafariz de 0,5 CV (0,22%), seguido do aerador chafariz de 1,0 CV (0,34%) e do aerador chafariz de 1,5 CV (0,37%).

Para a criação do Índice de Preços da Tilapicultura no Oeste do Paraná (IPTOP), também foi necessário identificar a contribuição de cada item para a flutuação geral dos preços. Para isso, primeiramente, obteve-se o produto dos preços do período atual pelas quantidades do período base. Em seguida, foi identificada a contribuição de cada item (produto/serviço) no índice total, por meio da razão entre o preço do período atual multiplicado pela quantidade do período base e a soma dos preços do período base multiplicados pelas quantidades do período base, totalizando R\$ 650.475,28.

TABELA 4 – APURAÇÃO DO ÍNDICE DE PREÇOS DA TILAPICULTURA NO OESTE DO PARANÁ (IPTOP) - AGO/2022-AGO/2023

DISCRIMINAÇÃO	AGOSTO 2022-2023	PREÇOS EM R\$ AGOSTO 2022-2023		PREÇOS EM R\$			Contribuição	Ponderação (%)
	QUANT.	2022	2023	Período Base/ Período Atual	Período Atual X Quantidade no Período Base	Período Base X Quantidade no Período Base		
Terraplanagem								
Pantaneira (hora)	36	372,00	378,00	1,0161	13.608,00	13.392,00	0,0209	2,06
Trator Esteira (hora)	240	468,00	480,00	1,0256	115.200,00	112.320,00	0,1771	17,27
Alevinos								
1 g	23,25	210,00	203,33	0,9683	4.726,69	4.881,66	0,0073	0,75
3 g	23,09	233,75	228,75	0,9786	5.282,07	5.397,53	0,0081	0,83
5 g	22,94	296,67	296,67	1,0000	6.804,66	6.804,66	0,0105	1,05
10 g	22,78	350,00	350,00	1,0000	7.974,45	7.974,45	0,0123	1,23
Frigoríficos – Entrepósitos								
Tilápia inteira	16583,20	7,45	9,02	1,2107	149.580,46	123.544,84	0,2300	18,99
Filé	5555,37	30,60	36,40	1,1895	202.215,47	169.994,32	0,3109	26,13
Ração (Proteína Bruta)								
28%	11821	2,78	2,48	0,8934	29.316,87	32.815,98	0,0451	5,04
32%	7845	2,92	2,67	0,9135	20.925,81	22.906,61	0,0322	3,52
36%	2276	3,92	3,65	0,9296	8.299,65	8.927,93	0,0128	1,37
45%	1070	8,46	8,24	0,9737	8.815,42	9.053,46	0,0136	1,39
Equipamentos								
Aerador Chafariz 0,5cv	1	1.435,00	1.485,00	1,0348	1.485,00	1.435,00	0,0023	0,22
Aerador Chafariz 1,0cv	1	2.180,00	2.266,67	1,0398	2.266,67	2.180,00	0,0035	0,34
Aerador Chafariz 1,5cv	1	2.382,50	2.380,00	0,9990	2.380,00	2.382,50	0,0037	0,37
Aerador Chafariz 2,0cv	2	2.318,33	2.343,33	1,0108	4.686,67	4.636,67	0,0072	0,71
Aerador Chafariz 3/4cv	2	2.120,00	2.200,00	1,0377	4.400,00	4.240,00	0,0068	0,65
Aerador de Pás 1,5cv	1	5.920,00	6.245,00	1,0549	6.245,00	5.920,00	0,0096	0,91
Aerador de Pás 2,0cv	1	5.930,00	6.663,33	1,1237	6.663,33	5.930,00	0,0102	0,91
Alimentador Flutuante 130 kg	1	4.050,00	4.300,00	1,0617	4.300,00	4.050,00	0,0066	0,62
Alimentador Flutuante 250 kg	1	18.790,00	17.150,00	0,9127	17.150,00	18.790,00	0,0264	2,89
Alimentador Flutuante 500 kg	1	14.215,00	14.056,50	0,9888	14.056,50	14.215,00	0,0216	2,19
Alimentador Flutuante 800 kg	1	18.106,67	17.873,33	0,9871	17.873,33	18.106,67	0,0275	2,78
Alimentador Flutuante 1.000 kg	1	19.865,00	19.865,00	1,0000	19.865,00	19.865,00	0,0305	3,05
Alimentador Flutuante 1.250 kg	1	12.330,00	12.700,00	1,0300	12.700,00	12.330,00	0,0195	1,90
Alimentador Turbinado	1	18.381,00	18.381,00	1,0000	18.381,00	18.381,00	0,0283	2,83
					705.202,06	650.475,28	1,0841	100,00
								8,41%
								1,0841
Variação média de preços no período								
Índice de Preços da Tilapicultura no Oeste do Paraná — IPTOP (de agosto 2022 a agosto 2023)								

Variação média de preços no período

Índice de Preços da Tilapicultura no Oeste do Paraná — IPTOP (de agosto 2022 a agosto 2023)

FONTE: Os autores (2023)

Normalmente, o item com maior variação de preços é aquele que possui a maior contribuição na formação do índice geral de preços, mas isso nem sempre ocorre. Foi o caso do IPTOP: Embora o item com a maior variação de preços no período analisado tenha sido a tilápia inteira, o item que mais contribuiu para a formação do índice geral de preços foi o filé de tilápia (0,3109). O índice obtido foi de 1,0841, resultado da soma das contribuições dos índices de cada item, representando um aumento geral de 8,41% nos preços no período.

Como o IPTOP é um índice que mensura a variação de preços de um segmento específico e aponta a inflação ocorrida no período, como forma de verificar sua consistência, ele foi comparado com o IPCA, calculado pelo IBGE e utilizado como medida oficial da inflação no Brasil, conforme a Tabela 5.

TABELA 5 - COMPARAÇÃO DO ÍNDICE DE PREÇOS DA TILAPICULTURA NO OESTE DO PARANÁ (IPTOP) COM O ÍNDICE NACIONAL DE PREÇOS AO CONSUMIDOR AMPLO (IPCA) - AGO/2022-AGO/2023

MÊS/ANO	IPCA - AGO/2022-AGO/2023		IPTOP - AGO/2022-AGO/2023	
	Variação Mensal (%)	Índice	Variação Mensal (%)	Índice
Agosto 2022	0,00	1,0000	0,00	1,0000
Setembro 2022	-0,29	0,9971	0,54	1,0054
Outubro 2022	0,59	1,0059	0,56	1,0056
Novembro 2022	0,41	1,0041	0,71	1,0071
Dezembro 2022	0,62	1,0062	1,30	1,0130
Janeiro 2023	0,53	1,0053	0,71	1,0071
Fevereiro 2023	0,84	1,0084	-0,97	0,9903
Março 2023	0,71	1,0071	1,64	1,0164
Abril 2023	0,61	1,0061	1,53	1,0153
Mai 2023	0,23	1,0023	1,85	1,0185
Junho 2023	-0,08	0,9992	1,14	1,0114
Julho 2023	0,12	1,0012	-0,35	0,9965
Agosto 2023	0,23	1,0023	-0,51	0,9949
IPCA/IPTOP		1,0461		1,0841
Variação no período	4,61		8,41	

FONTE: IBGE (2023).

NOTA: Elaboração dos autores.

De acordo com a Tabela 5, o IPTOP (1,0841) ficou 3,80% acima do IPCA (1,0461), que mede a inflação oficial brasileira. Os itens que mais impulsionaram o índice geral de preços foram a tilápia inteira e o filé de tilápia, com elevações de 21,07% e 18,95% nos preços no período, respectivamente.

As incertezas relacionadas aos custos de produção e ao poder aquisitivo da população levaram a um menor alojamento de alevinos e juvenis no primeiro semestre

de 2022, reduzindo a disponibilidade de peixes para abate no segundo semestre. A manutenção da demanda durante esse período resultou na elevação dos preços, especialmente da tilápia inteira e do filé de tilápia, configurando um período atípico para o cultivo da espécie (PEIXE BR, 2023).

O aerador de pás 2,0 CV também contribuiu para a elevação do índice, com um aumento de preço de 12,37% no período. No entanto, o que permitiu ao índice manter certa estabilidade foram as reduções expressivas nos preços da ração. A ração com 28% de Proteína Bruta (PB) teve uma queda de 10,66% em seu preço, a ração com 32% PB caiu 8,65%, a ração com 36% PB reduziu 7,04%, enquanto a ração com 45% PB teve uma diminuição de 2,63% no período. O alimentador flutuante de 250 kg também contribuiu consideravelmente para que o IPTOP não apresentasse uma elevação mais expressiva, com uma redução de preço de 8,73%.

A queda no preço da ração ocorreu devido à menor demanda, influenciada principalmente pela redução no alojamento de alevinos e, consequentemente, pela menor oferta de tilápias no período.

Enquanto o IPCA foi influenciado principalmente pelo aumento dos preços no grupo de alimentos e bebidas, o IPTOP teve sua pressão centrada na elevação dos preços da tilápia inteira, no filé de tilápia e no preço de alguns equipamentos, contribuindo de forma decisiva para que o índice da tilapicultura ficasse acima do IPCA.

O IPTOP é um importante instrumento para monitorar os preços da cadeia produtiva da tilápia, tornando-se uma ferramenta que pode contribuir decisivamente para as estratégias de investimento nesse setor produtivo, especialmente no Oeste do Paraná.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A estrutura adotada para a construção do Índice de Preços da Tilapicultura no Oeste do Paraná permitiu mensurar a evolução dos preços, calcular os resultados e, além disso, elaborar uma análise comparativa específica da cadeia produtiva da tilápia com o indicador oficial de inflação do Brasil (IPCA). No entanto, é importante ressaltar que essa comparação não tem o objetivo de determinar as causas e consequências da inflação brasileira, mas sim de utilizar o indicador nacional como ponto de referência para um índice setorial.

Por meio dos instrumentos de cálculo e referenciado de acordo com o índice de Laspeyres, foi possível calcular o indicador, o qual foi denominado Índice de Preços da Tilapicultura no Oeste do Paraná (IPTOP), bem como reproduzir a variação de preços ocorrida entre os meses de agosto de 2022 a agosto de 2023. Além disso, após a realização do cálculo, o IPTOP foi comparado, mês a mês, com o IPCA, calculado pelo IBGE. Na análise do índice geral, observou-se que o IPTOP apresentou uma maior variação de preços durante o período analisado, resultando em um índice calculado

de 1,0841 em comparação com o índice de 1,0461 do IPCA. Essa discrepância indica aos investidores que o mercado da tilapicultura está aquecido e propício para oportunidades de investimento no setor.

Além do crescimento do mercado de tilápia no Oeste do Paraná, um dos fatores que impulsionou o IPTOP foi a atipicidade do período analisado. Devido às incertezas quanto aos custos de produção e à demanda, a oferta de peixes para abate foi menor. Com a oferta reduzida e a demanda mantida, houve um aumento no preço pago ao produtor pela tilápia inteira e no preço do filé de tilápia, impactando diretamente o IPTOP.

A metodologia adotada, por meio do cálculo de números índices, mostrou-se adequada para acompanhar as variações de preços de forma específica na cadeia produtiva de tilápia. Portanto, o uso desse método para o cálculo do Índice da Tilapicultura permitirá que os atores da cadeia produtiva da tilápia tenham informações e, com elas, possam construir cenários de investimentos no setor, além de serem mais competitivos e manterem-se de forma sustentável no negócio.

REFERÊNCIAS

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Índices de preços no Brasil. Informações até março de 2016. Série perguntas mais frequentes. Brasília: BCB, 2016.

BOSCOLO, W. R.; FEIDEN, A. **Industrialização de tilápias**. Toledo: GFM, 2007.

BRENZAN, C. K. M.; FEIDEN, A. A piscicultura como atividade propulsora do desenvolvimento da mesorregião oeste do Paraná. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 11, n. 14, p.e22111435877, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i14.35877. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/35877>. Acesso em: 28 mar. 2024.

CHIDICHIMA, A. C. **Estratégias para agregação de valor à cadeia agroindustrial da tilapicultura**: subsídios técnicos para implantação do selo de indicação geográfica. 2018. 129 f. Tese (Doutorado em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2018.

CHIDICHIMA, A. C. **Industrialização de Tilápias**: agregação de valor para uma cadeia emergente da agricultura familiar. 2014. 89 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural Sustentável) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, 2014.

ENDO, S. K. **Números índices**. 2. ed. São Paulo: Atual, 1988.

FAO. Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura. A situação da pesca e da aquicultura mundial em 2022. Disponível em: <https://www.fao.org/3/cc0461en/online/sofia/2022/consumption-of-aquatic-foods.html>. Acesso em: 2 nov. 2022.

FEIDEN, A.; MACEDO, H. R.; VARGAS, J. M.; CHIDICHIMA, A. C.; LIRA, K. C. S.; PIRES, G. K. G.; SIGNOR, A. Produção e rendimento industrial de entrepostos de pescado de pequeno porte do oeste do Paraná. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 11, n. 11, p. e426111133673, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i11.33673. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/33673>. Acesso em: 28 mar. 2024.

FERREIRA, P. R.; SOUSA, D. N. de. Educação cooperativista: Aprofundando o conceito. **Cooperativismo e Desarrollo**, [s. l.], v. 27, n. 115, 2019. Disponível em: <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/co/article/view/2976/2785>. Acesso em: 6 nov. 2022.

FONSECA, J. S.; MARTINS, G. A.; TOLEDO, G. L. **Estatística Aplicada**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

FRANCISCO, H. R.; COLDEBELLA, A.; CORRÊIA, A. F.; FEIDEN, A. Análise espacial de eventos pontuais para estimar o potencial produtivo da tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*). **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 9, n. 9, p.e855998038, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i9.8038. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/8038>. Acesso em: 28 mar. 2024.

IGARASHI, M. A. Aspectos econômicos do cultivo de tilápia e perspectivas para o desenvolvimento da atividade no Brasil, principalmente no Estado do Paraná (Revisão de Literatura). **Revista Unimar Ciências**, [s. l.], v. 27, n. 1-2, 2018. Disponível em: <http://ojs.unimar.br/index.php/ciencias/article/view/655/857>. Acesso em: 6 nov. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IPCA - Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, [s. l.], 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/precos-e-custos/9256-indice-nacional-de-precos-ao-consumidor-amplo.html?edicao=38080&t=resultados>. Acesso em: 3 nov. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa da pecuária municipal. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, [s. l.], 2022. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3940#resultado>. Acesso em: 2 nov. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sistema nacional de índices de preços ao consumidor**: métodos de cálculo dos itens sazonais alimentícios. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2005. (Série Relatórios Metodológicos, v. 32). Disponível em: <http://euler.mat.ufrgs.br/~viali/estatistica/mat2006/material/textos/SNIPC.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2022.

KUBITZA, F. Produção de tilápias em tanque de terra: estratégias avançadas no manejo. **Panorama da Aquicultura**, n. 115, p. 14-21, set./out. 2009. Disponível em: <https://www.ferrazmaquinas.com.br/uploads/conteudo/conteudo/2016/09/161JK/producao-de-tilapias-em-tanques-de-terra-estrategias-avancadas-no-manejo.pdf>. Acesso em: 2 nov. 2022.

KUBITZA, F. Três décadas: a evolução da tilapicultura industrial no Brasil. **Panorama da Aquicultura**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 184, p. 34-47, 2021.

MACHADO, A. G.; NETO, O. J. O.; FIGUEIREDO, R. S. Pesquisa em índices de preços: Evolução histórica e principais métodos de cálculo. **Revista de Economia da UEG**, Anápolis, v. 6, n. 1, 2010. Disponível em: <https://www.revista.ueg.br/index.php/economia/article/view/8401/5874>. Acesso em: 15 nov. 2022.

OLIVEIRA, G. S.; PEREIRA, A. S.; ZILLI, J. B. O índice de preços de Passo Fundo (RS): análise e relevância. **Revista Perspectiva Econômica**, [s. l.], v. 6, n. 2, p. 59-79, jul./dez. 2010. Disponível em: https://revistas.unisinos.br/index.php/perspectiva_economica/article/view/4280/1569. Acesso em: 15 nov. 2022.

PEDROZA FILHO, M. X.; RIBEIRO, V. S.; ROCHA, H. S.; UMMUS, M. E.; DO VALE, T. M. **Caracterização da cadeia produtiva da tilápia nos principais polos de produção do Brasil**. Palmas: Embrapa Pesca e Aquicultura, 2020. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/216871/1/CNPASA-2020-bpd26-2.pdf>. Acesso em: 2 nov. 2022.

PEIXE BR. **Anuário brasileiro da piscicultura PEIXE BR**, 2023. Disponível em: https://www.aen.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2023-03/anuariopeixebr2023.pdf. Acesso em: 21 out. 2024.

SCHULTER, E. P.; VIEIRA FILHO, J. E. R. **Evolução da piscicultura no Brasil**: diagnóstico e desenvolvimento da cadeia produtiva da tilápia. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2017.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL. **Piscicultura**: criação de tilápias em viveiros escavados. Brasília: Senar, 2018. Disponível em: <https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/210-CRIA%C3%87%C3%83O-DE-TILAPIAS.pdf>. Acesso em: 7 set. 2023.