



ROBERTA HIPÓLITO SOUZA

**PANORAMA DAS INOVAÇÕES NA INDUSTRIALIZAÇÃO
DA TILÁPIA**

**LAVRAS-MG
2022**

ROBERTA HIPÓLITO SOUZA

PANORAMA DAS INOVAÇÕES NA INDUSTRIALIZAÇÃO DA TILÁPIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal de Lavras, como parte
das exigências do Curso de Engenharia de
Alimentos, para a obtenção do título de
Bacharel.

Profa. Dra. Maria Emília de Sousa Gomes
Orientadora

Me. Francielly Corrêa Albergaria
Coorientadora

**LAVRAS-MG
2022**

ROBERTA HIPÓLITO SOUZA

PANORAMA DAS INOVAÇÕES NA INDUSTRIALIZAÇÃO DA TILÁPIA

OVERVIEW OF INNOVATIONS IN TILAPIA INDUSTRIALIZATION

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Engenharia de Alimentos, para a obtenção do título de Bacharel.

APROVADA em 01 de setembro de 2022.

Dra. Elisângela Elena Nunes Carvalho UFLA

Me. Francielly Corrêa Albergaria UFLA

Dra. Maria Emília de Sousa Gomes UFLA

Profa. Dra. Maria Emília de Sousa Gomes
Orientadora

Me. Francielly Corrêa Albergaria
Coorientadora

LAVRAS-MG
2022

AGRADECIMENTOS

Antes de mais nada agradeço a Deus por me acompanhar e guiar todos os dias, e me proporcionar a oportunidade de vivenciar todos esses anos e persistir até a conclusão deste sonho. “Deem graças ao Senhor porque ele é bom; o seu amor dura para sempre.” Salmos 107:1.

Agradeço imensamente a Universidade Federal de Lavras e ao Departamento de ciências dos alimentos, por toda capacitação e conhecimento que pude receber. A planta piloto de processamento de pescados ao qual pude trabalhar e desenvolver diversas pesquisas e experimentos, além de construir grandes amigos.

A minha Orientadora Maria Emília e a minha Coorientadora Francielly por toda paciência, confiança, ensinamento e principalmente apoio e amizade.

A minha família que sempre esteve comigo me ajudando a persistir e não desistir dos desafios. Vocês são muito importantes para mim! Obrigada por todas as orações.

Agradeço a todos os meus amigos que estiveram ao meu lado deixando tudo mais leve e especial.

Obrigada a todos aqueles que diretamente ou indiretamente contribuíram ao meu desenvolvimento e me apoiaram em toda essa jornada me fazendo lembrar o quanto era forte e capaz de concluir esse sonho.

RESUMO

Diversas pesquisas demonstram a crescente produção de tilápia, grande parte alavancada pela mudança de hábitos de consumo. A tilápia tem sido um grande destaque perante os consumidores e a indústria devido sua qualidade nutricional e sensorial, além de sua versatilidade. Neste cenário se tornou necessário a produção de diversos estudos onde a tilápia e sua carne mecanicamente separada foram utilizadas como bases em produtos, patentes foram publicadas e alguns produtos industrializados já são comercializados. Visto o presente cenário o estudo avaliou através de uma análise cruzada comparando a literatura dos últimos 10 anos, patentes com o que se pratica no mercado. Em relação às patentes obteve-se um baixo volume de publicações devido à alta burocracia no processo. Observou-se grande volume de estudos com diversos tipos de produtos com possibilidade comercial, inexistência de estudos que comprovem a viabilidade industrial de produtos de tilápia. Na análise de produtos que já são comercializados no Brasil, notou-se marcas de pouca expressividade e pouca distribuição dos mesmos, causado por diversos fatores como falta de investimentos, grande extensão territorial, entre outras. Portanto, essa revisão bibliográfica demonstra a viabilidade da industrialização da tilápia podendo contribuir no aumento dos produtos comerciais de tilápia no Brasil futuramente.

Palavras-chave: Tilapicultura. Tecnologia. Novos produtos.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Isca de tilápia comercializada pela C.VALE.	17
Figura 2 - Embalagem comercial tilápia em posta da empresa C.VALE.	17
Figura 3 - Pizza de tilápia.	24
Figura 4 - Escondidinho de tilápia.	24
Figura 5 - Lasanha de tilápia.	25
Figura 6 - Filé empanado com corn flakes.	25
Figura 7 - Filé empanado com coco.	26
Figura 8 - Filé empanado com multigrãos.	26
Figura 9 - Isca de peixe empanada seara.	27
Figura 10 - Filé empanado swift.	27
Figura 11 - Lombo de tilápia temperado e empanado.	28
Figura 12 - Bolinho de tilápia recheado com queijo.	28
Figura 13 - Disquinho com filé de tilápia.	29

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	OBJETIVOS	8
2.1	Objetivo geral	8
2.2	Objetivos específicos.....	8
3	METODOLOGIA	9
4	REFERENCIAL TEÓRICO	10
4.1	Produção e consumo de peixes	10
4.2	Tilapicultura	11
4.3	Industrialização do pescado	12
4.3.1	Inovação em maquinário	13
4.3.2	Embalagens	15
4.3.3	Processamento mínimo: Cortes.....	16
4.3.4	Novos produtos	18
4.4	Estudos publicados	20
4.5	INPI (Instituto Nacional de Propriedade Industrial).....	22
4.6	Produtos comercializados	23
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
	REFERÊNCIAS	31

1 INTRODUÇÃO

O setor pesqueiro tem sido cada vez mais valorizado e procurado, devido a grande diversidade de peixes e seu alto valor nutricional. As pessoas têm buscado alimentos mais práticos e com uma saudabilidade inclusa. Assim, as indústrias têm buscado desenvolver produtos a fim de atender as necessidades dos consumidores. O impulsionamento do setor foi causado pela demanda e pelo investimento em novas tecnologias.

A piscicultura representa a atividade de produção animal que mais cresce nos últimos anos. A tilápia hoje é a principal espécie de peixe produzida no Brasil representando 63,5% da produção de peixes de cultivo como um todo (PEIXE BR, 2022).

A comunicação e a internet possibilitaram o acesso à informação, promovendo a alteração dos hábitos alimentares, além da implementação de elementos de outras culturas, a qual tem sido cada vez mais comum, como por exemplo a comida japonesa no Brasil. A sociedade está cada vez mais dinâmica e exigente refletindo na sua alimentação.

O desenvolvimento de novos produtos sempre contou com seus desafios, agora mais do que nunca, possui barreiras para vencer. Alimentos que não geram grandes impactos ambientais, que aproveitam resíduos e com valor agregado tem sido a tendência dos produtos desenvolvidos atualmente.

Ademais, uma etapa imprescindível no desenvolvimento de novos produtos consiste na pesquisa e coleta do maior número de informações referentes aos ingredientes e bases do produto que se deseja desenvolver. Logo, para o desenvolvimento de novos produtos à base de tilápia, torna-se primordial realizar um estudo aprofundado das propriedades e tecnologias, quais produtos com tilápia já foram desenvolvidos em pesquisas científicas, quais produtos já são comercializados e como é o mercado. Visto o presente cenário, o estudo avaliou através de uma análise cruzada comparando a literatura, patentes com o que se pratica no mercado.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Buscar informações a respeito da industrialização do pescado nos últimos dez anos de publicações, patentes e produtos comercializados, a fim de averiguar as inovações na industrialização da tilápia.

2.2 Objetivos específicos

Ser uma fonte de informação em relação à industrialização da tilápia para futuros estudos.

Dimensionar o impacto da tilápia nos estudos, patentes, produtos e consumo.

3 METODOLOGIA

Com o objetivo de investigar e conhecer melhor a tilápia e sua industrialização, foi realizada, inicialmente, uma busca de trabalhos acadêmicos que abordam o tema, desde características da produção, consumo, industrialização, patentes, produtos comercializados, entre outros. Esse estudo teve como finalidade dimensionar o impacto da tilápia na atualidade.

Essa pesquisa foi realizada no portal CAPES utilizando as bases *Web of Science*, *Scopus*, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações e Google Acadêmico, empregando filtros de ano de publicação (últimos dez anos), e como palavras chave: “tilápia”; “industrialização”; “CMS”, entre outras.

Com posse dos estudos, patente e informações, foi realizada uma compilação das informações seguida de uma organização que proporcionam o cruzamento das mesmas, a fim de difundir o conteúdo de forma clara atendendo a problemática do estudo em questão.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 Produção e consumo de peixes

Conforme a FAO (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATION, 2020), em 2018 a produção aquícola atingiu recorde histórico de 114,5 milhões de toneladas, equivalente a uma oferta anual estimada de 20,5 kg per capita, parte desta produção (22 milhões de toneladas) foram destinadas para usos não alimentares, principalmente para a produção de farinha de peixe e óleo de peixe. A China se mantém como maior produtor mundial, com cerca de 35% da produção total.

Quando se analisa o consumo global de peixes, observa-se que aumentou a uma taxa média anual de 3,1% de 1961 a 2017, crescimento superior à taxa de crescimento populacional no mesmo período. Este crescimento é significativo por ter sido superior a todos os alimentos proteicos no mesmo período. Todo esse aumento de consumo se fez maior em países desenvolvidos com consumo médio de 26,4 kg per capita, já em países menos desenvolvidos esse número é de 12,6 kg per capita em 2017 (FAO, 2020).

A Associação Brasileira da Piscicultura (Peixe BR) constatou um aumento expressivo na produção de peixes de cultivo, o qual saltou para 802.930 t sobre 2019, esse crescimento ocorrendo em meio a pandemia de Covid 2019, onde muitos setores estavam em recessão é de grande importância, ele representou o maior índice (5,93%) desde 2014. O consumo interno aumentou significativamente o que contribuiu para esse crescimento.

Analisando o panorama publicado pelo IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2020) em relação ao cultivo de alevinos, a produção saltou de 800.000 milheirós em 2013 para uma evolução de cerca de 1.400.000 milheirós em 2020. Sendo os alevinos a base da produção aquífera e junto a isso todos os seus ganhos econômicos.

Os peixes nativos apresentaram papel importante no cenário nacional, mas acabou obtendo resultado inferior que 2019, uma redução na produção de 3,2% cerca de 278.671 t em 2020. Esta queda deve ser observada pois não ocorre um crescimento a alguns anos, sendo necessário parcerias e ações dos estados brasileiros visto que a produção de peixes nativos ocorre em quase todos os estados brasileiros o que facilita a distribuição desta produção (PEIXE BR, 2021).

Outras espécies de notoriedade como a carpa, truta e pangasius obtiveram resultados positivos com crescimento de 10,9%, destaca o desenvolvimento da pangasius na região nordeste. O estado do Rio Grande do Sul e Santa Catarina se destacam como líderes na produção

de outras espécies, sendo a produção de carpas e trutas a maior parcela mesmo estando relativamente estabilizada a sua produção neste ano (PEIXE BR, 2021).

Quando analisada a exportação no ano de 2020, obteve um crescimento de 8%, resultado menos expressivo que no ano anterior, mas continua o processo de consolidação no mercado exterior. Os produtos mais exportados são os filés frescos e refrigerados, seguido por óleos e gorduras e, por fim, peixes inteiros. Este crescimento representa um faturamento de US \$11,7 milhões, com crescimento de 4,4%. A principal espécie exportada é a tilápia com 88,17%. Os principais compradores internacionais são Estados Unidos, Chile e China (PEIXE BR, 2021).

Avaliando pela perspectiva da exportação o ponto positivo é que as exportações da Piscicultura (e seus subprodutos) vêm crescendo e registraram aumento de 26% em 2019 em relação ao ano anterior (PEIXE BR, 2020).

Observando a produção e consumo de pescado no passar dos anos obteve um grande desenvolvimento, grande parte responsável pelos investimentos em tecnologias e estudos no setor. O crescimento é expressivo, mas não reduz a necessidade de mais investimento, principalmente a população mais pobre que acaba não tendo acesso ao pescado. Uma proteína com tantos valores nutricionais e com grande cadeia produtiva deve abranger cada vez mais consumidores.

4.2 Tilapicultura

A tilapicultura é uma importante atividade agropecuária na economia e contribui na geração de empregos e renda, além de ser considerada uma forte cadeia aquícola na produção de alimentos no Brasil. A tilápia apresenta boa adaptação, rápido crescimento além de boas características sensoriais, fatores que contribuem para sua preferência. Atualmente seu cultivo conta com processos de automação que contribuem para a rentabilidade da atividade além de reduzir o estresse animal (BRITO *et al.*, 2017).

Atualmente, o país tem um cenário muito positivo para a tilapicultura: sete em cada 10 peixes produzidos são tilápias, um crescimento de 12,5% em 2020, sendo o peixe de piscicultura com maior desempenho. A produção está presente em todas as regiões com maior destaque na região sul com 44% da produção, sendo que o estado do Paraná se mantém como maior produtor nacional (PEIXE BR, 2021).

Em relação ao cenário mundial, o Brasil continua ocupando a 4ª posição, mas ligeiramente se aproximando do Egito, o próximo colocado. A produção sustentável nacional segue evoluindo, mas ainda com representação de 51,8% da produção egípcia. A produção

mundial cresce, mas de maneira mais lenta que a produção brasileira, a China mantém a liderança com cerca de 2 milhões de toneladas (PEIXEBR, 2021).

A FAO em 2015 lançou diretrizes para um desenvolvimento sustentável e próspero global (FAO, 2020). Dando enfoque nestas diretrizes a FAO (2020) busca atingir o tema sustentabilidade em ação. A aquicultura deve buscar seu desenvolvimento de maneira sustentável, utilizando o ambiente de forma racional e que a atividade econômica possa ser praticada por muito tempo.

Em seu estudo Roth (2019) observou que a tilapicultura é de grande impacto mundial, mesmo enfrentando desafios técnicos e diversos questionamentos sustentáveis. A limitação dos recursos e surgimento de doenças impactam diretamente na atividade. Ressalta-se a necessidade de transformações com foco em produtos de qualidade e proteção ambiental a fim de atingir as exigências de consumo e produção.

Atualmente, selos e certificações internacionais garantem ao consumidor que o peixe a ser consumido passou por processos sustentáveis. A *Marine Stewardship Council* (MSC) atualmente é internacionalmente reconhecida por essas certificações. Outras certificações são reconhecidas internacionalmente, no Brasil ainda não se tem uma expressiva busca por essas certificações devido à necessidade de melhoria do processo, sendo uma tendência futura nacional (MATSUDA, 2019).

A tilápia se tornou um dos peixes mais versáteis e com grande potencial, estudos cada vez mais potencializam sua produção o que se torna uma atividade econômica viável e com retorno. Atraindo olhares de outros setores para incluir investimentos no setor, além de diversificar as opções de comercialização, atraindo maior industrialização.

De acordo com o Anuário da Peixe BR (2022) no ano de 2021, a piscicultura brasileira produziu 534.005 toneladas de tilápia, com crescimento de 9,8% sobre o ano anterior (486.255 t). A espécie representou 63,5% da produção de peixes de cultivo como um todo, comprovando sua viabilidade para as condições brasileiras. Onde os estados com maior produção são o Paraná, São Paulo e Minas Gerais respectivamente.

4.3 Industrialização do pescado

O consumidor atual busca cada dia mais por alimentos mais práticos e que trazem valores nutricionais consigo. O pescado tem atendido às exigências do mercado, apresentando-se como alimento com diversidade de vitaminas, minerais, além de um conjunto de aminoácidos e ácidos graxos poli-insaturados. Diversos estudos foram divulgados associando os valores

nutricionais do pescado à melhoria da saúde, o que tem gerado um aumento de interesse por esse alimento. Desta forma a necessidade de torná-lo acessível se fez necessário, utilizando técnicas de conservação e industrialização do mesmo (SARTORI; ANANCIO, 2012).

Uma técnica de processamento de pescado é o enlatamento, muito comum em sardinhas e atum. Este processamento garante maior vida útil ao pescado, por cerca de 4 anos, além de preservar os valores nutricionais, estudos constataram que as características são mantidas por cerca de 1 ano, agregando valor a espécies não nobres. Um recipiente hermético junto ao processamento térmico adequado com binômio tempo x temperatura ajustados conferem esterilização ao alimento. Sendo uma possibilidade de diversificação de produtos (COZER *et al.*, 2014; GUIMARÃES *et al.*, 2020).

A industrialização também conta com a técnica de salga para a remoção da água do músculo e substituição parcial por sal, este processo reduz a atividade de água e aumenta a estabilidade do produto. Moura, Souza e Almeida Filho (2021) em sua revisão observaram que o processo de salga é amplamente utilizado em pescado em diferentes regiões do Brasil, consistindo no método mais antigo, sendo industrializado ou artesanal.

Atualmente novas tecnologias são empregadas no pescado, resultando em um processamento mais dinâmico e rentável. Investimentos em tecnologias como a automatização dos maquinários, embalagens ativas, cortes com maior aproveitamento, entre outras tecnologias são realizados.

4.3.1 Inovação em maquinário

A produção crescente de peixes com grande parte do processamento manual ou com maquinários obsoletos, reduzem a qualidade dos produtos contribuindo na perda de eficiência no processo. Desta forma se faz necessário aplicar maquinários a processos do simples ao avançado, contribuindo para a competitividade no mercado. Com isso diversas marcas trabalham para atuar nesses gargalos de produção a fim de sanar as dificuldades, tais como a Peruzza, Branco Máquinas entre outras.

Atualmente diversas tecnologias desenvolvidas em maquinários contribuem para maior rentabilidade e qualidade na industrialização do pescado, como a forma mais consumida são os filés congelados acabam agregando maior desenvolvimento tecnológico a esta linha de produção (OLIVEIRA, 2021).

Observa-se que, diversas formas incorretas de manipulação contribuem para a perda de qualidade e deterioração precoce do filé. A temperatura de congelamento elevada contribui para

perda de qualidade, influenciando a formação de cristais e gerando degradação oxidativa. Oliveira (2021) em seu estudo realizou o dimensionamento de um túnel de congelamento rápido e de uma câmara fria para atingir uma temperatura final de $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ nos filés, mostrando a importância da cadeia de frio neste processo.

A retirada das escamas de maneira automática é muito importante no processo de industrialização da tilápia, atualmente se tem propostas de maquinário para realizarem esse processo de maneira automática vendidas por diversas empresas como a Peruza e a Branco Máquinas.

A automatização do setor pesqueiro se torna necessária, a fim de agregar maior agilidade, qualidade e rendimento no processamento. Outro equipamento utilizado com destaque expressivo na autonomia do processamento é uma balança dinâmica classificadora por peso de peixe individual. Este equipamento seleciona grupos de peixes homogêneos que resultam em maior desempenho posteriormente na filetagem, onde é possível ajustar o corte para obtenção de melhores desempenhos (RUIVO, 2016).

Um dos principais processos realizados hoje é a retirada do filé podendo ser manual ou automatizada. Quando utilizado uma filetagem é possível obter filés com cortes mais limpos com qualidade padronizada e redução de contaminação. Uma produção pode chegar a cerca de 40 peixes/minuto com eles já sem cabeça, eviscerado e descamado, o que leva a uma redução da mão de obra humana necessária (MINOZZO, 2011; RUIVO, 2016).

Em grande parte das indústrias o peixe passa pelo processo de congelamento após a filetagem, se este congelamento for executado de maneira lenta promove a formação de cristais não uniformes causando avarias no músculo. Este processo é muito importante para manter as propriedades nutricionais do peixe após o descongelamento. Quando o processo de congelamento é executado em câmara de armazenamento, ou quando atua fora da faixa de atuação de um ultra congelador ou túnel de congelamento, o processo resultará em baixa qualidade sensorial e nutricional (MARTINS, 2019).

O Brasil hoje possui muitos pequenos produtores dispersos com volumes não expressivos para a aquisição de todos os equipamentos necessários para o beneficiamento eficiente e com qualidade dos peixes. Os equipamentos teriam muito tempo ocioso e com baixa rentabilidade ao produtor. A fim de solucionar este gargalo, a Embrapa (Empresa brasileira de pesquisa agropecuária) e Engmaq (empresa privada de fornecimento de equipamentos) desenvolveram uma unidade de beneficiamento móvel a fim de atender diversos pequenos produtores, com o maior compartilhamento possível da estrutura (MOCHIARO, 2019).

Nota-se que muitos maquinários são desenvolvidos a fim de atender a principal atividade do setor pesqueiro que é a filetagem. Investimentos e estudos devem ser intensificados a fim de atender os demais processos e novas técnicas a fim de não tornar o setor dependente de uma única demanda. Diversificando assim os rendimentos e ganhos financeiros em outros processos.

4.3.2 Embalagens

O pescado apresenta alta perecibilidade devido ao elevado teor de água e proteínas, sendo o frescor um dos principais atributos de qualidade do peixe, denotando sua vida útil. Um dos maiores influenciadores deste frescor é a temperatura de processamento e de armazenamento. Para agregar maior qualidade ao pescado diversos estudos com embalagens ativas são desenvolvidos, a fim de manter e acompanhar a qualidade do peixe processado (VIEIRA; BALBINOT-ALFARO; MARTINS, 2021).

O frescor do peixe é muito importante, ele demonstra que seus padrões de qualidade estão mantidos e que não foram iniciados os processos de deterioração, com isso estudos de indicadores de frescor são desenvolvidos. Arenas (2012) em seu estudo avaliou a aplicação de pigmentos naturais de antocianinas em filmes de fécula de mandioca a fim de demonstrar a alteração de pH. Quando a deterioração se desenvolve acontece a liberação de dióxido de carbono devido ao crescimento microbiano, mostrando diretamente a relação de pH e frescor.

O gerenciamento da cadeia de frio conta com sensores de tempo e temperatura, onde é possível acompanhar e gerenciar o pescado até seu destino no consumidor final com investimentos de baixo custo, mantendo suas características e padrões de qualidade intactos. São dispositivos simples que relatam o histórico tempo-temperatura que foi exposto, diversos tipos já foram desenvolvidos, sendo eles mecânicos, químicos, enzimáticos, microbiológicos (KAUFMANN, 2014).

Outra tecnologia aplicada são os biossensores, eles combinam componentes biológicos e físico-químicos através de dispositivos eletrônicos eficientes e calibrados utilizados em embalagens inteligentes, identificando pH, umidade, cor e espécies biológicas, sendo a união de várias técnicas de avaliação de qualidade em um único método avaliativo. O transdutor produz um sinal eletrônico proporcional à concentração de um determinado analito ou grupo de analitos que interagem com o componente biológico (OLIVEIRA; PEREIRA, 2016).

A nanotecnologia também tem sido aplicada em embalagens ativas, junto a melhoria nas propriedades de barreira das embalagens com agentes antimicrobianos e conservantes que

migram para o alimento de forma controlada conforme a necessidade do alimento (POÇAS; DELGADO, 2008).

O consumidor tem buscado embalagens com porções compatíveis ao seu consumo e que tenham fácil abertura e praticidade em suas rotinas. Alternativas aplicadas atualmente englobam a utilização de zíperes que possibilita abrir e fechar a embalagem, aberturas fáceis, transparência para maior visualização, além de embalagens versáteis que podem ir ao micro-ondas e freezer. Tampas transparentes em latas já são aplicadas em indústrias europeias (CAMILO, 2019b).

Analisando por uma perspectiva nacional, a indústria tem buscado equilibrar as novas tecnologias com o custo de implementação a fim de não ter alto impacto no preço do produto final. Encontra-se no Brasil embalagens termoformadas com visores transparentes e atmosfera modificada seguindo a identidade visual da marca e maior *shelf-life*, outra opção é a mesma bandeja alinhada ao vácuo (CAMILO, 2019a).

4.3.3 Processamento mínimo: Cortes

O processamento do peixe é uma alternativa de agregar valor e levar ao consumidor diferentes formas de aquisição do peixe, além da tradicional maneira do peixe inteiro. Durante este processo é necessário a aplicação das boas práticas de fabricação para manter a qualidade do peixe até seu consumo. O investimento é variável pois depende do nível de automatização do processo. O filé é o método mais comum de processamento mínimo de comercialização, sendo o tipo da filetagem executada uma influência no rendimento do processo (SOUZA, 2002).

O peixe em corte espalmado é muito comum para receitas que utilizam o peixe inteiro, podendo encontrar salgado ou *in natura*. O corte retira as nadadeiras em alguns casos a cabeça outros não, e o peixe é aberto ao meio mantendo sua junção através da espinha. Apresenta alta versatilidade e valor comercial aplicado em diversas espécies, comum em tilápias, tambaqui e trutas (BRANCO; OLIVEIRA, 2020).

O tipo de corte isca (FIGURA 1) são pequenos pedaços não uniformes, normalmente restantes do processo da retirada do filé, são partes mais finas com maior teor de gordura. Podem ser utilizados em outros produtos ou vendidos congelados com valor mais baixo que o filé, parte nobre do pescado.

Figura 1 - Isca de tilápia comercializada pela C.VALE.



Fonte: C.VALE (2002a).

Muito comum em receitas é o tipo de corte em postas (FIGURA 2), na maioria dos casos ocorre a remoção da cabeça e nadadeira e são realizados cortes seguindo a espinha dorsal de maneira perpendicular com uma espessura de aproximadamente 3 centímetros. Já é possível encontrar este corte comercialmente congelado ou em peixarias na opção fresco (BELLER, 2021).

Figura 2 - Embalagem comercial tilápia em posta da empresa C.VALE.



Fonte: C.VALE (2022b).

Outros cortes não muito tradicionais também são realizados na gastronomia como o supreme, que a partir de uma tira de filé com uma inclinação executa o corte onde se retira a melhor parte do peixe, e o corte tipo costela, em que são feitas espécies de fatias em um filé.

Sendo esses cortes executados em restaurantes para receitas e não ocorre a venda comercial com a execução dos mesmos (BELLER, 2021).

Um corte italiano, tradicionalmente aplicado em carnes bovinas, tem se tornado uma técnica muito comum em todos os alimentos crus, incluindo os peixes, é o carpaccio. São realizados cortes bem finos, deixando as fatias quase transparentes, servidas com molhos para agregar mais valor. Comercialmente já é possível encontrar aplicados a técnica em salmão, surubim, e no corte bovino, o lagarto (RENÉE, 2014).

O sashimi, tradicional corte japonês aplicado em salmão, atum, entre outros, também tem sido aplicado a tilápia. Agregando frescor e suavidade às refeições, acompanhado de limão e shoyu. O corte possui espessura média quando comparado ao carpaccio. Sendo possível encontrar em diversos restaurantes como opções em seus cardápios (BIANCHI, 2018).

4.3.4 Novos produtos

Cada dia mais empresas surgem e a oferta de produtos aos consumidores tem crescido gradativamente, uma das formas de se destacar frente a este cenário é se tornar uma empresa inovadora e levar produtos atrativos e competitivos. Desta forma o desenvolvimento de novos produtos se tornou uma alavanca de muitas empresas. O processo de desenvolvimento é multidisciplinar, operacional, estratégico e duradouro, além de trazer consigo diversas incertezas (HADDAD, 2021).

Grützmann, Zambalde e Bermejo (2019) através de uma revisão intitulada “Inovação, Desenvolvimento de Novos Produtos e as Tecnologias Internet: estudo em empresas brasileiras”, demonstraram que o processo de inovação tradicional tem se alinhado à influência em suas inovações com as ferramentas da internet, sendo as redes sociais a principal fonte de informações. A competição de ideias tem sido uma técnica muito abordada neste processo. (GRÜTZMANN; ZAMBALDE; BERMEJO, 2019).

Com um público cada vez mais exigente e com acesso a informação, somente inovação não tem se mostrado suficiente. O surgimento do conceito de inovação social engloba técnicas de *design thinking* (considerado um método para estimular a geração de ideias ao abordar problemas), levando em conta a fabricação, o marketing e P&D (Pesquisa e Desenvolvimento) conciliando impulso tecnológico e demanda de mercado. Este conceito de grande impacto na sociedade ainda se encontra em desenvolvimento, mas é notório entre diversos pesquisadores concordam que a busca por benefícios vai além do lucro (COUTINHO *et al.*, 2021).

Barbosa *et al.* (2010) mostra que se precisa desenvolver técnicas produtivas que garantam a disponibilidade de alimentos. A economia de recursos naturais e ferramentas que ofereçam proporcionalidade e melhores resultados produtivos, são estratégias para produção de alimentos no futuro escasso. A indústria de alimentos deve se manter competitiva e atenta às novas demandas melhorando seus produtos e processos investindo intensamente em inovação.

Barbosa *et al.* (2020) também demonstra as tendências de consumo mundial alimentar e os agrupa: 1- sensorialidade e prazer; 2- saudabilidade e bem-estar; 3- conveniência e praticidade; 4- confiabilidade e qualidade; 5- sustentabilidade e ética. Sendo essas tendências de consumo traduzidas nos hábitos alimentares tornando-se base no desenvolvimento de diversos novos produtos.

O primeiro ponto do desenvolvimento de um novo produto seria a definição de qual produto seria o foco desse projeto. A geração de ideias busca atender tendências do mercado, utilização de algum resíduo ou ingrediente disponível, atender o desejo do consumidor, entre outras motivações. Parte importante do processo é a classificação de quais ideias possuem potencial para prosseguir no desenvolvimento, para isso, empresas utilizam softwares outras analisam as oportunidades e o grau de inovação das mesmas (LAROZINSKI NETO; CANGIOLIERI JUNIOR, 2003).

Analisando do viés financeiro, deve-se avaliar todas as ideias a fim de analisar os custos de produção, matéria prima, novos equipamentos, mão de obra, entre outros. Fatores importantes na influência do custo final do produto. A análise da viabilidade técnica e financeira auxilia na tomada de decisão em prosseguir ou não com o desenvolvimento da ideia naquele momento (IRIGARAY, 2007).

No ramo pesqueiro tem-se diversos novos produtos já comercializados buscando atrair cada vez mais consumidores. Uma tendência são peixes porcionados na quantidade exata de consumo e já temperados, apenas precisando passar pelo processo de cocção, kits para preparos de receitas como risotos ou paella também tem sido um destaque comercial (CAMILO, 2020).

Muitos estudos atualmente são desenvolvidos de novos produtos à base de peixes, tais como quibe, empanado, linguça, mortadela, entre outros, alguns com excelentes resultados, apesar de pouco deles se tornarem realmente produtos comerciais. Alguns pesquisadores seguem com suas ideias até a obtenção de patentes, mas grande parte não continua seu desenvolvimento devido a vários fatores, especialmente por motivo financeiro.

4.4 Estudos publicados

Resende (2010) avaliou a viabilidade técnica, qualidade nutricional e sensorial de filé de tilápia em conserva e patê à base de CMS (Carne Mecanicamente Separada) de tilápia enlatado por 180 dias, observando as alterações no perfil proteico e de ácidos graxos. Em relação ao filé em conserva o mais aceito sensorialmente foi o de 3% de NaCl na salmoura e com óleo de cobertura com sal temperado submetido 115 °C por 20 minutos. O patê foi submetido a 115 °C por 15 minutos, manteve estável do ponto de vista microbiológico, físico-químico, de perfil proteico e de ácidos graxos durante o estudo. O estudo demonstrou a viabilidade de desenvolvimento comercial dos produtos avaliados.

Leonel (2016) avaliou a viabilidade econômica de produtos à base de tilápia para alimentação escolar. O estudo demonstrou que almôndega, quibe, bolo de chocolate e de cenoura são produtos de fácil preparo, além de sua inclusão na merenda escolar ser viável economicamente e nutricionalmente. O estudo demonstra bastante relevância atendendo às necessidades nutricionais dos alunos, incentivando assim o consumo deste alimento, além de gerar empregos.

Signor (2018) na busca por melhorar a qualidade nutricional da CMS de tilápia avaliou a aplicação do processo de prensagem. O processo alterou significativamente as características químicas da CMS, reduzindo umidade, carboidratos e pH e aumento nos valores de proteína e lipídeos. Como segunda etapa de seu estudo foi aplicado a CMS prensada em empanados juntamente a amido pré-gelatinizado e dextrina. O estudo concluiu que 1,5% de amido pré-gelatinizado e 1,0% dextrina aplicados no produto reestruturado apresentou melhor resultado com boa aceitação.

Zitkoski *et al.* (2019) desenvolveu um estudo onde foram produzidos *fishburgueres* com adição de farinha da batata yacon (*Smallanthus sonchifolius*), onde a batata atua fonte de frutooligossacarídeos e inulina, que são considerados prebióticos e uma fibra alimentar solúvel. Foram utilizados dois tipos de carne mecanicamente separada (CMS): a das aparas do corte em “V” (CMS-V) e a da carcaça (CMS-C), ambas provenientes da filetagem da tilápia. Todas as formulações tiveram boa aceitação sensorial e intenção de compra mostrando que a adição da farinha não altera suas características sensoriais sendo um ótimo aliado sensorial.

Matiucci *et al.* (2019) desenvolveu diferentes formulações de patê de tilápia utilizando e aparas de tilápia e farinha de resíduos de tilápia defumada. As formulações com a farinha foram possíveis reduzir o teor de carboidratos e aumentou o teor proteico dos mesmos. O

produto foi aceito sensorialmente o que demonstra a viabilidade de utilização dos resíduos contribuindo na redução dos impactos ambientais.

Abud (2019), desenvolveu um embutido cárneo cozido tipo mortadela e CMS adicionados de proteína isolada de soja, carragena e goma guar. Com objetivo de melhorar a textura característica dos produtos, e pôde concluir que a goma guar não proporcionou melhorias consideráveis. Fabri (2020a) desenvolveu produto similar com adição de *whey protein* com mesmo objetivo de melhorar a textura, e obteve como resultado que novos estudos complementares devem ser realizados para complementar apesar do perfil de textura das mortadelas de tilápia ser próximo ao das mortadelas comerciais.

Carneiro (2019), teve como objetivo de seu estudo desenvolver e caracterizar quimicamente e nutricionalmente empanados de peixe, elaborados com carne mecanicamente separada de salmão e filé de tilápia. A formulação com 50% filé de tilápia e 50% CMS de salmão apresentou melhores resultados e similaridade a produtos comerciais que atendem a legislação vigente.

Lago *et al.* (2019) avaliou a vida de prateleira de linguças congeladas a base de filés de tilápia. O estudo avaliou a cada 15 dias o produto mantido a -10 °C, O armazenamento teve efeito sobre as características químicas e físicas do produto final. A qualidade nutricional e microbiológica da linguça de tilápia foi mantida dentro dos padrões recomendados, não afetando a aceitação sensorial do produto.

Fabri (2020b) desenvolveu um quibe com filé de tilápia e CMS de salmão e o caracterizou-se quimicamente. Pode-se concluir que o produto é uma excelente alternativa para contribuir no aumento no consumo de pescado sendo mais uma opção aos consumidores.

Albergaria (2021) em seu estudo desenvolveu o inovador embutido cozido e defumado a base de CMS de tilápia. Foram variados a concentração de filé e CMS com proporções pré-definidas conforme a ação da CMS no comportamento do embutido na fatiabilidade e obteve um resultado, de após 42 dias em refrigeração, de características microbiológicas e nutricionais estáveis, sendo as características químicas afetadas conforme a inserção de CMS.

Em seu estudo, Souza *et al.* (2021), avaliaram a inclusão de toucinho em Kaftas elaboradas com aparas de filé de tilápia. O toucinho foi incrementado de modo gradativo até uma inclusão de 15%, foram avaliados quimicamente, sensorialmente e microbiologicamente. Nota-se que o produto foi muito bem aceito e sem diferenças significativas perante a adição, os autores recomendam 10% de incremento. O produto mostra-se como mais uma alternativa de consumo de tilápia, além de avaliar uma relação com a gordura de outra fonte animal.

4.5 INPI (Instituto Nacional de Propriedade Industrial)

A Lei nº 9.279 de 14 de maio de 1996 (BRASIL, 1996), regulamenta direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Onde pode-se consultar todos os quesitos necessários para a obtenção de uma patente entre outras definições, e são aplicáveis de forma congruente a pessoas físicas, jurídicas e domiciliadas no Brasil.

O instituto nacional de propriedade industrial parte do Ministério do Desenvolvimento é o responsável, no Brasil, por conceder patentes através do julgamento das solicitações. O INPI (Instituto Nacional da Propriedade Industrial Ministério da Economia) define: “Ter a patente de um produto significa ter o direito de impedir terceiros de produzir, usar, colocar à venda, vender ou importar, sem o seu consentimento [...]”.

Atualmente, no Brasil, são concedidos dois tipos de patentes: a patente de inovação, que é o objetivo de estudo desta seção, a qual engloba novas tecnologias associadas a produtos ou processos; e a patente de modelo de utilidade, aplicada a ferramentas, utensílios e objetos (INPI, 2022).

Quando se consulta a base do INPI buscando títulos com inclusão do nome tilápia, foram encontrados 15 processos de 2005 até 2020. Vale ressaltar que um número pequeno de patentes relacionadas a uma espécie tão consumida e estudada, grande justificativa é a elevada burocracia para obtenção da mesma.

A primeira patente encontrada contempla a universidade estadual de Maringá, onde trata-se de um processo de obtenção de farinha de cabeça de tilápia para a alimentação humana, com registo em 2005 e cinco inventores participantes. O processamento engloba a lavagem das cabeças seguida de uma cocção, secagem em um forno a temperatura constante de 180 °C finalizando com uma trituração em moinho e peneiramento (VISENTEINER *et al.*, 2005).

Outro processo submetido em 2008 por Jairo Ize Junior, contempla uma lasanha de tilápia. Essa patente ressalta a contribuição para o aumento do consumo de tilápia por sua alta disponibilidade (sem sazonalidade) e facilidade de preparo. O prato típico italiano agrega valor a proteína e a combina com demais ingredientes como queijo, creme de leite, milho entre outros (IZE JUNIOR, 2008).

A próxima patente publicada em relação à industrialização da tilápia foi em 2018, que contempla o processo de salmourarem ácida para promoção de textura firme e conservação da carne de diversas espécies, incluindo a tilápia. Com apenas duas inventoras a patente contempla o Instituto Federal de educação ciência e tecnologia de Rondônia e a Universidade Federal de Rondônia. Outros dois inventores de São Paulo submeteram mais um processo que contempla

a obtenção de pururuca de tilápia, sendo um petisco nutritivo e de boa durabilidade. No mesmo ano, a Universidade Federal da Paraíba com seus três inventores entrou com o processo para obtenção de patente de um empanado de tilápia com farinha de casca do maracujá, agregando valor a um resíduo agroindustrial e aumentando o teor de fibras do produto (MELO; MELO; SALGADO, 2018; OLIVEIRA; GALO, 2018; SILVERIO; SILVERIO, 2018).

Já no ano de 2019, o inventor Antônio Fragoso de Lima patenteou o processo de desossar e espalmar a tilápia. Sendo um processo inovador que reduz o desperdício e aumenta o valor nutricional por não realizar o corte de componentes essenciais como a cabeça, a gordura, a pele e as cartilagens (LIMA, 2019).

Outras patentes foram registradas no período de 2005 a 2020 com outros intuitos de desenvolvimento e industrialização da tilápia a fins não alimentícios, como exemplo tem-se o processo de obtenção do óleo de tilápia e seu uso como ingrediente de ação restauradora da pele e cabelo e uso de frações do óleo como nanocarreador de fármacos e cosméticos desenvolvido e patentado pela Universidade federal do Ceará em 2019 (RICARDO *et al.*, 2019).

4.6 Produtos comercializados

Analisando inicialmente os produtos comercializados no cenário nacional, de forma mais expressiva, como já esperado, tem o maior volume e diversidade de marcas nos cortes da tilápia já apresentados anteriormente.

Quando se busca outros produtos já comercializados, a Copacol, a qual é uma das principais cooperativas brasileiras e referência na produção de alimentos, traz uma diversidade de itens a base de tilápia sendo eles:

Pizza: Um produto congelado semipronto para consumo, trazendo praticidade e valor nutricional. O produto demonstrado na Figura 3 a seguir conta com uma massa base tradicional, CMS e requeijão.

Figura 3 - Pizza de tilápia.



Fonte: Copacol (2022f).

Escondidinho: Uma base de purê de batata com carne moída de tilápia, requeijão e condimentos, trazem consigo sofisticação a mais para um prato semipronto. Ilustrado na Figura 4 a seguir:

Figura 4 - Escondidinho de tilápia.



Fonte: Copacol (2022a).

Lasanha: Um prato tradicional e muito consumido no Brasil, agora comercializado na versão tilápia embalagem demonstrada na Figura 5 a seguir, sendo mais uma opção prática de consumo dessa espécie, ainda agregando valor a CMS.

Figura 5 - Lasanha de tilápia.



Fonte: Copacol (2022e).

Filés empanados: O filé é a principal fonte de consumo atual, a aposta de diferentes empanamentos leva ao consumidor facilidade de preparo e agrega valor ao produto. Nas Figuras 6, 7 e 8 a seguir são demonstrados diferentes tipos de empanamentos em filés.

Figura 6 - Filé empanado com corn flakes.



Fonte: Copacol (2022c).

Figura 7 - Filé empanado com coco.



Fonte: Copacol (2022b).

Figura 8 - Filé empanado com multigrãos.



Fonte: Copacol (2022d).

Além da Copacol, outras marcas nacionais também comercializam produtos à base de tilápia, como a Seara, Swift, Petiscos e cia, com produtos diversificados demonstrados nas Figuras 9 à 13 a seguir:

Empanado tipo nuggets:

Figura 9 - Isca de peixe empanada seara.



Fonte: Seara (2022).

Figura 10 - Filé empanado swift.



Fonte: Swift (2022).

Figura 11 - Lombo de tilápia temperado e empanado.



Fonte: Petiscos e Cia (2022c).

Figura 12 - Bolinho de tilápia recheado com queijo.



Fonte: Petiscos e Cia (2022a).

Figura 13 - Disquinho com filé de tilápia.



Fonte: Petiscos e Cia (2022b).

Os produtos comercializados atualmente já possuem uma diversidade maior que em alguns anos, mas ainda é considerado baixo quando comparado a outros tipos de proteínas cárneas. Ainda não se tem marcas consolidadas com linhas completas como já se observa em produtos *plant based*.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir desta revisão bibliográfica observou-se que a produção de peixes em geral vem crescendo cada vez mais, sendo a China um grande produtor. Quando se analisa somente a tilápia, é a espécie de piscicultura com maior desempenho, gerando empregos e circulando a economia.

Do ponto de vista das patentes já publicadas com base na tilápia, averiguou-se um volume pequeno para uma espécie de tanta notoriedade e representatividade. Sendo uma das possíveis causas a elevada burocracia para obtenção da mesma e a desinformação de como participar e obter.

Dentre os trabalhos encontrados, observou uma diversidade de tipos de produtos à base de tilápia já elaborados com consistentes resultados, onde a maior parte deles sinalizam a possibilidade de desenvolvimento comercial e uma excelente alternativa no estímulo de consumo de pescado.

Em relação aos produtos já comercializados no Brasil, são marcas bem pequenas de pouca representatividade, sendo produtos pouco distribuídos comercialmente tornando-se mais regionalizados o que impossibilita a maior rentabilidade comercial para se tornar um produto de notoriedade. A variedade de produtos ainda é pequena o que demonstra uma maior seletividade de público. Para alavancar os produtos de tilápia como aposta comercial seria necessários maiores investimentos das marcas a fim de atender as necessidades dos consumidores. Além de um trabalho conjunto entre as universidades e centros de pesquisas com as empresas visando um crescimento mútuo onde as pesquisas possam ter viabilidade de desenvolvimento e realmente cheguem até as prateleiras.

Logo, após a revisão bibliográfica, verifica-se que o potencial de mercado para o desenvolvimento de produtos à base de tilápia. Esse estudo permitirá gerar conhecimento para que as indústrias alimentícias ofereçam aos consumidores produtos saudáveis, com redução de custo e potencial nutricional, contribuindo no crescimento do interesse do consumidor de tilápia pela saúde e bem estar.

REFERÊNCIAS

- ABUD, E. J. M. **Textura de embutidos cárneos cozidos tipo mortadela de tilápia contendo goma guar**. 2019. 31 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia de Alimentos) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2019.
- ALBERGARIA, F. C. **Desenvolvimento e avaliação de embutido cozido e defumado à base de carne mecanicamente separada de tilápia**. 2021. 144 p. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2021.
- ARENAS, A. M. Z. **Filme biodegradável a base de fécula de mandioca como potencial indicador de mudança de pH**. 2012. 131 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.
- BARBOSA, L. *et al.* **As tendências da alimentação**. In: FIESP/ITAL – Federação das Indústrias do Estado de São Paulo, Instituto de Tecnologia de Alimentos. *Brasil Food Trends 2020*. São Paulo: FIESP/ITAL, 2010. Disponível em: <https://ital.agricultura.sp.gov.br/brasilfoodtrends/6/>. Acesso em: 16 jun. 2022.
- BELLER, C. A. **Diferentes cortes para carne de peixe**. Ehow, 2021. Disponível em: https://www.ehow.com.br/diferentes-cortes-carne-peixe-lista_4613/. Acesso em: 30 jan. 2022.
- BIANCHI, J. **O que você come quando pede peixe branco no restaurante japonês?** Tecnoblog, 2018. Disponível em: <https://www.uol.com.br/nossa/cozinha/noticias/redacao/2018/03/08/o-que-voce-come-quando-pede-peixe-branco-no-restaurante-japones.htm>. Acesso em: 15 jan. 2022.
- BRANCO, L. C. C., OLIVEIRA, S. L. **Elaboração de tambaqui (*Colossoma macropomum*) espalmado e seco**. Tecnologia de alimentos tópicos físicos, químicos e biológicos. 2020. 3 v. Disponível em: <https://www.editoracientifica.org/articles/code/200901473>. Acesso em: 18 jan. 2022.
- BRASIL. **Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996**. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Brasília, DF, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9279.htm. Acesso em: 05 jun. 2022.
- BRITO, J. M. de *et al.* Automação na tilapicultura: revisão de literatura. **Nutritime Revista Eletrônica**, Viçosa, v. 14, n. 03, p. 5053-5062, maio/jun. 2017. Disponível em: https://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/Artigo_422.pdf. Acesso em: 15 jan. 2022.
- CAMILO, A. N. As tendências que impactam as embalagens de pescado. **Seafood Brasil**. 2020. Disponível em: <https://www.seafoodbrasil.com.br/as-tendencias-que-impactam-as-embalagens-de-pescado>. Acesso em: 29 jan. 2022.
- CAMILO, A. N. Embalagens de pescado seguem evoluindo no Brasil. **Seafood Brasil**. 2019a. Disponível em: <https://www.seafoodbrasil.com.br/embalagens-de-pescado-seguem-evoluindo-no-brasil>. Acesso em: 29 jan. 2022.

CAMILO, A. N. Novidades mundiais em embalagens para pescado. **Seafood Brasil**. 2019b. Disponível em: <https://www.seafoodbrasil.com.br/novidades-mundiais-em-embalagens-para-pescado>. Acesso em: 28 jan. 2022.

CARNEIRO, R. V. B. **Caracterização química e valor nutricional de empanados, elaborados com carne mecanicamente separada de salmão e filé de tilápia**. 2019. 42 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia de Alimentos) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2019.

COZER, N. *et al.* Enlatamento do Jundiá: caracterização centesimal, microbiológica e sensorial do produto final. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 40, n. 01, p. 61–68, jan. 2014. Disponível em: <https://www.pesca.agricultura.sp.gov.br/boletim/index.php/bip/article/view/1021/1000>. Acesso em: 16 jan. 2022.

COUTINHO, G. A. *et al.* Influência das inovações sociais para o desenvolvimento de novos produtos. **Revista Brasileira de Administração Científica**, Aracaju, v. 12, n. 03, p. 108-119, jul./set. 2021. Disponível em: <https://sustenere.co/index.php/rbadm/article/view/5849/3095>. Acesso em: 17 jan. 2022.

C.VALE. **Iscas de tilápia 550 g**. Cooperativa Agroindustrial, Palotina, 2022a. Disponível em: <https://www.cvalealimentos.com.br/site/produto/142/iscas-de-tilapia-500g>. Acesso em: 13 ago. 2022.

C.VALE. **Posta de tilápia pacote 800 g**. Cooperativa Agroindustrial, Palotina, 2022b. Disponível em: <https://www.cvalealimentos.com.br/site/produto/140/posta-de-tilapia-pacote-iqf-800g>. Acesso em: 13 ago. 2022.

COPACOL. **Escondidinho de tilapia 600 g**. Cafelândia, 2022a. Disponível em: <https://www.copacol.com.br/produtos/3/292/escondidinho-de-tilapia-600g>. Acesso em: 13 ago. 2022.

COPACOL. **Filé de tilápia empanado coco congelado 400 g**. Cafelândia, 2022b. Disponível em: <https://www.copacol.com.br/produtos/4/404/file-de-tilapia-empanado-coco-congelado-400-g>. Acesso em: 13 ago. 2022.

COPACOL. **Filé de tilápia empanado corn flakes congelado 400 g**. Cafelândia, 2022c. Disponível em: <https://www.copacol.com.br/produtos/4/405/file-de-tilapia-empanado-corn-flakes-congelado-400-g>. Acesso em: 13 ago. 2022.

COPACOL. **Filé de tilápia empanado multigrãos congelado 400 g**. Cafelândia, 2022d. Disponível em: <https://www.copacol.com.br/produtos/4/396/file-de-tilapia-empanado-multigraos-congelado-400-g>. Acesso em: 13 ago. 2022.

COPACOL. **Lasanha de tilápia congelada 600 g**. Cafelândia, 2022e. Disponível em: <https://www.copacol.com.br/produtos/3/293/lasanha-de-tilapia-congelada-600g>. Acesso em: 13 ago. 2022.

COPACOL. **Pizza de tilápia congelada 460 g**. Cafelândia, 2022f. Disponível em: <https://www.copacol.com.br/produtos/3/291/pizza-de-tilapia-congelada-460g>. Acesso em: 13 ago. 2022.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATION. **The State of World Fisheries and Aquaculture**. Sustainability in action. Roma: FAO, 2020. Disponível em: <https://www.fao.org/3/ca9229en/ca9229en.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2022.

FABRI, M. R. **Embutidos cárneos cozidos tipo mortadela elaborados com filé, carne mecanicamente separada de tilápia e whey protein**. 2020. 56 p. Monografia (Bacharel em Engenharia de Alimentos) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2020a.

FABRI, V. M. **Elaboração e caracterização química de quibes contendo carne mecanicamente separada de salmão e filé de tilápia**. 2020. 45 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia de Alimentos) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2020b.

GRÜTZMANN, A.; ZAMBALDE, A. L.; BERMEJO, P. H. de S. Inovação, desenvolvimento de novos produtos e as tecnologias internet: estudo em empresas brasileiras. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 26, n. 01, p. 1-15, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/BYS8dyDMsMrRvBcn3bXCFrL/?lang=pt>. Acesso em: 25 jul. 2022.

GUIMARÃES, J. de L. B. *et al.* Alternativa tecnológica na utilização de peixe de baixo valor comercial oriundo da modalidade de pesca de arrasto: tira-vira *percophis brasiliensis* enlatado. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 6, p. 38213-38230, jun. 2020. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/view/11783>. Acesso em: 16 jan. 2022.

HADDAD, H. S. **Sucesso no desenvolvimento de novos produtos na perspectiva do gerenciamento de portfólio**. 2021. 96 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola Pontífca da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pecuária**. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/18/16459?tipo=grafico&indicador=16512>. Acesso em: 10 jan. 2022.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Guia Básico**. INPI, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/guia-basico>. Acesso em: 10 jan. 2022.

IRIGARAY, H. A. **Gestão e desenvolvimento de produtos e marcas**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2007. 152 p.

IZE JUNIOR, J. **Lasanha de tilápia**. 2008. Depositante: Jairo Ize Junior (BR/SC). Procurador: Carlo Andreas Dalcanale. n. PI 0803167-3 A2. Depósito: 30 jul. 2008. Conção: 08 jun. 2010.

KAUFMANN, K. C. **Aplicação de um planejamento *simplex-centroid* para modelagem da temperatura de fusão de misturas lipídicas para indicadores de tempo-temperatura.** 2014. 41 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia de Alimentos), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2014.

LAGO, A. M. T. *et al.* Shelf life determination of frozen fish sausage produced with fillet and minced fish derived from the Nile tilapia processing. **Journal of Food Processing and Preservation**, [Malden], v. 43, n. 07, p. e13984, June 2019. Disponível em: <https://ifst.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jfpp.13984>. Acesso em: 26 jul. 2022.

LEONEL, A. P. da S. **Viabilidade econômica de produtos à base de tilápia para alimentação escolar nos municípios de Toledo-PR e Marechal Cândido Rondon-PR.** 2016. 88 p. Tese (Doutorado em Aquicultura) - Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2016.

LIMA, A. F. de. **Método para desossar e espalmar tilápia.** 2019. Depositante: Antonio Fragoso de Lima ME (BR/PB). Procurador: Ronypetson Alves Barros. n. BR 10 2019 001290 0 A2. Depósito: 22 jan. 2019. Concessão: 21 maio 2019.

MARTINS, W. **Refrigeração e nutrição.** Seafood Brasil. 2019. Disponível em: <https://www.seafoodbrasil.com.br/refrigeracao-e-nutricao>. Acesso em: 27 jan. 2022.

MATIUCCI, M. A. *et al.* Patês elaborados a partir de resíduos do beneficiamento de tilápia com e sem defumação. *In: EPCC - ENCONTRO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA*, 11., 2019. **Anais eletrônicos [...]**. Unicesumar, 2019. Disponível em: <https://rdu.unicesumar.edu.br/handle/123456789/3375>. Acesso em: 02 jul. 2022.

MATSUDA, L. C. **Certificações e selos de produção sustentável.** Seafood Brasil. 2019. Disponível em: <https://www.seafoodbrasil.com.br/certificacoes-e-selos-de-producao-sustentavel->. Acesso em: 28 jan. 2022.

MELO, A. M.; MELO, A. M.; SALGADO, R. L. **Processo de produção de empanado de tilápia com farinha da casca do maracujá.** Depositante: Universidade Federal da Paraíba (BR/PB) n. BR 10 2018 016291 8 A2. Depósito: 09 ago. 2018. Concessão: 03 mar. 2020.

MINOZZO, M. G. **Processamento e conservação do pescado.** Instituto Federal do Paraná. Curitiba, 2011. 166 p. Disponível em: http://proedu.rnp.br/bitstream/handle/123456789/411/Processamento_e_Conservacao_do_Pescado.pdf?sequence=1. Acesso em: 25 jan. 2022.

MOCHIARO, P. **Unidade de Beneficiamento Móvel: parceria Embrapa e iniciativa privada.** Seafood Brasil. 2019. Disponível em: <https://www.seafoodbrasil.com.br/unidade-de-beneficiamento-movel-parceria-embrapa-e-iniciativa-privada>. Acesso em: 27 jan. 2022.

MOURA, G. F.; SOUZA, C. de O. S. S. de; ALMEIDA FILHO, E. S. de. Salga em pescado: Revisão. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 07, n. 12, p. 121831-121849, dez. 2021. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/42175/pdf>. Acesso em: 17 jan. 2022.

LAROZINSKI NETO, A.; CANGIOLIERI JÚNIOR, O. Identificação de oportunidades para novos produtos: um processo permanente. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO E DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS, 4., 2003, Gramado. **Anais...** Gramado, 2003

OLIVEIRA, A. E. F.; PEREIRA, A. C. Biossensores e a Indústria Alimentar - Revisão. **Revista Virtual de Química**, [s.l.], v. 08, n. 05, p. 01-23, out. 2016. Disponível em: <https://rvq-sub.s bq.org.br/index.php/rvq/article/view/1381/842>. Acesso em: 17 jan. 2022.

OLIVEIRA, D. F.; GALO, J. M. **Processo de salmouragem ácida para a promoção de textura firme e conservação da carne de tambaqui, pirarucu, pintado, tilápia e jatuarana (*Brycon sp.*) a ser submetida a enlatamento e esterilização**. 2018. Depositante: Fundacao Universidade Federal de Rondônia (BR/RO) / Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Rondônia (BR/RO) n. BR 10 2018 001135 9 A2. Depósito: 19 jan. 2018. Conção: 19 jan. 2018.

OLIVEIRA, T. A. B. **Projeto de um túnel de congelamento e uma câmara de armazenamento para filé de tilápia congelado**. 2021. 70 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia de Alimentos) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2021.

PEIXEBR. **Anuário Peixe Br da Piscicultura**. Baixe o anuário peixe br da piscicultura 2020. 2020. Disponível em: <https://www.peixebr.com.br/anuario-2020>. Acesso em: 15 jan. 2022.

PEIXEBR. **Anuário Peixe Br da Piscicultura**. 2021. Disponível em: <https://www.peixebr.com.br/anuario-2021/>. Acesso em: 10 jan. 2022.

PEIXEBR. **Anuário Peixe Br da Piscicultura** 2022. Disponível em: <https://www.peixebr.com.br/anuario2022/>. Acesso em: 26 jul. 2022.

PETISCOS E CIA. **Bolinho de tilápia recheado com queijo 350 g**. 2022a. Disponível em: <https://petiscoseciaalimentos.com.br/produto/bolinho-de-tilapia-recheado-com-queijo-350g/>. Acesso em: 13 ago. 2022.

PETISCOS E CIA. **Disquinho com filé de tilápia 350 g**. 2022b. Disponível em: <https://petiscoseciaalimentos.com.br/produto/disquinho-com-file-de-tilapia-350g/>. Acesso em: 13 ago. 2022.

PETISCOS E CIA. **Lombo de tilápia temperado e empanado 450 g**. 2022c. Disponível em: <https://petiscoseciaalimentos.com.br/produto/lombo-de-tilapia-temperado-e-empanado-450g/>. Acesso em: 13 ago. 2022.

POÇAS, M. F.; DELGADO, T. F. **Embalagens activas e inteligentes: Promessas à vista. Segurança e qualidade alimentar**. n. 4, maio 2008. Disponível em: https://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/5488/1/art-nac-arb_2008_ESB_1362_Delgado_Telma_01.pdf. Acesso em: 15 jan. 2022.

RENEÉ, S. **História do carpaccio**. Era uma vez, um bolo xadrez. 2014. Disponível em: <https://umboloxadrez.blogspot.com/2014/02/historia-do-carpaccio.html>. Acesso em: 18 jan. 2022.

RESENDE, A. L. da S. S. **Viabilidade técnica, qualidade nutricional e sensorial de produtos à base de carne de tilápia (*Oreochromis niloticus*)**. 2010. 112 p. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2010.

RICARDO, N. M. P. S. *et. al.* **Processo de obtenção do óleo de tilápia e seu uso como ingrediente de ação restauradora da pele e cabelos, e uso de frações do óleo de tilápia como nanocarreador lipídico de fármacos e cosméticos**. 2019. Depositante: Universidade Federal do Ceará (BR/CE) n. BR 10 2019 016450 6 A2. Depósito: 08 ago. 2019. Concessão: 09 fev. 2021.

ROTH, K. C. **Panorama da inovação na tilapicultura: uma análise da base de dados de patentes do setor**. 2019. 99 p. Dissertação (Mestrado em Agronegócio) - Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2019.

RUIVO, U. E. **Coluna do processamento**. Filetamento manual da tilápia versus mecânico – Parte 2. Seafood Brasil. 2016. Disponível em: <https://www.seafoodbrasil.com.br/coluna-processamento-filetamento-manual-da-tilapia-versus-mecanico-parte-2>. Acesso em: 25 jan. 2022.

SARTORI, A. G. de O.; AMÂNCIO, R. D. Pescado: importância nutricional e consumo no Brasil. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, v. 19, n. 02, p. 83-93, 2012. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/san/article/view/8634613/2534>. Acesso em: 15 jan. 2022.

SEARA. **Pescados empanado**. 2022. Disponível em: <https://www.lojaseara.com.br/categoria/pescados-empanado#sku=78710>. Acesso em: 13 ago. 2022.

SIGNOR, F. R. P. **Aprimoramento na qualidade nutricional da carne mecanicamente separada da tilápia do Nilo e sua aplicação em empanados**. 2018. 70 p. Tese (Doutorado em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2018.

SILVERIO, W. D.; SILVERIO, E. T. Depositante: Wellington Donizeti Silverio (BR/SP) / Edson Tadeu Silverio (BR/SP) Procurador: Ana Paula Mazzei dos Santos Leite n. **BR 10 2018 008380 5 A2**. 2018. Depósito: 25 abr. 2018. Concessão: 05 nov. 2019.

SOUZA, M. L. R. de. Comparação de seis métodos de filetagem, em relação ao rendimento de filé e de subprodutos do processamento da Tilápia-do-Nilo (*Oreochromis niloticus*). **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, n. 03, p. 1076-1084, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbz/a/NS6WVwjG9ZMpn5MgzxwyNPq/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 jan. 2022.

SOUZA, M. L. R. de *et al.* **Inclusão de toucinho em kaftas elaboradas com aparas de filés de tilápia: composição química, microbiológica e sensorial**. Ciência e Tecnologia de Alimentos: pesquisa e práticas contemporâneas. Editora Científica, 2021. cap. 28. p. 386-400.

SWIFT. **Filé de tilápia empanada swift 500 g**. 2022. Disponível em: <https://www.swift.com.br/file-tilapia-empanada-swift-500g/p>. Acesso em: 13 ago. 2022.

VIEIRA, D. C.; BALNINOT-ALFARO, E.; MARTINS, V. G. **Sistemas inteligentes para o monitoramento da qualidade de pescado**. Rio Grande: Editora da FURG, 2021. Disponível em: <http://200.19.254.174/bitstream/handle/1/9659/SISTEMASFINAL.pdf?sequence=1>. Acesso em: 15 jan. 2022.

VISENTEINER, J. V. *et al.* **Processo de obtenção de farinha de cabeças de tilápia para alimentação humana**. 2005. Depositante: Universidade Estadual de Maringá (BR/PR) Procurador: Fábila dos Santos Sacco n. PI 0506315-9 A2 Depósito: 09 dez. 2005. Concessão: 02 out. 2007.

ZITKOSKI, N. *et al.* Características nutricionais, tecnológicas e sensoriais de fishburger de tilápia com adição de farinha de yacon (*Smallanthus sonchifolius*). **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, Ponta Grossa, v. 13, n. 01, p. 2840-2862, jan./jun. 2019. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbta/article/view/7267>. Acesso em: 02 jul. 2022.