

ELABORAÇÃO DE PATÊ DE TILÁPIA COM BASE DE INHAME: ANÁLISE MICROBIOLÓGICA E SENSORIAL

PREPARATION OF TILAPIA PATE WITH YAM BASE: MICROBIOLOGICAL AND SENSORY ANALYSIS

Gabriel Costa da Silva¹; Flavia Aline Andrade Calixto²; Denise de Mello Bobany²;
Marianna Souza da Graça³; Thamara Dias Fernandes²

RESUMO

A tilápia do Nilo foi introduzida no Brasil no ano de 1971, onde se tornou uma espécie dominante na aquicultura devido à sua alta capacidade reprodutiva, baixo custo de cultivo e adaptabilidade a diversos ambientes aquáticos. Em 2022, a produção nacional de tilápia atingiu 550.060 toneladas, com um crescimento contínuo e previsão de representar 80% da produção de peixe no Brasil até 2030. Além do crescimento da produção, há uma crescente demanda por alimentos prontos para consumo, o que impulsiona o desenvolvimento de novos produtos como patês de tilápia. O uso de inhame como base para esses patês foi devido às suas propriedades nutricionais, como a presença de vitaminas, minerais e fibras, além de ser um ingrediente acessível e fácil de produzir. Destacando a importância da segurança alimentar, mencionando a presença de micro-organismos que podem comprometer a qualidade do pescado e a saúde do consumidor. Por isso, a análise sensorial é essencial para avaliar as características sensoriais e a aceitabilidade dos produtos alimentícios. O estudo teve como objetivo desenvolver patês de tilápia, com e sem defumação, utilizando inhame como base, e avaliar sua qualidade microbiológica e sensorial.

Palavras-chave: Aceitação. Tecnologia do pescado. Padrão microbiológico.

ABSTRACT

The importance of Nile tilapia in Brazil, where it was introduced in 1971 and has become a dominant species in aquaculture due to its high reproductive capacity, low cultivation cost and adaptability to different aquatic environments. In 2022, national tilapia production reached 550,060 tons, with continuous growth and forecast to represent 80% of fish production in Brazil by 2030. In addition to the growth in production, there is a growing demand for ready-to-eat foods, which drives the development of new products such as tilapia pâtés. The use of yam as a base for these pâtés was due to its nutritional properties, such as the presence of vitamins, minerals and fiber, in addition to being an accessible and easy-to-produce ingredient. Highlighting the importance of food safety, mentioning the presence of microorganisms that can compromise the quality of fish and the health of the consumer. Therefore, sensory analysis is essential to evaluate the sensory characteristics and acceptability of food products. The study aimed to develop tilapia pâtés, with and without smoking, using yam as a base, and evaluate their microbiological and sensory quality.

Keywords: Acceptance. Fish technology. Microbiological standard.

1 Discente de Medicina Veterinária do UNIFESO - guebus123@gmail.com

2 Docente de Medicina Veterinária do UNIFESO - flavialinecalixto@unifeso.edu.br; denisebobany@unifeso.edu.br; thamarafernandes@unifeso.edu.br

3 Médica Veterinária Autônoma - marisouzag.94@gmail.com

INTRODUÇÃO

A tilápia do Nilo é conhecida por sua resistência a condições ambientais extremas, como variações de temperatura e níveis de oxigênio, e desfruta de boa aceitação no mercado consumidor (1). Tendo em vista isso, esse peixe tem sido dominante no mercado nacional, impulsionada por sua qualidade de proteína, preço competitivo e facilidade de preparo. Prevê-se que até 2030 representará cerca de 80% da produção nacional. Em 2022, a produção nacional atingiu 550.060 toneladas, um aumento de 3% em relação ao ano anterior, seguindo assim, a produtividade com tendência de crescimento contínuo (2). O aumento do consumo de peixe em geral e a crescente demanda por alimentos prontos para o consumo estão impulsionando a necessidade de uma oferta mais diversificada desses produtos. Nesse contexto, o desenvolvimento de novos produtos ligados ao setor conserveiro, como o patê, ganha relevância (3).

Os peixes quando pescados já vem acompanhados de uma carga elevada de microrganismos, em decorrência da própria microbiota natural do pescado, como do nível de contaminação das águas. Ao ser capturado e posto a bordo, sofre um aumento significativo na carga microbiana (7). A presença desses micro-organismos (*Staphylococcus coagulase positiva*, *Escherichia coli*, *Salmonella spp*, dentre outros.) indica falhas em algumas etapas do processamento ou na conservação do produto, que implica na qualidade e o grau de frescor, podendo ocasionar sérios danos à saúde do consumidor, partindo de uma simples intoxicação até a morte e, por isso, é fundamental o controle microbiológico dos peixes destinados ao processamento(8).

Uma alternativa para consumo de peixes é em forma de patê, que é descrito como um produto processado pronto para consumo imediato, frequentemente usado como aperitivo. Podendo ser preparado com uma variedade considerável de ingredientes, oferecendo propriedades sensoriais atraentes (4). Uma opção para ser usado como base para patês é o inhame, que possui seu uso na medicina chinesa datado na década de 50, sendo considerado benéfico à saúde por ser rico em diversos nutrientes como carboidratos, proteínas, vitaminas (como a tiamina, riboflavina, niacina, ácido ascórbico e vitamina A), minerais (potássio, cálcio, sódio, fósforo e ferro) e fibras (5). Além disso, apresenta vantagens por ser de fácil produção e acessível socioeconomicamente. Na indústria, tem sido utilizado como aditivo nutricional para conferir propriedades funcionais às preparações (6).

Ao desenvolver um produto novo, é importante avaliar a opinião dos consumidores, o que pode ser feito por meio de análise sensorial que é definida pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (9), como uma ciência interdisciplinar na qual avaliadores utilizam as interações dos órgãos dos sentidos (olfato, paladar, visão, tato e audição) buscando mensurar as características sensoriais e a aceitabilidade de produtos alimentícios e outros materiais (10). Para atingir o objetivo específico de cada análise, são desenvolvidos métodos de avaliação distintos, buscando obter respostas mais adequadas ao perfil desejado do produto pesquisado. Esses métodos são adaptados de acordo com o objetivo da análise, apresentando características que se alinham com esse propósito (11).

OBJETIVO

Sendo assim, o estudo em questão teve como objetivo desenvolver patês de tilápia, com e sem defumação, utilizando como base o inhame, avaliando quanto a qualidade microbiológica e sensorial.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado no *Campus* Quinta do Paraíso do Centro Universitário Serra dos Órgãos – UNIFESO, em Teresópolis, RJ, especificamente nos laboratórios de Produtos de Origem Animal e de Microbiologia no decorrer dos meses de julho e agosto de 2023. A metodologia consiste na elaboração de patê de tilápia com base de inhame com e sem pasteurização e defumação, para análise de qualidade foram realiza-

das primeiramente análise bacteriológicas segundo o padrão de microrganismos da legislação (12); e para as amostras dentro do padrão, foi realizada análise sensorial de aceitação e intenção de compra.

Foram elaboradas quatro formulações com as seguintes características: pasteurizada e defumada (PTPD), pasteurizada sem defumação (PTPS), não pasteurizada e com defumação (PTSD) e por último sem pasteurização e defumação (PTSS). As quatro formulações de patê de tilápia com base de inhame, foram usadas as mesmas proporções e ingredientes, diferenciadas apenas nos empregos ou não de processos de conservação de pasteurização e uso de fumaça líquida. Para isto, realizou-se o descongelamento dos filés de tilápia por 12 horas, sob refrigeração no dia anterior aos processos, em uma geladeira FrostFree ELETROLUX®, modelo DF34, a uma temperatura aproximada de 4 °C. O descongelamento foi conduzido de acordo com recomendações da Anvisa, evitando que as áreas superficiais dos alimentos se mantivessem em condições favoráveis à multiplicação microbiana, sendo assim, o descongelamento foi efetuado em condições de refrigeração e temperatura inferior a 5°C (13).

O preparo do inhame foi iniciado retirando-se a casca e fazendo a lavagem do mesmo. Em seguida, o inhame foi encaminhado para uma panela com água fervente por aproximadamente 40 minutos até que estivesse na textura ideal que se caracteriza quando consegue espetar um garfo sem que o alimento apresente resistência. Em seguida foi amassado com o auxílio de um garfo até que a textura se assemelhasse a um purê. Em paralelo, todos os ingredientes utilizados foram pesados de acordo com a formulação e foram colocados nos devidos recipientes.

Já o preparo da tilápia iniciou com o corte dos filés em pequenos pedaços, que foram temperados e posteriormente colocados em uma panela de aço inoxidável com 3 litros de água e um quilo de cebola previamente cortada em pequenos cubos para refogá-los, ficando uma hora em fogo médio, sob homogeneização constante. Após a finalização dos preparos, os ingredientes foram separados em quatro porções igualmente distribuídas contendo 332g de tilápia, 830g de inhame e 17,43g de sal em cada. Todos os ingredientes foram misturados até que obtivesse uma homogeneização. Com a base do patê finalizada, foram escolhidas duas porções de forma aleatória para realizar o acréscimo de 2,5mL de fumaça líquida, em busca obter um sabor defumado, sendo as formulações PTPD e PTSD. Em seguida, novamente foram separadas outras duas amostras para realizar a pasteurização sendo que uma delas conteria a fumaça líquida e a outra não, essas duas amostras foram identificadas como PTPD e PTPS.

Para realizar a pasteurização foram utilizadas duas panelas de inox, uma amostra em cada panela, ao qual foram mantidas em temperatura média de 75 °C por 40 minutos, sendo misturadas de maneira ininterrupta durante o tempo determinado. Posteriormente ao término dos processos das quatro amostras, foram recolhidos aproximadamente 75g de cada amostra para análise microbiológica, logo após, as amostras foram colocadas em recipientes de vidro individualizados esterilizados devidamente identificados, onde foi adicionado um fio de azeite por cima de cada amostra, colocadas nas prateleiras da geladeira FrostFree ELETROLUX®, modelo DF34, a uma temperatura aproximada de 4 °C. As análises realizadas foram as indicadas pela IN 161 (12) que estabelece o padrão microbiológico para alimentos preparados prontos para o consumo contendo produtos de origem animal consumidos crus que foram contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva e *Escherichia coli*; e presença de *Salmonella*. As análises foram realizadas no dia 0 de preparo no laboratório de microbiologia.

Os patês foram mantidos sobre resfriamento durante a estocagem sendo retirados apenas no momento das análises sensorial após aprovação do padrão microbiológico exigido pela legislação. Para a análise de *Salmonella*, inicialmente, foi pesado 25 g de cada amostra, totalizando quatro, com a balança dentro da zona de segurança e em placa de Petri estéril. Por conseguinte, a amostra foi macerada em Gral com auxílio de um pistilo, ambos esterilizados em autoclave, adicionada ao Erlenmeyer com 225mL de Água Peptonada (KAS-VI®) sendo essa a etapa de pré-enriquecimento em caldo não seletivo, em seguida todas as amostras foram colocadas na estufa bacteriológica da marca QUIMIS®, de 110 volts, por vinte e quatro horas à 36 °C. Para a

análise de coliformes totais, termotolerantes e estafilococos, inicialmente, foram pesados 25g de cada amostra, totalizando quatro, com a balança dentro da zona de segurança em placa de Petri estéril. Por conseguinte, a amostra foi macerada em Gral com auxílio de um pistilo, ambos esterilizados em autoclave, adicionada ao Erlenmeyer com 225 mL Água Peptonada (KASVI®) e com a finalidade de obter a diluição 10⁻¹, foi utilizado um pipetador semiautomático conectado a uma pipeta graduada de 1mL para a realização das diluições seriadas com maior precisão. Neste sentido, 1mL foi retirado da diluição de 10⁻¹, colocado na diluição de 10⁻² e o mesmo desta foi inoculada em 10⁻³. Sendo feito esse processo para cada amostra do patê, esta diluição foi até 10⁻⁵. Seguida da diluição, adicionou-se 0,1mL de cada diluição realizada, em placas de Ágar Baird-Parker (BP), empregando a técnica de plaqueamento em superfície. Para auxiliar foi utilizado um pipetador automático. Esse processo foi realizado em duplicata. A incubação foi realizada em estufa bacteriológica da marca QUIMIS®, de 110 volts a 37 °C por quarenta e oito horas. Foi utilizada a metodologia específica APHA 39.63:2015 para contagem de estafilococos (Bennett, 2015). A contagem de unidades formadoras de colônias (UFC) típicas e atípicas foi realizada com auxílio de contador de colônias PHOENIX, modelo CP600 PLUS. Para a enumeração de coliformes foi realizada a técnica de número mais provável (NMP) por série de três tubos, que é um método que permite estimar a densidade de microrganismos viáveis presentes em uma amostra sob análise. No Número Mais Provável (NMP), que já é uma metodologia baseada em estatística, e cujo intervalo de confiança a nível de 95% de probabilidade, para diversas combinações de tubos positivos em série de três tubos, a leitura é direta em tabela própria. Foi transferido 1 mL da diluição feita, com o auxílio de pipeta de 1 mL e um pipetador semiautomático, de cada diluição, para um tubo contendo 9mL de caldo Lauril Sulfato Triptose (CLST), sendo essa etapa em triplicata, como teste presuntivo. Posteriormente, todas as amostras foram encaminhadas para a estufa bacteriológica da marca QUIMIS®, de 110 volts, por vinte e quatro horas a 35°C. Após esse período determinado, observaram-se os tubos que apresentaram turvação e produção de gás. Nessas amostras que obtiveram crescimento bacteriano foram realizados os testes confirmativos de coliformes termotolerantes e totais.

Para realizar o teste confirmativo de coliformes termotolerantes utilizou-se a alça de inoculação para pegar uma alçada do tubo que apresentou crescimento e transferir para outro tubo com o caldo de *E. coli* (EC), e posteriormente colocado no banho-maria a uma temperatura de 45°C por vinte e quatro horas. Para realizar o teste confirmativo de coliformes totais, repetimos o esquema de inoculação, porém utilizou-se o caldo Verde Brilhante Bile (VBBL), e em seguida colocado na estufa a 35°C de vinte e quatro a quarenta e oito horas, foi utilizado a metodologia específica APHA 9:2015. Das amostras que ficou na estufa em AP para pré-enriquecimento foi passado 1mL de cada uma das amostras para um tubo contendo 10mL de caldo Tetracionato sendo utilizado um pipetador semiautomático conectado a uma pipeta graduada de 1mL, sendo colocado na estufa a 38°C por vinte e quatro horas. Após, foi passado 0,1mL das mesmas quatro amostras pré-enriquecidas para tubo com 10mL de caldo Rappaport utilizando um pipetador automático da quantidade desejada, sendo colocado posteriormente em uma estufa a 41 °C por vinte e quatro horas. Após as vinte e quatro horas, com o auxílio de uma alça de inoculação foi realizado o plaqueamento utilizando a técnica de estria de esgotamento, em dois meios diferentes, sendo o Ágar Xilose Lisina Desoxicolidado (XLD) e o outro Agar Salmonella Shigella (SS), foi utilizado a metodologia específica ISO 6579.

As análises sensoriais foram realizadas no Laboratório de POA do UNIFESO com provadores não treinados de ambos os sexos, compostos por alunos, funcionários e visitantes do local. O CEP aprovado para análise sensorial é de número CAEE: 52768421.5.0000.5247. O teste afetivo foi aplicado apenas em três formulações: PTPD, PTPS e PTSD. Todos os voluntários receberam e assinaram previamente um termo de consentimento livre e esclarecido para participar do teste (TCLE), assim como foram instruídos que a qualquer momento poderiam desistir da participação. Ao total participaram 65 degustadores, entre funcionários e alunos da instituição UNIFESO, para realização do teste de aceitabilidade. Para esta análise, foi ofertado um conteúdo de cerca

de 20g de cada amostra aos julgadores em copos descartáveis de 50mL codificados com números aleatórios de três dígitos diferente para cada amostra. Também foi disposto em bancada: ficha de análise sensorial para pontuações, assim como, água e biscoito água e sal no qual foram instruídos a beber e comer entre a prova das amostras para limpeza das papilas gustativas. Para análise de aceitação quando ao aspecto global das amostras, utilizou-se escala hedônica de sete pontos, seguindo escala de notas: 1= desgostei muito; 2= desgostei moderadamente; 3=desgostei ligeiramente; 4= não gostei nem desgostei; 5= gostei ligeiramente; 6= gostei moderadamente; 7= gostei muito. Também foi solicitado ao provador que escolhesse entre as três amostras a que mais gostou nas categorias: odor, cor, sabor, textura. Sobre a intenção de compra dos produtos, foi usada escala de cinco pontos, em que o provador deveria assinalar apenas uma opção relacionada a cada amostra, sendo: decididamente então compraria; provavelmente eu não compraria; talvez sim/talvez não; provavelmente compraria; decididamente eu compraria (14; 15). Além disso, o produto seria considerado aceito caso 70% dos provadores atribuam nota ≥ 4 para o aspecto global. Os dados foram tabulados em planilha onde foram elaborados gráficos analíticos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As contagens bacterianas nas amostras estão dispostas na (Tabela 1). Ao interpretar os dados foi observado que não houve crescimento característico e resultado positivo para coagulase, sendo adotado o mínimo da técnica para análise de *Staphylococcus* coagulase positiva, sendo o resultado $<100\text{UFC/g}$. Utilizando método de NMP, foi observado que duas amostras apresentaram resultado $<3\text{NMP/g}$ PTPD e PTPS, pelo fato de terem sido pasteurizadas, mostrando a eficácia desse tratamento térmico, já a amostra PTSD apresentou 43 NMP/g para coliformes totais e 93NMP/g para termotolerantes, porém esses valores ainda estão sob um nível de segurança aceito pela legislação, enquanto a amostra que não passou pelo processo de pasteurização e nem ação da fumaça líquida apresentou um crescimento maior, 240 NMP/g para coliforme total e termotolerante. Esse menor resultado de coliformes na amostra PTSD pode ter se dado em função da ação da fumaça líquida que, de acordo com a literatura, indica que em alimentos, contribui para diversificar o sabor, tem efeito inibitório sobre patógenos alimentares conforme citam Nithin et al. (16).

A legislação brasileira (12) que estabelece padrões microbiológicos para alimentos indica padrões para patê de carne, mas não indica para categoria pescado. Em alimentos prontos para consumo temos as seguintes categorias específicas: alimentos preparados prontos para o consumo, elaborados com emprego de calor; e alimentos preparados prontos para o consumo contendo produtos de origem animal, elaborados sem emprego de calor, consumidos crus. Neste cenário, as análises de *Salmonella* e as contagens de *Staphylococcus* coagulase positiva estão de acordo com o padrão vigente, porém, apesar do limite da legislação ser *Escherichia coli* e o resultado não ter confirmado a espécie na contagem de coliformes termotolerantes, a última amostra PTSS, por apresentar contagens acima do limite permitido foi rejeitada para análise sensorial. Essa lacuna de não ter categoria própria para patê de peixe deixa em evidência uma falha nos padrões da legislação, tendo em vista que já existem no mercado varejista alguns patês de pescado sendo comercializados por algumas indústrias ou produção artesanais ligadas ao turismo, seria importante a atualização da legislação com a entrada de uma categoria especial: produtos com pescado, temperados ou não, cozidos ou não, defumados ou não, embutidos ou não (patês, saladas). Resultados parecidos foram encontrados por Minozzo; Waszczynskyj; Boscolo, (17) em patês de tilápia utilizando CMS onde apresentou contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva a números inferiores a 10UFC/g , não foi constatada a presença de *Salmonella* em 25 g das formulações de patê cremoso e pastoso de tilápia e para coliforme totais apresentou Patê cremoso $2,3 \times 10^1$ NMP/g e Patê pastoso $1,5 \times 10^1$ NMP/g se diferenciando apenas nas amostras PTSD e PTSS onde o presente trabalho apresentou números mais elevados. Pinho et al. (18) encontrou resultados iguais ao presente trabalho para o patê de truta

defumada de base inhame e para o patê de truta defumada com base de biomassa de banana onde não houve crescimento de *Staphylococcus* coagulase positiva em nenhuma das amostras, sendo o resultado de <100UFC/g, não foi constatada a presença de *Salmonella* em 25 g das formulações e apresentou contagem de coliformes termotolerantes de <3 NMP/g se diferenciando apenas nas amostras PTSD e PTSS onde o presente trabalho apresentou números mais elevados. Matiucci et al. (19) apresentou resultados semelhantes ao presente trabalho, onde elaborou patês a partir de resíduos do beneficiamento de tilápia com e sem defumação. Para coliformes o resultado foi <3 NMP/g se diferenciando apenas nas amostras PTSD e PTSS onde o presente trabalho apresentou números mais elevados, para *Staphylococcus* foi <1x10² UFC/g e para *Salmonella* ausente em 25g. Silva (20) apresentou resultados semelhantes ao presente trabalho onde elaborou patê de peixe com ingredientes funcionais, não foi constatada a presença de *Salmonella* em 25 g das formulações, para coliformes termotolerantes o resultado foi <3,0 NMP/g se diferenciando apenas nas amostras PTSD e PTSS onde o presente trabalho apresentou números mais elevados, não apresentou crescimento de *Staphylococcus* coagulase positiva em nenhuma das amostras, sendo o resultado de <100UFC/g. Os resultados da descrição estatística do teste de aceitação do patê de tilápia estão na tabela 2. Como se pode observar, de acordo com a escala hedônica de 7 pontos, duas amostras de patês de tilápia apresentaram resultados superiores a 70% de aceitação, tendo uma pequena vantagem para a amostra PTPS que apresentou a nota mais elevada, portanto apenas a amostra PTSD não foi aceita sensorialmente pelos analisadores. A média das notas teve novamente um resultado muito parecido entre as amostras PTPD e PTPS no qual tiveram uma diferença de apenas 0,3 sendo respectivamente 6,3 e 6 sendo as duas notas muito altas, e a amostra PTSD ficou com uma nota bem abaixo de 4,6. Todas as amostras apresentaram pelo menos uma nota 7 e apenas a amostra PTSD apresentou uma nota mínima de 1, as demais amostras tiveram a sua menor nota de 3. A moda e a mediana das amostras PTPD e PTPS ficaram em 7, mostrando que o produto foi muito bem aceito, contudo, a amostra PTSD apresentou nota 5 nos dois quesitos ficando bem abaixo. Observou-se que as duas amostras que foram mais aceitas pelos avaliadores, passaram pelo tratamento térmico de pasteurização, mostrando que além de ser uma etapa para segurança do alimento também agrega sabor e qualidade para o produto. Comparando estes resultados com outros autores, a aceitação do presente trabalho foi maior do que o apresentado na elaboração de patê com CMS de tilápia onde a aceitação máxima entre as formulações foi de 83,98% (20). O presente trabalho apresentou nota superior ao patê de truta com base de inhame que teve entre as formulações uma nota máxima de 57,97% (18). O trabalho que teve um percentual de aceitação que chegou mais perto do presente trabalho dentre os comparados foi o patê de peixe-espada defumado que apresentou 90% de aceitação (21). Em paralelo, os resultados da intenção de compra estão distribuídos por percentual da intenção atribuídas pelos julgadores (Figura 1). A amostra que apresentou melhor intenção de compra foi a PTPD que teve 55,4% de avaliadores que decididamente comprariam e 80% de interesse em comprar sendo um número muito elevado e apenas 6,1% de não compradores. Para a amostra PTPS intenção de compra com maior predileção também foi a decididamente compraria, porém com uma porcentagem mais baixa de 46,2% e tendo uma intenção compra com o valor elevado de 75,5%, a porcentagem de não compradores foi a mesma da primeira amostra 6,1%. A terceira amostra PTSD teve o menor número de intenção de compra, onde o valor ficou em 18,4% de avaliadores que provavelmente comprariam e apenas 35,3% de intenção de compra e com uma porcentagem de não compradores de 40%, constatando que essa amostra não tem um potencial de mercado desejado, assim como, mostrado pelo resultado de aceitação que não conseguiu atingir 70% de aprovação. Para fazer uma comparação, estudo de três formulações distintas de patê de carne mecanicamente separada (CMS) de matrinxã (*Brycon amazonicus*), a amostra com 100% de CMS obteve resultado semelhante de intenção de compra, em que 80% dos julgadores deram nota 5 (comeria frequentemente) ou maior numa escala de 7 pontos para tal produto (22). Outro trabalho comparado foi o de patê de truta defumada com base inhame que teve 79,7% de aprovação em intenção de compra e 52,16% para o patê de truta defumada com base biomassa de banana numa escala de 5 pontos para intenção de compra (18),

apresentando resultado inferior ao presente trabalho, exceto para a amostra PTSD. Os resultados percentuais de atributo mais escolhido entre as amostras pelos julgadores estão representados na figura 2. Mostra-se o comportamento dos participantes em relação a preferências sensoriais, dentre os grupos abordados no estudo, observa-se que a amostra PTSD não agradou a maior parte dos avaliadores tendo suas porcentagens muito baixas, onde o seu destaque foi o odor que agradou 20% dos avaliadores. Resultado esperando tendo em vista a aceitação e intenção de compra. Por outro lado, a amostra PTPD foi muito bem avaliada em três critérios odor, cor e textura onde teve respectivamente 57%, 58,5% e 49,2%, apesar de não ter sido a amostras mais aceita (96,92%) entre as três, observando uma preferência em grande parte dos atributos individualmente. A amostra PTPS teve seu destaque no sabor e textura que ficaram respectivamente em 50,8% e 49,2%, pelos avaliadores. Em trabalho de patê de truta com base de inhame defumado, foi observado notas de 79% de textura, 69% de sabor 65% de cor e 49% de odor, tendo tido notas superiores ao presente trabalho (18), mostrou que o odor foi o que teve menor percentual mesmo com o produto na escala global aceito e mostra a importância da textura que foi expressivamente preferida entre as amostras pasteurizadas. Resultados superiores ao presente trabalho foram observados por Morsoleto et al. (21), onde foram observadas quatro amostras diferentes de produtos à base de patê de peixe-espada sendo filé enlatado, filé enlatado e defumado, patê e patê defumado, sendo todas 100% aceitas, e no qual a amostra de patê defumada foi a que teve a maior aceitação dentre as quatro opções.

Tabela 1: Resultado das análises microbiológicas do patê de tilápia

Análises					
Amostras	<i>Staphylococcus</i> sp. (UFC/g)	<i>Staphylococcus coagulase</i> +. UFC/g	Coliformes totais NMP/g	Coliformes termotolerantes NMP/g	<i>Salmonella</i> 25g
PTPD	10 ²	<100	<3	<3	Ausência
PTPS	2x10 ²	<100	<3	<3	Ausência
PTSD	1,5x10 ²	<100	43	93	Ausência
PTSS	2x10 ²	<100	240	240	Ausência

Tabela 2: Descrição estatística do teste de aceitação da análise sensorial das amostras

Dados estatístico	PTPD	PTPS	PTSD
Média da nota atribuída	6,3	6	4,6
Nota máxima	7	7	7
Nota mínima	3	3	1
Percentual de aceitação	96,92%	98,46%	69,23%
Moda	7	7	5
Mediana	7	7	5

Figura 1- Percentual de notas atribuída para intenção de compra pelos julgadores entre as amostras dos patês de tilápia

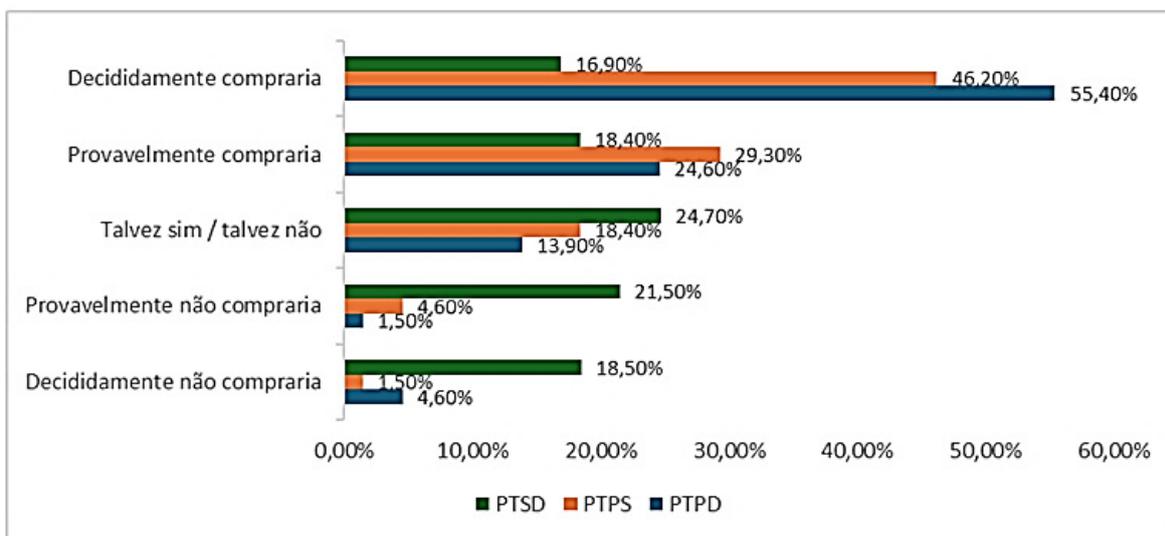
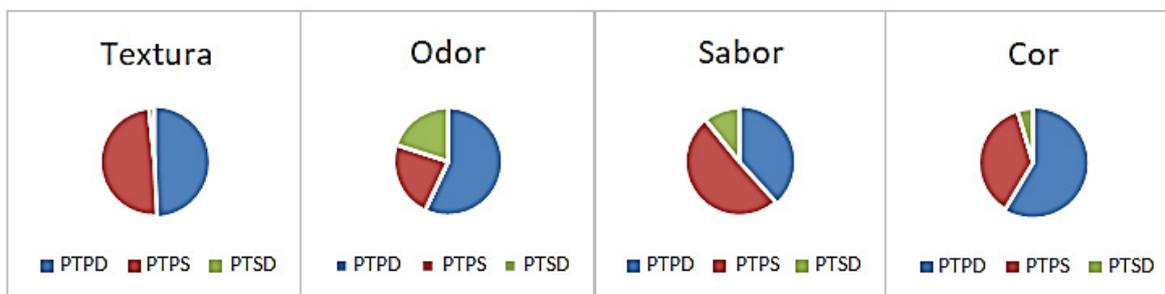


Figura 2- Resultados das preferências sensoriais dos avaliadores



CONCLUSÃO

Os produtos pasteurizados elaborados, no geral, apresentaram boa qualidade microbiológica, sensorial, sendo a amostra patê de tilápia pasteurizado e defumado (PTPD) a com melhor desempenho em intenção de compra e destacando a preferência nos atributos como odor e cor. Enquanto a patê de tilápia pasteurizado e sem defumação (PTPS) obteve um desempenho melhor em sabor e aceitação geral. Foi observado que as duas amostras que tiveram melhor rendimento em todas as avaliações foram patê de tilápia pasteurizado e defumado (PTPD) e patê de tilápia pasteurizado e sem defumação (PTPS), sendo produtos com excelência e tendo uma taxa elevada de aceitação, colocam essas duas amostras como produtos com potencial de mercado.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao UNIFESO por ceder os laboratórios e todas as demais estruturas para que esse trabalho pudesse ter sido realizado.

REFERÊNCIAS

1. Gama CS. A criação de tilápia no estado do Amapá como fonte de risco ambiental. *Acta Amazonica*. 2008;38(3):525–30.
2. Zampieri ME. Tilápia deve alcançar 80% do mercado de peixes de cultivo no Brasil 2030. *Globo Rural*. [acesso em: 24 abr 2024]. Disponível em: <<https://globorural.globo.com/pecuaria/peixe/noticia/2023/02/tilapia-deve-alcancar-80percent-do-mercado-de-peixes-de-cultivo-no-brasil-até-2030.ghtml>>
3. Yates PL. Food and Agriculture Organization of the United Nations. *Journal of Farm Economics*. 1946; 28(1):54.
4. Lobo CMO, Torrezan R, Furtado AAL, Antoniassi R, Freitas DGC, Freitas SC, et al. Development and nutritional and sensory evaluation of cachapinta (*Pseudoplatystoma* sp) pâté. *Food Science & Nutrition*. 2014;3(1):10–6.
5. Pereira PR, Corrêa ACNTF, Vericimo MA, Paschoalin VMF. Tarin, a Potential Immunomodulator and COX-Inhibitor Lectin Found in Taro (*Colocasia esculenta*). *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. 2018; 17(4):878–91.
6. Monte CKR. Potencial tecnológico do inhame (*Dioscorea cayennensis*) na formulação de bebidas funcionais à base de frutas tropicais e *Lactobacillus casei* [Doutorado em nutrição] – Ufpebr; 2014.
7. Ogawa, Masayoshi, Maia, Lima E. Manual de pesca: Ciência e Tecnologia de Pescado. 1.ed. São Paulo: Varela, 1999.
8. Rebouças RH. Staphylococcus coagulase positiva em camarão marinho sete-barbas (*Xiohopenaeus Kroyen*) comercializado na feira-livre de pescadao do Mucuripe - Fortaleza - Ceará - Brasil. [Trabalho de Conclusão de Curso] - Universidade federal do Ceara; 2024.
9. ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Análise sensorial dos alimentos e bebidas: terminologia. Rio de Janeiro: ABNT, 1993. P.8.
10. Watts BM, Ylimaki GL, Jeffery LE, Elias LG. Métodos sensoriales básicos para la evaluación de alimentos. 1ed. Ottawa: Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, 1992.
11. Teixeira LV. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, 2009; 64(366): 12-21.
12. ANVISA. (Agência Nacional de Vigilância Sanitária). Instrução Normativa Nº 161 de 1 de julho de 2022: Estabelece os padrões microbiológicos dos alimentos. Ed. 126. Brasília: Diário Oficial da União, 2022. 235p.
13. ANVISA. (Agência Nacional de Vigilância Sanitária). RDC Nº 216 de 15 de setembro de 2004: Dispõe sobre o Regulamento Técnico de boas práticas para serviço de alimentação, Brasília: 2004.
14. Bento RA, Andrade SAC, Silva AMAD. Análise sensorial de alimentos. [acesso em: 24 abr 2024]. Disponível: <[https://proedu.rnp.br/bitstream/handle/123456789/950/Analise_Sensorial_BOOK_WE%20B .pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://proedu.rnp.br/bitstream/handle/123456789/950/Analise_Sensorial_BOOK_WE%20B.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>
15. Dutcosky SD. Análise sensorial de alimentos. 5e.ed., Curitiba, PR: Champagnat – Pucpress, 2019. 540p
16. Nithin CT, Chatterjee NS, Joshy CG, Yathavamoorthi R, Ananthanarayanan TR, Mathew S, et al. Source-dependent compositional changes in coconut flavoured liquid smoke and its application in traditional Indian smoked fishery products. *Food Additives & Contaminants: Part A*. 2020; 37(10):1610–20.
17. Minozzo MG, Waszczynskij N, Boscolo WR. utilização de carne mecanicamente separada de tilápia (*Oreochromis niloticus*) para a produção de patês cremoso e pastoso. *Revista Alimentação e Nutrição*. 2008; 19(3):315-19.
18. Pinho MFNG, Godinho EAC, Silva GC, Sturm BR, Calixto FAA. Desenvolvimento de patês de truta (*Oncorhynchus mykiss*) defumada com base de ingredientes alternativos: análises microbiológicas e sensorial. *Brazilian Journal of Development*. 2024; 10(1): 1926-39.

19. Matiucci MA, Souza MLR, Chambo APS, Vitorino KC, Réia S, Verdi R. Patês elaborados a partir de resíduos do beneficiamento de tilápia com e sem defumação. *Iniciação Científica CESUMAR*. 2019; 21(2): 163-73
20. Silva BV. Caracterização microbiológica, físico-química e sensorial de patê de peixe elaborado com ingredientes funcionais. 88f. [Trabalho de Conclusão de Curso em biologia] - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas; 2022.
21. Morsoleto FMS, Werneck PR, Macedo HR, Nascimento JL, Boscolo WR. Análise sensorial de aceitabilidade de produtos à base de peixe-espada (*trichiurus lepturus linnaeus*). *Revista Observatório de La Economia Latinoamericana*. 2024; 22(6): 01-16.
22. Avelar JG. Qualidade do patê da carne de matrinxã (*Brycon amazonicus*, Spix & Agassiz, 1829) e sua caracterização financeira. 93f. Dissertação [Mestrado em Ciências Pesqueiras nos Trópicos] - Universidade Federal do Amazonas; 2013.