

## **Aplicação de processos tecnológicos para obtenção de produtos patês com diferentes tamanhos não comerciais, a partir de tilápias do Nilo**

**Application of technological processes to obtain pâté products with different non-commercial sizes, from Nile tilapia**

**Aplicación de procesos tecnológicos para la obtención de productos de paté con diferentes tamaños no comerciales, a partir de tilapia del Nilo**

Received: 06/13/2022 | Reviewed: 06/29/2022 | Accept: 07/05/2022 | Published: 07/14/2022

### **Felipe Misael da Silva Morsoleto**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4802-0399>  
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil  
E-mail: [felipe\\_morsoleto@yahoo.com.br](mailto:felipe_morsoleto@yahoo.com.br)

### **Pedro Rondon Werneck**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8729-5259>  
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil  
E-mail: [prondonwerneck@gmail.com](mailto:prondonwerneck@gmail.com)

### **Humberto Rodrigues Macedo**

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

### **Ana Maria da Silva**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7315-2289>  
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil  
E-mail: [anapesca2017@gmail.com](mailto:anapesca2017@gmail.com)

### **Lukas Emanuel de Carvalho**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8954-5423>  
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil  
E-mail: [lukasemanuel2012@hotmail.com](mailto:lukasemanuel2012@hotmail.com)

### **Arlindo Fabrício Corrêia**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8020-5425>  
Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Brasil  
E-mail: [afcorreia.pr@gmail.com](mailto:afcorreia.pr@gmail.com)

### **Fabio Bittencourt**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5894-7158>  
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil  
E-mail: [fabio.gemaq@gmail.com](mailto:fabio.gemaq@gmail.com)

### **Altevir Signor**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6823-9291>  
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil  
E-mail: [altevir.signor@gmail.com](mailto:altevir.signor@gmail.com)

### **Wilson Rogério Boscolo**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1808-0518>  
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil  
E-mail: [wilsonboscolo@hotmail.com](mailto:wilsonboscolo@hotmail.com)

### **Aldi Feiden**

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

## **Resumo**

Durante o processo de despesca em viveiros escavados, observa-se uma quantidade expressiva de tilápias fora do tamanho padrão comercial para abate nos entrepostos, normalmente entre 600 e 900 gramas. Estes peixes pequenos ora são encaminhados para as lagoas de decantação, ou quando chegam misturados com os demais peixes de tamanho comercial nos entrepostos de pescado, são encaminhados para preparação de coprodutos, como farinha, por exemplo. Com o objetivo de aproveitar essas tilápias fora do padrão comercial, amostras destes peixes foram processadas para obter o tronco limpo, enlatadas, e defumadas e posteriormente realizados testes de aceitabilidade e intenção de compra de patês preparados com este pescado processado. As tilápias foram divididas por peso em três tratamentos: Pequeno ( $\geq 50$ g); Médio (51 a 80g); e Grande (81 a 100g). Os patês então preparados foram submetidos a análise sensorial dos atributos organolépticos por 31 avaliadores não treinados. Mais de 87% dos avaliadores gostaram dos patês preparados

com tilápias enlatadas, e os índices de possibilidade de compra e compra dos enlatados foram superiores a 70%. Conclui-se que estes peixes de tamanho não comercial tem um grande potencial para gerar coprodutos da indústria do pescado, devido à alta aceitabilidade, especialmente dos enlatados.

**Palavras-chave:** Conservas em salmoura; Escala hedônica; Tecnologia do pescado; Tilápia.

### Abstract

During the harvesting process in excavated ponds, an expressive amount of tilapia outside the commercial standard size for slaughter in warehouses is observed, normally between 600 and 900 grams. These small fish are either sent to the settling ponds, or when they arrive mixed with other commercial-sized fish at the fish warehouses, they are sent to prepare co-products, such as flour, for example. With the objective of taking advantage of these non-commercial tilapia, samples of these fish were processed to obtain the clean trunk, canned, and smoked and later tests of acceptability and purchase intention of pâtés prepared with this processed fish were carried out. The tilapia were divided by weight into three treatments: Small ( $\geq 50$ g); Medium (51 to 80g); and Large (81 to 100g). The pates then prepared were subjected to sensory analysis of organoleptic attributes by 31 untrained evaluators. More than 87% of the evaluators liked the pâtés prepared with canned tilapia, and the indices of possibility of purchase and purchase of the canned were superior to 70%. It is concluded that these non-commercial-sized fish have great potential to generate by-products from the fish industry, due to the high acceptability, especially of canned products.

**Keywords:** Canned in brine; Hedonic scale; Fish technology; Tilapia.

### Resumen

Durante el proceso de cosecha en estanques excavados, se observa una cantidad expresiva de tilapia fuera del tamaño estándar comercial para sacrificio en bodegas, normalmente entre 600 y 900 gramos. Estos pequeños peces se envían a los estanques de decantación o, cuando llegan mezclados con otros peces de tamaño comercial a los almacenes de pescado, se envían para preparar coprodutos, como la harina, por ejemplo. Con el objetivo de aprovechar estas tilapias no comerciales, se procesaron muestras de estos pescados para obtener el tronco limpio, enlatado y ahumado y posteriormente se realizaron pruebas de aceptabilidad e intención de compra de patés elaborados con este pescado procesado. Las tilapias se dividieron por peso en tres tratamientos: Pequeña ( $\geq 50$ g); Medio (51 a 80 g); y Grande (81 a 100g). Los patés entonces preparados fueron sometidos a análisis sensorial de atributos organolépticos por 31 evaluadores no entrenados. A más del 87% de los evaluadores les gustaron los patés elaborados con tilapia en conserva, y los índices de posibilidad de compra y compra de las conservas fueron superiores al 70%. Se concluye que estos pescados de tamaño no comercial tienen un gran potencial para generar subproductos de la industria pesquera, debido a la alta aceptabilidad, especialmente de los productos enlatados.

**Palabras clave:** Conservas en salmuera; Escala hedónica; Pescado tecnología; Tilapia.

## 1. Introdução

A palavra sustentabilidade está na moda, contudo pouco aplicada em setores importantes da economia. A indústria do pescado vem buscando melhorar o aproveitamento dos resíduos oriundos de sua cadeia de processamento, se adequando aos conceitos de sustentabilidade, uma vez que tempos atrás, boa parte dos resíduos eram descartados causando problemas ambientais (Pessatti, 2001). Conforme a espécie de peixe a ser processada os resíduos podem representar até 16% (pescado inteiro eviscerado) a 72% (files sem pele) (Kubitza, 2006). No Brasil, o processamento de peixes dulcícolas cultivados, em especial a tilápia, são direcionados ao congelamento. Existe uma vasta quantidade de outros processos que poderiam ser utilizados, tais como: defumação e enlatamento, pois adicionam características específicas, que agregam valores aos produtos finalizados (Amerio et al., 1996; Moody, 1990).

A defumação além de ser um processo antigo de conservação (Nunes *et al.*, 1999) também é um método que altera parcialmente o valor nutricional do pescado (Beltran & Moral, 1991; Girard, 1991; Haard, 1992; Maga, 1987), ocasiona a perda de alguns aminoácidos e vitaminas (Vishwanath *et al.*, 1998). E, segundo Oetterer (2002), contudo o valor nutricional não é reduzido, pois as mudanças aparentes na composição centesimal, normalmente acontecem devidas às perdas de umidade e acréscimo do sal durante a salmouragem. (Gonçalves & Prentice-Hernández, 1998; Ribeiro, 2000; Robb *et al.*, 2002; Souza *et al.*, 2002). A defumação é muito usada para potencializar as propriedades sensoriais como odor, sabor, coloração e textura do produto (Evangelista, 2000; Sigurgisladottir *et al.*, 2000; Souza *et al.*, 2004; Souza *et al.*, 2005). A técnica usada neste trabalho foi a defumação. A técnica de defumação a quente tem como função proporcionar aroma, sabor e cor característica (Rhee &

Bratzler, 1970; Simko, 1991; Morais & Spindola Filho, 1994), além de dar um aspecto nobre ao produto que ainda não possui produção industrial em larga escala no território nacional (Oliveira & Inhamuns, 2005).

Os enlatados podem ser encontrados em supermercados com diferentes formas de preparo e para finalidades distintas, tornando-o um produto interessante. Para Tangkanakul *et al.* (2005) o pescado ganha em qualidade com uso em antepastos e ingredientes *gourmets*. O processo de enlatamento consiste em um tratamento térmico sobre alimentos acondicionados em latas hermeticamente fechados, assim adquirindo sanidade comercial (Moraes, 2008). Segundo a portaria N° 63, de 13 de novembro de 2002, a conserva de peixes é definida como produto elaborado a partir de matéria-prima fresca ou congelado, descabeçado, eviscerado (com exceção de gônadas e rins) e sem nadadeira caudal, acrescido de meio de cobertura, acondicionado em um recipiente hermeticamente fechado, e que tenha sido submetido a um tratamento térmico que garanta sua esterilidade comercial (Brasil, 2002). As conservas de peixe permitem ampliar o tempo de conservação e estocagem e conseqüentemente a vida útil (Lempek *et al.*, 2007; Martins *et al.*, 2009; Vieira, 2004).

A facilidade em confeccionar pescados defumados, os tornam produtos ideais para serem encontrados em mercados, em uma gama variada de formas de preparo (Moody, 1990; Souza, Macedo-Viegas, 2001). Entre essas formas, destaca-se os patês e antepastos que são consumidos frios e/ou como acompanhamento de outros pratos, seu uso se destaca na culinária mundial (Caldas *et al.*, 2018; Silva *et al.*, 2022). A defumação pode interferir na aceitabilidade do produto, que segundo Sikorski (1990) depende apenas de diferentes técnicas de corte e limpeza. Uma alternativa apontada por Maluf *et al.* (2010) para aumentar o consumo é direcionar os produtos em mercados e lojas de conveniência em diferentes formas de preparo.

Assim, o objetivo deste estudo foi realizar uma análise sensorial para comparar a aceitabilidade entre tilápias defumadas e enlatadas na forma de patês, para diferentes tamanhos de animais que não seriam aproveitados durante a despesca em viveiros. Portanto, contribuindo com alternativa tecnológica que permite o gerenciamento dos resíduos de pescado, como a geração de empregos, e o desenvolvimento sustentável. Resultados podem abrir a possibilidade de produção de peixes menores para serem comercializados enlatados, com o benefício do custo e tempo menores de cultivo.

## 2. Materiais e Métodos

### 2.1 Area de localização do estudo

O estudo foi realizado em duas partes. A técnica de defumação foi realizada no Laboratório do Grupo de Estudos de Manejo na Aquicultura – GEMAQ, e as análises sensoriais no Laboratório de Tecnologia do Pescado, ambos situados no campus de Toledo, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná.

### 2.2 Procedimentos operacionais

Foram utilizados exemplares de Tilápia-do-Nilo (*Oreochromis niloticus*), oriunda de cultivo intensivo em viveiros escavados, que se encontraram bem abaixo do tamanho comercial (entre 0,6 e 1kg) no momento da despesca e seriam direcionadas para tanques de decantação. Para a preparação dos defumados foram utilizados 90 troncos limpos de Tilápia-do-Nilo, separados em 3 classes por peso úmido: pequeno ( $\geq 50$ g); médio (51 a 80g); e grande (81 a 100g), que ficaram imersos em uma solução de salmoura (4%) com ervas (10g de salsa e cebolinha desidratadas) por 1 hora, após esta etapa foram levados para um defumador artesanal de alumínio, onde foram penduradas para secagem da água superficial a 60°C por 1 hora, em seguida as carcaças permaneceram expostas a fumaça por 5 horas, a uma temperatura de 80°C, com a utilização de maravalha umedecida de pinheiro (*Araucaria angustifolia*) para produzir combustível e de folhas de louro (*Laurus nobilis*) para adicionar aroma ao pescado. O carvão foi utilizado para garantir a manutenção da temperatura (Assis *et al.*, 2009). Após defumado, o produto foi estocado sob refrigeração (5°C) até o momento da confecção do patê para a análise sensorial.

Para a tilápia enlatada foram utilizadas 9 latas de 270g, separadas em 3 classes com as mesmas características de pesos dos defumados (pequeno, médio e grande), obtidas em um entreposto de pescado, por demanda experimental, cujo protocolo de processo encontra-se sob sigilo, por se tratar de desenvolvimento tecnológico submetido ao registro de propriedade industrial junto ao INPI – Instituto Nacional de Propriedade Intelectual.

Tantos as tilápias defumadas quanto as enlatadas foram preparadas da mesma forma em patê, sendo preparado com 40% de pescado (tanto enlatado, quanto defumado), com a adição de 40% de maionese comercial e os 20% restantes constituindo de condimentos *in natura* (cebola, pimentões amarelo e vermelho, salsa + cebolinha na proporção 2:1:1:1) que foram picados, misturados e incorporados ao patê (Dentz *et al.*, 2022).

### 2.3 Análise, coleta e tratamento dos dados

O experimento consistiu em 6 tratamentos, sendo 3 em formas de defumados em patê, e 3 em formas de enlatados em patê, com as seguintes siglas adotadas: DP para defumado pequeno; DM para defumado médio; DG para defumado grande; EP para enlatado pequeno; EM para enlatado médio, e EG para enlatado grande.

Para a análise sensorial foram utilizadas as recomendações de Scarparo e Bratkowski (2017) com algumas adaptações. O estudo teve a colaboração de 31 avaliadores não treinados, que receberam previamente as instruções pertinentes ao processo. Estes participantes foram escolhidos ao acaso no Campus da Unioeste de Toledo/PR e aceitaram participar da análise sensorial como voluntários. A análise sensorial seguiu o método do estímulo simples de Dutcosky (2007) com os colaboradores analisando 6 amostras randômicas, utilizando-se a escala hedônica de nove pontos, que varia gradativamente, com os extremos (9 - gostei muitíssimo e 1 - desgostei muitíssimo). A análise de intenção de compra, também foi seguida a metodologia de Dutcosky (2007), onde os colaboradores atribuíam notas que variam de 1 a 5 pontos, (1 para certamente não compraria e 5 para certamente compraria). Todos os avaliadores receberam um copo com água para limparem o paladar no intervalo de degustação de uma amostra para outra.

O tratamento dos dados da análise sensorial foi agrupado na escala hedônica, onde notas de 1 a 3 significam que os provadores não gostaram, 4 a 6 que foram indiferentes, e 7 a 9 que gostaram do produto (Dutcosky, 2011). Os dados foram submetidos a análise bifatorial em blocos, considerando fator 1 o tamanho do pescado (pequeno, médio ou grande) e fator 2 o modo de preparo (patê enlatado e patê defumado), os avaliadores foram considerados efeito de blocos na análise estatística. As médias comparadas pelo teste de Tukey ( $p = 0,05$ ). Adicionalmente foram aplicadas Análise de Variância Permutacional – PERMANOVA com a finalidade da visualização dos tratamentos através da dispersão dos grupos, e Análise de Componentes Principais - PCoA para visualização gráfica multidimensional da correlação entre os atributos organolépticos (cor, aroma, sabor, aparência, consistência e impressão global). Para todas as análises foi utilizado o software R *Studio* (R *core team*, 2022). As análises atingiram as suposições de homoscedasticidade e normalidade.

## 3. Resultados e Discussão

### 3.1 Análise sensorial

A análise sensorial e as notas atribuídas aos atributos organolépticos pelos avaliadores estão dispostas na Tabela 1, seguindo a escala hedônica agrupada proposta por Dutcosky (2011), observa-se que os enlatados médios (EM) e grandes (EG) apresentaram aceitação semelhantes, corroborando com estudo de Pizato *et al.* (2012). O enlatado pequeno (EP) obteve a maior preferência dos julgadores no atributo sabor (83,88%), acredita-se que o tamanho menor torna o sabor suave, contudo quando apresentados defumados (DP) sua aceitação foi a menor entre todos os tratamentos. Os defumados caracterizados como DG obteve melhores notas dos provadores, este fato é explicado por Souza *et al.* (2005) devido a defumação ser potencializada em produtos com superfícies maiores, pois facilita a desidratação sem tornar o produto extremamente seco.

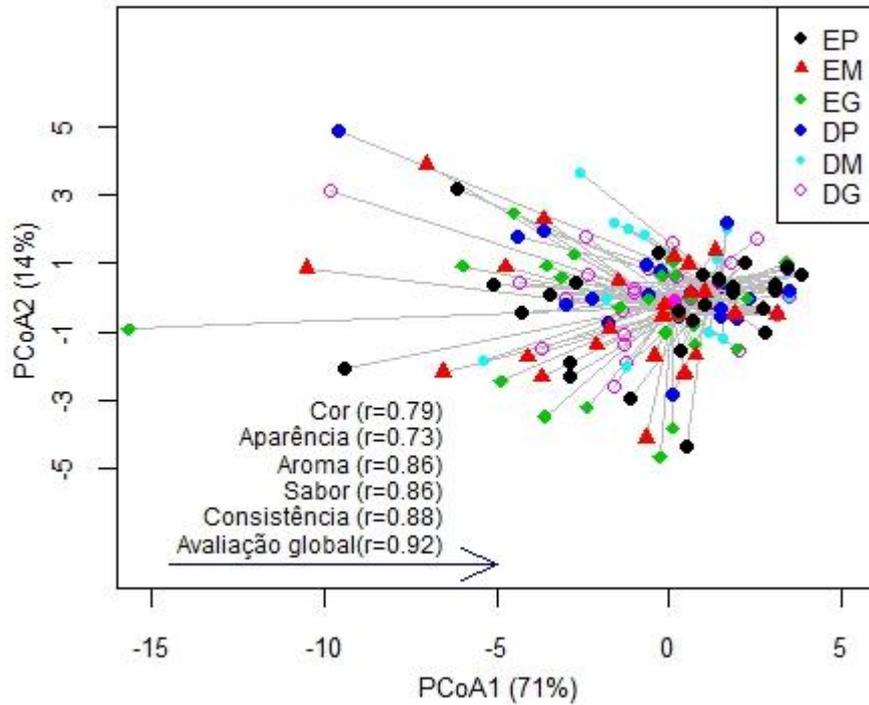
A Figura 1 demonstra a avaliação combinada de todos os atributos pesquisados resumidos em 2 eixos principais que explicam 85% dos resultados. Observa-se associações positivas dos atributos organolépticos com a coordenada principal - PCoA 1 (explicação = 71%) e correlações positivas entre os atributos ( $r \geq 0.73$ ), resultados semelhantes foram observados por Dentz *et al.* (2022).

**Tabela 1** - Percentual (%) de julgadores (N = 31) que atribuíram valores dentro dos grupos da escala hedônica (1 a 3 não gostaram, 4 a 6 acharam indiferente e 7 a 9 gostaram), para cada atributo do teste de aceitação dos tratamentos dos defumados e enlatados apresentados na forma de patês.

Tratamentos	Classificação	Aparência	Cor	Aroma	Sabor	Consistência	Avaliação Global
<b>Defumado Pequeno (DP)</b>	Não gostaram (1-3)	9,68	3,22	3,22	3,22	3,22	3,22
	Indiferentes (4-6)	22,58	22,58	19,35	22,58	29,03	19,35
	Gostaram (7-9)	67,74	74,20	77,43	74,20	67,75	77,43
<b>Defumado Médio (DM)</b>	Não gostaram (1-3)	3,22	0	6,45	6,45	3,22	6,45
	Indiferentes (4-6)	38,71	38,71	9,67	12,90	22,58	12,90
	Gostaram (7-9)	58,07	61,29	83,88	80,65	74,20	80,65
<b>Defumado Grande (DG)</b>	Não gostaram (1-3)	6,45	3,22	3,22	0	0	6,45
	Indiferentes (4-6)	22,58	19,36	12,90	19,35	25,81	12,90
	Gostaram (7-9)	70,97	77,42	83,88	80,65	74,19	80,65
<b>Enlatado Pequeno (EP)</b>	Não gostaram (1-3)	0	0	3,22	3,22	3,22	0
	Indiferentes (4-6)	29,03	25,81	12,90	12,90	16,13	12,90
	Gostaram (7-9)	70,97	74,19	83,88	83,88	80,65	87,10
<b>Enlatado Médio (EM)</b>	Não gostaram (1-3)	3,22	0	0	3,22	0	0
	Indiferentes (4-6)	9,68	16,13	12,90	19,35	19,35	9,68
	Gostaram (7-9)	87,10	83,87	87,10	77,43	80,65	90,32
<b>Enlatado Grande (EG)</b>	Não gostaram (1-3)	0	0	3,22	0	3,22	3,22
	Indiferentes (4-6)	12,90	12,90	9,68	25,81	6,45	6,45
	Gostaram (7-9)	87,10	87,10	87,10	74,19	90,33	90,33

Todos os tratamentos foram preparados em forma de patês. Metodologia Dutcosky (2011). Fonte: Autores.

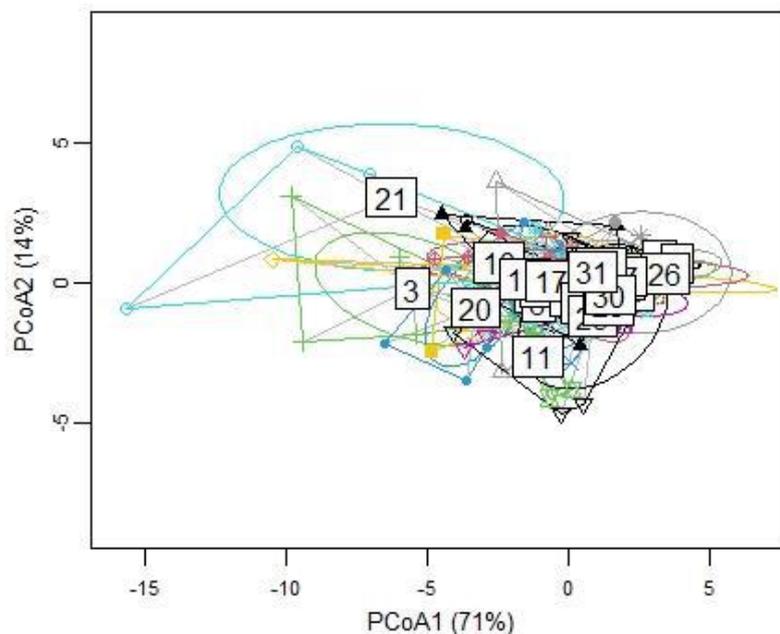
**Figura 1** – Gráfico das dispersões multivariadas. PERMANOVA (9.999 permutações): EP (enlatado pequeno); EM (enlatado médio); EG (enlatado grande); DP (defumado pequeno); DM (defumado médio) e DG (defumado grande).



Método euclidiano. Fonte: Autores (2022).

O comportamento das avaliações pelos provadores e o efeito dos blocos na análise de variância podem ser vistos na Figura 2. Destaca-se agrupamento da maioria das avaliações, isto significa uma homogeneidade nas avaliações, pelo método euclidiano. O avaliador 21, por exemplo, emitiu notas mais distantes (menores) que os demais avaliadores.

**Figura 2** – Gráfico para visualização das dispersões multivariadas do teste PERMANOVA (999 permutações) para o efeito dos avaliadores. Método da distância euclidiana.



Fonte: Autores (2022).

A Análise de variância bifatorial em bloco pode ser vista na Tabela 2. Observa-se a interação entre fator 1 (tamanho da tilápia) e fator 2 (modo de preparo) pelo teste de Fischer ( $F_{(2, 150)} = 0,75$  e  $p = 0,47$ ) não foi significativa. Para o fator tamanho da tilápia (pequena, média e grande) as médias foram consideradas estatisticamente iguais ao nível de 5% de significância, pelo teste F ( $F_{(2, 150)} = 2,28$  e  $p = 0,106$ ). Em relação ao método de preparo, o teste F apresentou diferença significativa ( $F_{(1, 150)} = 8,58$  e  $p < 0,05$ ). A Tabela 3 apresenta as médias obtidas pelos tratamentos, de acordo com o teste de Tukey ao nível de 5% de significância, conclui-se que as médias das notas atribuídas pelos avaliadores são estatisticamente iguais, enquanto para o fator modo de preparo, observa-se melhor aceitação para as amostras de patê enlatadas.

**Tabela 2** - Análise de variância bifatorial – ANOVA.

Fonte de variação	GL	SO	SM	Fc	Pr>Fc
Bloco (avaliadores)	30	150,12	5,0	5,3	0,0000
Fator 1 (tamanho da tilápia)	2	4,30	2,15	2,27	0,10605
Fator 2 (método de preparo)	1	8,11	8,11	8,59	0,00392
Interação Fator1 * Fator2	2	1,41	0,705	0,75	0,47494
Resíduo	150	141,67	0,944		
Total	185	305,61			

CV = 13,12%. Fonte: Autores (2022).

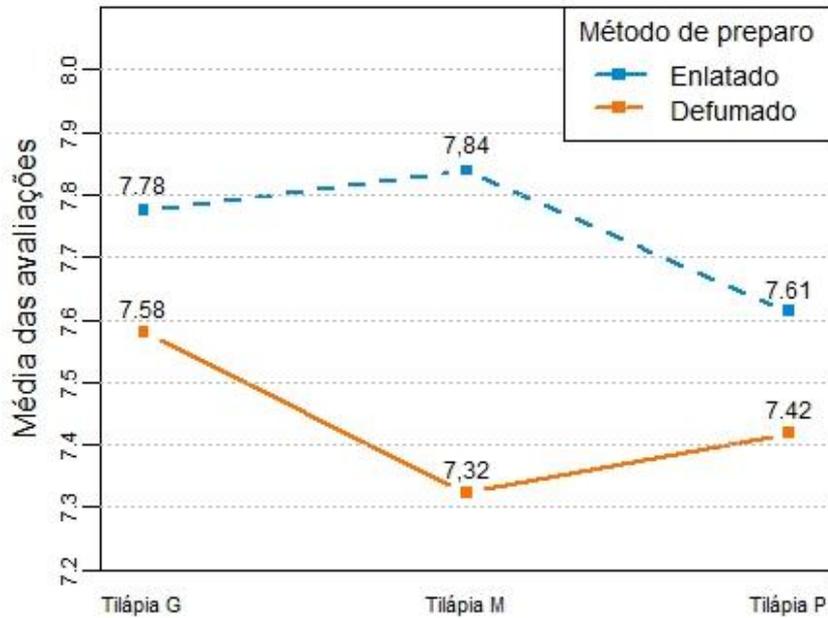
**Tabela 3** - Resultados teste de Tukey para comparação entre os tamanhos da tilápia (coluna esquerda) e os modos de preparo (coluna direita).

Tamanho da tilápia	Média	Método de preparo	Média
Tilápia grande	7,58a	Patê enlatado	7,61a
Tilápia média	7,42a		
Tilápia pequena	7,21a	Patê defumado	7,20b

Dados representados pela média. Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa entre os tratamentos, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de significância. Fonte: Autores (2022).

Embora a interação entre os fatores do tratamento não seja significativa ao nível de 5% pelo teste F ( $F_{(2, 150)} = 0,75$  e  $p > 0,05$ ), é possível verificar no gráfico da Figura 3, a visualização da interação entre a aceitação do tamanho da tilápia e método de preparo. Este gráfico é gerado através da função *interaction.plot* do pacote *ExpDes.pt* disponível para o Software *R Studio* (Ferreira & Cavalcanti, 2021).

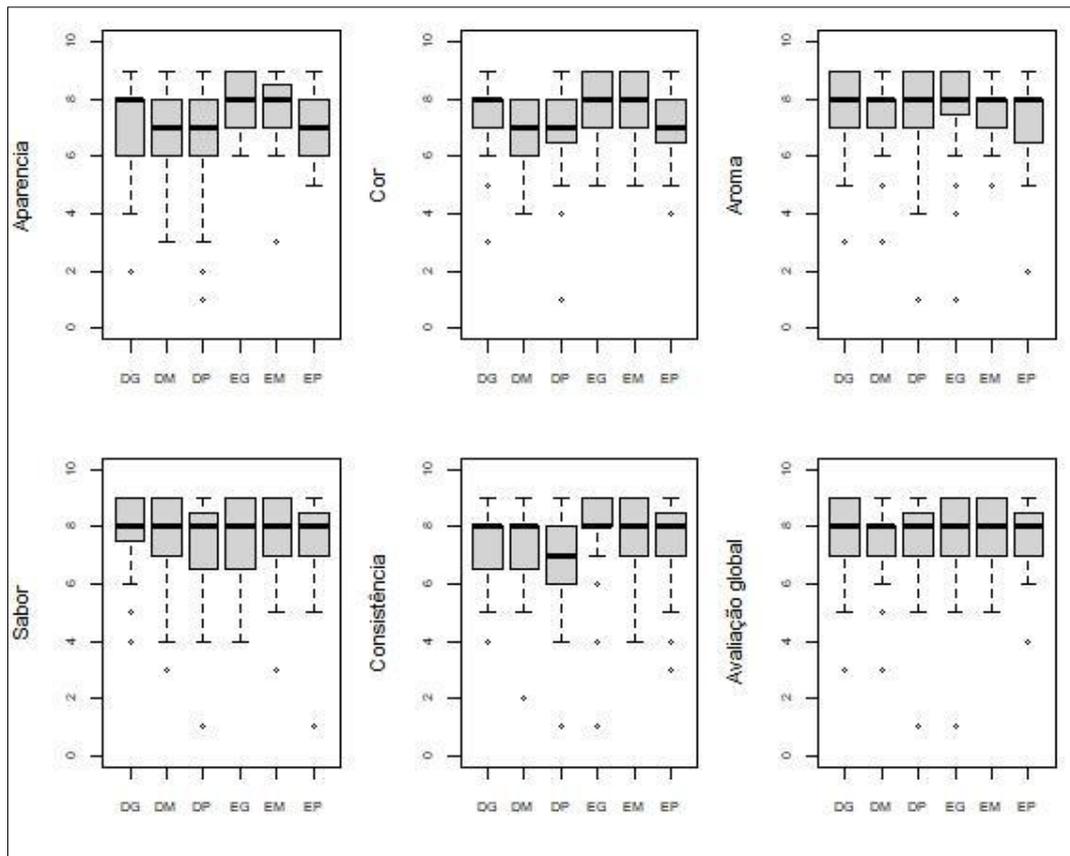
**Figura 3** - Visualização da interação entre a preferência do tipo de pescado e método de preparo através das notas aplicadas pelos provadores. Análise de variância bifatorial em blocos.



Fonte: Autores (2022).

As notas atribuídas pelos 31 provadores sobre os atributos organolépticos das amostras, podem ser observados no gráfico da Figura 4, onde se destaca a mediana semelhante para avaliação global. Pizato *et al.* (2012) relatam que a carne da tilápia aceita com facilidade a adição de temperos, sendo um pescado com alta predileção no mercado de processados. As menores notas foram atribuídas para o pescado defumado de tilápia pequena (DP). Miler e Sikorski (1994) atribuem este fato as menores áreas para absorção da defumação, pois a desidratação torna-se mais rápida, levando o produto a secar mais rapidamente, e não absorver o aroma peculiar que a defumação confere ao produto. A textura é outro atributo afetado, devido a possibilidade de queima da superfície menor, durante o processo de defumação.

**Figura 4** - Gráfico *box plot* referente às notas atribuídas pelos 31 provedores dos atributos organolépticos de pescado (tilápia) defumada e enlatada (DP, DM, DG, EP, EM e EG), todos apresentados na forma de patê.

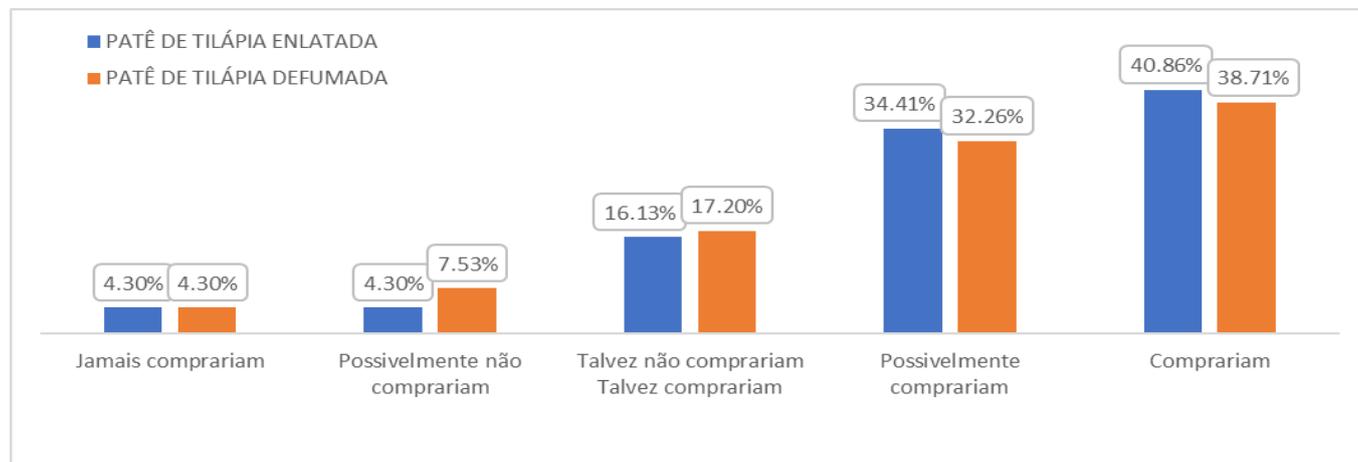


Fonte: Autores (2022).

### 3.2 Intenção de compra

Os resultados sobre a intenção de compra dos patês enlatados e defumados são mostrados na Figura 5. As notas de 1 a 5 foram classificadas em: 1 - jamais compraria; 2 - possivelmente não compraria; 3 - Talvez compraria; 4 - provavelmente compraria e 5 compraria (Dutcosky, 2007). Observa-se que as melhores intenções de compra foram dadas para os patês preparados com as tilápias enlatadas. Mais de 70% dos provedores ou compraria ou possivelmente compraria os patês defumados, porcentagem ainda maior (>74%) comprariam ou possivelmente comprariam os patês preparados de tilápia enlatada. Desta forma, demonstrando uma aceitabilidade para produção em escala comercial.

**Figura 4.** Resultado em porcentagem (N = 31) da avaliação para teste de compra dos patês preparados com tilápia enlatada (azul) e defumadas (laranja).



Fonte: Autores (2022).

#### 4. Conclusão

Este trabalho demonstrou uma boa aceitação e intenção de compra para patês preparados com enlatados de tilápias de tamanhos menores que o padrão comercial, e o tamanho da tilápia não é significativo para essa aceitação. Portanto, O aproveitamento de tilápias fora do padrão comercial para o processamento industrializado nos frigoríficos abre a possibilidade para criação de produtos com valor agregado, e ainda compete para a maior sustentabilidade da cadeia do pescado, evitando o descarte de produtos com potencial comercial. A aceitação de patês preparados com a tilápia defumados com peso superior a 81 gramas do seu tronco limpo também tem uma boa aceitação, e pode ser uma alternativa viável.

Sugere-se para novos trabalhos, testes de aceitação de pescados realizados em diferentes ambientes, como feiras, escolas e praças públicas, para verificar se existe um efeito significativo no teste de aceitação em ambiente diversos ao acadêmico, e assim obter dados de públicos com diferentes características, como idade e escolaridade, entre outros. A viabilidade econômica da produção dos patês será realizada em trabalho futuro.

#### Agradecimentos

À equipe técnica do Grupo de Estudos de Manejo na Aquicultura – GEMAQ, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, pelo apoio laboratorial, e às empresas Bistrô do Peixe EIRELI, de Marechal Cândido Rondon/PR, e do Frigokohler Frigorífico de Peixes Ltda, de Ouro Verde do Oeste, pela parceria. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela cessão das bolsas de pós-graduação (mestrado) e de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico (PIBITI), respectivamente.

#### Referências

- Amerio, M., Ruggi, C., & Budini, C. (1996). Meat quality of reared fish nutritional aspects. *Italian Journal Food Science*, 8(3), 221-229.
- Assis, M. F., Franco, M. L. R., Stefani, M. V., Franco, N., Godoy, L. C., Oliveira, A. C., Visentainer, J. V., Silva, A. F., & Hoch, A. L. V. (2009). Efeito do Alecrim na Defumação da Carne de Rã (*Rana catesbeiana*): Características Sensoriais, Composição e Rendimento. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 29(3), 553-556.
- Beltran, A., & Moral, A. (1991). Changes in fatty acid composition of fresh and frozen sardine (*Sardina pilchardus* W.) during smoking. *Food Chemistry*, 42, 99-109.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria Nº 63, de 13 de novembro de 2002. Regulamentos técnicos de identidade e qualidade de conserva de peixes, conservas de sardinhas e conserva de atum e bonito. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF.

- Caldas, K. D. P. P., Santos, P. R. B., & Atayde, H. M. (2018). Patê de peixe usando resíduos da indústria pesqueira amazônica: produção e aceitação. *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, 9(6), 188-198.
- Dentz, B. A. V., Silva, A. M. da, Macedo, H. R., Costa, L. C. da., Bittencourt, F., Signor, A., Boscolo, W. R., Corrêa, A. F., & Feiden, A. (2022). Agregação de valor ao pescado: Análise sensorial de pescados enlatados em salmoura e em forma de patê. *Research, Society and Development*, 11(9), e4611931057. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i9.31057>
- Dutcosky, S. D. (2007). Análise sensorial de alimentos. Curitiba: Editora Universitária *Champagnat*.
- Dutcosky, S.D. (2011). Análise sensorial de alimentos. (3rd ed.), *Champagnat*. 426 p.
- Evangelista J. (2000). Tecnologia de Alimentos.
- Girard, J. P. (1991). Tecnología de la carne y de los productos cárnicos. (No. 637.5 G4412t Ej. 1 018942). *Acribia*.183-229.
- Gonçalves, A. A., & Prentice-Hernández, C. (1998). Defumação líquida de anchova (*Pomatomus saltatrix*): Efeito do processamento nas propriedades químicas e microbiológicas. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, 18(4), 438-443.
- Haard, N. F. (1992). Review: control of composition and food quality attributes of cultured fish. *Food Research International*, 25(4), 289-307.
- Kubitza, F. (2006). Aproveitamento dos subprodutos do processamento de pescados. *Panorama da Aquicultura*, 16(94), 23-29.
- Lempek, T. S., Martins, V. G., & Prentice, C. H. (2007). Rheology of surimi-based products from fatty fish underutilized by the industry: argentine croaker (*Umbrina canosai*). *Journal of Aquatic Food Product Technology*, 4(8), 27-44.
- Maga, J. A. (1987). The flavor chemistry of wood smoke. *Food Reviews International*, 3(1-2), 139-183.
- Maluf, M. L. F., Weirich, C. E., Dallagnol, J. M., Simões, M. R., Feiden, A., & Boscolo, W. R. (2010). Elaboração de massa fresca de macarrão enriquecida com pescado defumado. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, 69(1), 84-90.
- Martins, V. G., Costa, J. A. V., & Prentice-Hernández, C. (2009). Hidrolisado proteico de pescado obtido por via química e enzimática a partir de corvina (*Micropogonias furnieri*). *Química Nova*, 32(1), 61-66.
- Miler, K. B. M., & Sikorski, Z. E. (1994). Ahumado. *Tecnología de los productos del mar: recursos, composición nutritiva y conservación*. Zaragoza: *Acribia*, 221-245.
- Moody, M.W., & Flick, G. J. (1990). *Smoked, cured, and dried fish*. In: Martin, R. E. & Flick, G. J. (Ed.). *The sea food industry* (cap. 22, 381-406). New York: Van Nostrand Reinhold.
- Moraes, I. V. M. (2008). Dossiê técnico - Tecnologia do pescado. Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro: REDETEC.
- Morais, C. D., & Spindola Filho, A. (1994). Princípios da defumação de pescado. In: Simpósio e workshop: Tecnologia de salga e defumação de pescado, pp. 21-28.
- Nunes, M. L., Ogawa, M. & Maia, E. L. (1999). *Manual de pesca – ciência de tecnologia do pescado*. Varela, 366-370.
- Oetterer, M. 2002. *Industrialização do pescado cultivado*. Livraria e Editora Agropecuária. Guaíba, RS Brasil, 200.
- Oliveira, M. J. M., & Inhamuns, A. J. (2005). Defumação a quente de diferentes cortes do pirarucu (*Arapaima gigas* CUVIER, 1829). In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca (Vol. 14, pp. 1553-1554).
- Pessatti, M. L. (2001). Aproveitamento dos subprodutos do pescado: meta 11. Santa Catarina: Universidade do Vale do Itajaí, 2001. *Relatório final de ações prioritárias ao desenvolvimento da pesca e aquicultura no sul do Brasil, convênio Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA*.
- Pizato, S., Kraieski, J., Sarmiento, C., & Prentice-Hernández, C. (2012). Avaliação da qualidade tecnológica apresentada por tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) enlatada. Disponível em: <http://repositorio.furg.br/handle/1/4522>
- Rhee, K.S., & Bratzler, L.J. (1970). Benzo(a)pyrene in smoked meat products. *Journal of Food Science*, 35(2), 146-149.
- Ribeiro, S. C. A. (2000). Secagem e defumação líquida de filé de peixe matrinhã (*Brycon cephalus*). Campinas, SP, 101p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) –Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas.
- Robb, D. H. F., Kestin, S. C, Warriss. P. D., & Nute, G. R. (2002). Muscle lipid content determines the eating quality of smoked and cooked Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Aquaculture*, 205, 345-358.
- Scarparo, A. L. S., & Bratkowski, G. R. (2017). Manual para aplicação dos testes de aceitabilidade no Programa Nacional de Alimentos Escolar (PNAE). *Ministério da Educação e Cultura - MEC*. 2ª ed. Brasília.
- Sigurgisladdottir, S., Sigurgisladdottir, M. S., Torrissen, O., Vallet, J. L. & Hafsteinsson, H. (2000). Effects of different salting and smoking processes on the microstructure, the texture and yield of Atlantic salmon (*Salmo solar*) fillets. *Food Research International*, 33, 847-855.
- Sikorski, Z. E. (1994). Tecnología de los productos del mar: recursos, composición nutritiva y conservación.

- Silva, A. F. da., Oliveira, G. G., Fernandes, V. R. T., Santos, F. V. dos., Matiucci, M. A., Feihmann, A. C., Marengoni, N., Khatlab, A. de S., Volpato, J. A., Cruz, T. P. da., & Souza, M. L. R. de. (2022). Rendimento, composição química, benzo(a)pireno, microbiologia e sensorial de bandas de pacu defumadas com e sem pele. *Research, Society and Development*, 11(1), e15111124630. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i1.24630>
- Simko, P. (1991). Changes of benzo(a)pyrene contents in smoked fish during storage. *Food Chemistry*, 40(3), 293-300.
- Souza, M. L. R., & Macedo-Viegas, E. M. (2001). Comparação de quatro métodos de filetagem utilizado para a tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) sobre o rendimento do processamento. *Infopesca International*, 7, 26-31.
- Souza, M. L. R., Macedo-Viegas, E. M., Faria, R. H. S., Povh, J. A., Ganeco, L. N.; Kirschnik, P. G., & Wagner, P. M. (2002). Análise quantitativa do processo de defumação e avaliação sensorial de filés de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) e pacu (*Piaractus mesopotamicus*). *Anais*.
- Souza, M. L. R., Baccarin, A. E., Viegas, E. M. M., & Kronka, S. N. (2004). Defumação da Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) inteira eviscerada e filé: Aspectos referentes às características organolépticas, composição centesimal e perdas ocorridas no processamento, *Revista Brasileira de Zootecnia*, 33(1), 27-36.
- Souza, M. L. R., Viegas, E. M. M., Sobral, P. J. A. & Kronka, S. N. (2005). Efeito do peso de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) sobre o rendimento e a qualidade de seus filés defumados com e sem pele. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 25(1), 51-59.
- Tangkanakul, P., Auttaviboonkul, P., Tungtrakul, P., Ruamrux, M., Hiraga, C., Thaveesook, K., & Yunchalad, M. (2005). Utilization of fish flour in canned concentrated seasoning stock for Thai foods preparation. *Kasetsart Journal (Natural Science)*, 39(2).
- Vieira, R. H. S. F. (2004). Microbiologia, higiene e qualidade do pescado. Varella.