



MARINA DE FREITAS LAGE SANTOS

**ANÁLISE SENSORIAL DE QUIBE DESENVOLVIDO COM
CARNE MECANICAMENTE SEPARADA DE SALMÃO**

**LAVRAS – MG
2019**

MARINA DE FREITAS LAGE SANTOS

**ANÁLISE SENSORIAL DE QUIBE DESENVOLVIDO COM CARNE
MECANICAMENTE SEPARADA DE SALMÃO**

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

Prof^ª. Dr^ª. Maria Emília Sousa Gomes
Orientadora

Ms. Francielly Corrêa Albergaria
Coorientadora

**LAVRAS - MG
2019**

MARINA DE FREITAS LAGE SANTOS

**ANÁLISE SENSORIAL DE QUIBE DESENVOLVIDO COM CARNE
MECANICAMENTE SEPARADA DE SALMÃO**

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

APROVADO em 28 de Junho de 2019

Prof^a. Dr^a. Maria Emília Sousa Gomes

Ms. Francielly Corrêa Albergaria

Prof. Dr. Roney Alves da Rocha

M^a. Amanda Maria Teixeira Lago

Prof^a. Dr^a. Maria Emília Sousa Gomes
Orientadora

**LAVRAS - MG
2019**

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Lavras, especialmente ao departamento de Ciência dos Alimentos, pela oportunidade. À professora Maria Emília, pela orientação, paciência e disposição para ajudar. À Francielly pela coorientação e toda ajuda que forneceu. A FAPEMIG e CNPQ pelo apoio financeiro ao projeto. Ao restaurante Clube do Sushi pelo fornecimento da matéria-prima. Agradeço aos meus pais, Afonso e Ivone, pelo amor e apoio incondicional, em todas as minhas decisões, nas diferentes etapas da minha vida. Aos meus irmãos, Daniela, Priscila e Mateus pelo companheirismo e apoio em todos os momentos e singular torcida. Aos meus amigos do departamento, com quem andei lado a lado durante esses 5 anos. Por fim, agradeço a família/república Saia Justa pelo acolhimento, companheirismo, torcida e amizade. MUTO OBRIGADA!

RESUMO

O presente estudo objetivou avaliar a aceitação de novas formulações de quibe de peixe, utilizando carne mecanicamente separada (CMS) de salmão em substituição ao filé de tilápia nas proporções de 0%, 25%, 50%, 75% e 100% de CMS nas preparações. Para isso, submeteu-se à análise sensorial e tentes de intenção de compra. A análise foi realizada com 90 provadores não treinados de idades e sexo variados, recrutados aleatoriamente na Universidade Federal de Lavras. Os quibes com 100% de tilápia e os com 25%, 50% e 75% de CMS de salmão obtiveram os melhores resultados nos atributos analisados. Dessa forma, percebe-se que o desenvolvimento de quibe utilizando carne mecanicamente separada de salmão é uma alternativa viável, visto que promove a redução de resíduos na indústria, possibilitando maior recuperação da carne durante o processamento.

Palavras-chave: Quibe de peixe. CMS. Análise sensorial.

ABSTRACT

The present research aimed to evaluate the acceptance of new formulations of fish kebab with the power to process the amounts of tilapia in the proportions of 0%, 25%, 50% e 100% of MSM in the preparations. For this, is was submitted to sensory analysis and tests of intention of purchase. The analysis was made with 100 untrained tasters of different ages and gender, recruited randomly at the Federal University of Lavras. The kebab with 25%, 50% e 75% of CMS of salmon obtained the results in the attributes. Thurs, the development of a mechanically separated meat can be a viable alternative, since it promotes a reduction of residues in the industry, allowing a greater recovery of meat during processing.

Keywords: Fish kebab. MSM. Sensory analysis.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	REFERENCIAL TEÓRICO	9
2.1	Produção e consumo de pescado no Brasil e no mundo.....	9
2.2	O salmão e sua inserção na alimentação brasileira	10
2.3	Aproveitamento de resíduos da filetagem de peixes para elaboração de CMS	10
2.4	Desenvolvimento de novos produtos derivados do pescado por meio da utilização de CMS.....	11
2.5	Importância da avaliação sensorial como ferramenta para desenvolvimento de novos produtos derivados do pescado	12
3	MATERIAL E MÉTODOS	13
3.1	Obtenção da Carne mecanicamente separada de salmão	13
3.2	Produção do quibe	15
3.3	Análise sensorial	17
3.4	Teste de aceitabilidade	17
3.5	Teste de intenção de compra.....	17
3.6	Análise CATA	18
3.7	Análise estatística.....	18
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
5	CONCLUSÃO.....	23
	REFERÊNCIAS.....	25
	ANEXO A - Parecer aprovado do comitê de ética	28
	APÊNDICE A - Ficha de avaliação sensorial	30
	APÊNDICE B - Ficha do CATA	31

1 INTRODUÇÃO

Os peixes e seus derivados obtidos por meio de atividades de pesca destacam-se nutricionalmente de outros alimentos de origem animal. O valor nutricional do pescado e a divulgação de estudos que o associam com melhoria da saúde tem causado, nos últimos anos, um aumento de interesse por esse alimento. O consumo de pescado pode ser influenciado por diversos fatores no país, dos quais se destacam os socioeconômicos, os padrões de consumo alimentar, características pessoais e estado de saúde. Com isso registra-se que o consumo mundial de pescado aumentou de 10 kg/per capita/ano para 17 kg/per capita/ano (FAO, 2017).

O consumo de pescado no mundo vem crescendo significativamente, isso é devido ao aumento populacional e a busca por alimentos mais saudáveis. Dentre os pescados consumidos, destacam-se aqueles provenientes da piscicultura. Além disso, tal cultura segue crescendo, principalmente no setor alimentício (SOFIA, 2018).

Dentre os tipos de cultivo do pescado encontra-se a salmônica, técnica que possui grande destaque em terras chilenas. O setor de aquicultura de salmão é bem desenvolvido no Chile e baseia-se no uso permanente de tecnologias e inovação, ciência aplicada, fortalecimento do capital humano e constante trabalho público-privado. Tudo isso contribui para o país ser o segundo maior exportador de salmão no mundo (SALMONCHILE, 2018).

No Brasil, houve um aumento de 563,5% da importação de salmão entre os anos de 2007 e 2017, somando uma quantidade de 72,41 mil toneladas do peixe (FORMIGONI, 2018). Com isso, salmão é a terceira espécie de peixe mais importada pelo Brasil, seu consumo ganhou destaque na alimentação dos brasileiros devido à popularização da culinária japonesa na década de 1990 e a grande demanda da indústria para sua utilização na produção de filés congelados (DEMASCENO, 2009). Nesses restaurantes especializados em culinária japonesa, os sushis são elaborados com os filés de salmões frescos. O alto consumo de filé de salmão é responsável por gerar uma grande quantidade de resíduos na indústria alimentícia. A sua filetagem gera cerca de 40% a 60% de resíduo, que muitas vezes, é destinado à produção de farinhas e óleos (DRAGNES et al, 2009).

Visando minimizar impactos ambientais, assim como viabilizar economicamente a indústria, iniciaram-se as preocupações em aproveitar o resíduo da indústria pesqueira (MARTÍN-SÁNCHEZ et al., 2009). O grande valor nutricional nas sobras do pescado também foi responsável por tal interesse, já que são consideradas alta fonte de nutrientes

(MINOZZO, 2010). Além de conter aminoácidos essenciais e ácidos graxos polissaturados de cadeia longa, o resíduo do pescado possui nutrientes que contribuem para a biodiversidade ecológica, como o nitrogênio, fósforo, carbono e potássio (SUCASAS, 2011). Uma das alternativas viáveis para aproveitamento desses resíduos é a produção de carne mecanicamente separada (CMS), a qual é o resíduo comestível que fica aderido ao osso do peixe após a sua filetagem, e é retirado por processo de separação mecânica da parte comestível. A CMS serve de matéria prima para alguns embutidos, empanados, hambúrguer, entre outros alimentos industrializados. Esse processo recupera uma grande quantidade de carne, em torno de 20% a mais do que por meio de outros processos tecnológicos (NEIVA, 2006).

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi elaborar carne mecanicamente separada a partir do resíduo da filetagem de salmão, para ser utilizada em 4 substituições (25, 50, 75 e 100%) ao filé de tilápia como matéria-prima para fabricação de quibe e analisar sua aceitação.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Produção e consumo de pescado no Brasil e no mundo

O consumo de carne de pescado está em grande ascensão no Brasil e no mundo. Segundo o Ministério da Agricultura, o brasileiro consome em média 14,4 kg de pescado por ano (SEAPA, 2017). A produção de peixe no país também está em crescimento, visto que em 2018, o Brasil teve um aumento de 4,5% sobre a produção do ano anterior, de acordo com a Associação Brasileira de Piscicultura. Sendo a tilápia o grande destaque na atividade pesqueira no Brasil, ocupando o quarto lugar no ranking da produção mundial (PEIXE BR, 2019).

Em termos gerais, a produção mundial de pescado estabilizou em cerca de 90 milhões de toneladas nas últimas duas décadas. Deste modo, a tendência é que a aquicultura seja responsável por suprir a maior parte da demanda global por pescado nos próximos anos. Atualmente, essa atividade vem crescendo mais rapidamente que qualquer outro segmento do setor de produção de alimentos de origem animal (FAO, 2014a; FAO, 2014b).

Já com referência ao Brasil, apesar do incremento na quantidade de pescado, nas últimas décadas, a expectativa de crescimento na produção é maior na aquicultura. Este cenário se deve ao fato de o país contar com características favoráveis para tal

desenvolvimento, como 12% de toda água doce do planeta em seu território, um litoral de 8.500 km, uma Zona Econômica (ZEE) de 4,5 milhões de km² e clima tropical em maior parte do país. Esses atributos fazem do Brasil um dos países aptos do mundo a aumentar a oferta de pescado nos próximos anos (BRASIL, 2013a).

O Paraná é o estado brasileiro com maior produção de peixe, com cerca de 93,5 mil toneladas. Os peixes mais consumidos no país são tilápia, salmão, camarão, polaka e cação (PEIXEBR, 2017).

2.2 O salmão e sua inserção na alimentação brasileira

O cultivo de pescado é cercado de muitas possibilidades, entre elas está a salmonicultura, técnica que possui grande destaque em terras chilenas. Em 2018, as taxas de exportação do país chegaram a quase 523 mil toneladas. As espécies cultivadas no país são o Salmão Atlântico e Salmão Pacífico (SALMONCHILE, 2018).

A importação do salmão chileno no Brasil cresceu muito nos últimos anos. Um dos fatores que contribuiu para esse cenário foi a popularização da culinária japonesa no país, assim como sua inclusão em bares e restaurantes. O aumento da importação também gerou queda nos preços, devido à facilidade de acesso (REIS, 2014).

Além disso, foi criado em 2017, uma campanha da marca "Salmon Chile" com o objetivo de desenvolver e executar atividades promocionais no Brasil pelos próximos dois anos. Tal campanha gerou muito impacto na inserção do salmão chileno no país (SALMONCHILE, 2017).

Por fim, a grande aceitação do salmão no mercado se deve à coloração e ao sabor peculiar, e pelos seus benefícios nutricionais, sendo rico em aminoácidos, ácidos graxos e ômega-3, que previnem problemas cardíacos e possuem ação anti-inflamatória e antioxidante (WILSON e COWEY, 1985; TONIAL, 2010).

2.3 Aproveitamento de resíduos da filetagem de peixes para elaboração de CMS

Analisando esse cenário promissor no setor pesqueiro, entende-se que empresas devem dispor de alternativas para o gerenciamento dos resíduos que venham a ser produzidos, um fator diferencial, que garante a diversificação da linha de produtos, o crescimento sustentável e a responsabilidade socioambiental (BERTOLDI, 2003; PESSALTI, 2001).

O pescado é uma fonte de proteína tão importante para a alimentação humana quanto às carnes bovinas, suínas e de frango. Além do seu valor nutricional, também está envolvido o aspecto funcional ligado a doenças cardiovasculares. Todos esses fatores encorajam o consumo de peixe baseado nos efeitos benéficos à saúde (FAO, 2009).

É de suma importância ressaltar o alto valor nutricional da carne que se tornaria resíduo e seria dispensada pela indústria. Assim como a carne utilizada na filetagem do peixe, esse resíduo é extremamente rico em valores nutricionais, sendo capaz de agregar valor ao produto final (MARTIN-SANCHES et al, 2009).

A principal forma de consumo do salmão é filé, no entanto o processo de filetagem gera cerca de 40 a 60% de resíduo, devido à dificuldade de retirar a carne que fica alojada entre as espinhas e cartilagem do peixe. Esse resíduo é destinado, normalmente, à produção de farinhas e óleos (DRAGNES, 2009). Aproveitar o resíduo da filetagem do peixe é de extrema importância, pois além de reduzir impactos ambientais, também agrega valor nutricional aos alimentos. O quesito de ordem nutricional é o mais importante, já que as sobras do pescado constituem cerca de metade do volume da matéria prima da indústria, configurando uma fonte de nutrientes de baixo custo (MINOZZO, 2010).

Além da questão nutricional, é importante ressaltar o impacto ambiental que o resíduo da indústria pesqueira gera durante todo o cultivo e processamento dos animais. Ao ser descartado, este resíduo acaba sendo incorporado ao meio ambiente, nem sempre de maneiras benéficas, causando grande impacto no ecossistema (ARAUJO, 2011).

Uma das maneiras de se aproveitar o resíduo da filetagem do salmão é a carne mecanicamente separada (CMS), que consiste na polpa de peixe separada de pele e ossos, em máquina despolpadora. A CMS é uma tecnologia que permite um maior aproveitamento da carne, se comparado aos métodos tradicionais de processamento, gerando matéria-prima barata, rica e versátil para o desenvolvimento de novos produtos (NEIVA, 2006).

2.4 Desenvolvimento de novos produtos derivados do pescado por meio da utilização de CMS

Diversos novos produtos são desenvolvidos por meio de utilização de CMS de peixe. A pesquisa de Sozo et. al. (2017) apresenta números que apontam a boa aceitação e poder de compra da população sobre os produtos desenvolvidos a partir das filetagens de salmão. No caso, os produtos desenvolvidos pelos pesquisadores foram torta salgada, pizza e esfirra.

Segundo a metodologia desenvolvida por Minozzo e Waszczynskyj, a elaboração de dois patês (cremoso e pastoso) utilizando a CMS de tilápia obtiveram grandes resultados de padrões de identidade e qualidade estabelecidos pela legislação brasileira.

Fiddler et al. (1993) estudaram a formação do composto N-nitrosodimetilamina em salsichas com adição de CMS e surimi de “Alaska pollock” em substituição da matéria-prima cárnea. Os pesquisadores concluíram que se pode adicionar até 15% de CMS e surimi para não haver a formação de N-nitrosodimetilamina.

Murphy et al. (2014) estudaram a substituição da carne suína pelo surimi em salsichas, e apontaram que incluindo 25% de surimi, a salsicha apresentou uma diminuição de dureza, e foi mantido todas as características físicas e sensoriais.

O desenvolvimento de novos produtos elaborados a partir de CMS, o qual retém ainda todas as vantagens nutricionais do peixe, poderia ser uma forma de aumentar o consumo desta proteína animal, além de adicionar valor aos produtos gerados pela aquicultura no Brasil (AROCHA E TOLEDO, 1982).

A elaboração de novos produtos utilizando CMS pode contribuir para o crescimento do mercado de pescados, sendo que utilizando esse tipo de matéria prima o valor econômico do produto é altamente atrativo (AROCHA E TOLEDO, 1982).

2.5 Importância da avaliação sensorial como ferramenta para desenvolvimento de novos produtos derivados do pescado

A análise sensorial é definida pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 1993) como uma disciplina científica usada para evocar, medir, analisar e interpretar reações de características dos alimentos e materiais como são percebidas pelos sentidos da visão, olfato, gosto, tato e audição. Além disso, existem diferentes tipos de métodos para análises, são eles: métodos discriminativos, métodos descritivos e métodos afetivos (ABNT,1993).

Para avaliar sensorialmente um produto, devem-se analisar quais os objetivos das análises, para então, definir um dos métodos. Considerando os aspectos econômicos e o tempo gasto para algumas análises com provadores, várias metodologias têm sido desenvolvidas nos últimos anos. Dentre elas, podemos destacar a metodologia conhecida como CATA (check-all-that-apply). O questionário CATA é utilizado para determinar atributos sensoriais característicos de um produto específico (ARES et al., 2010). Dessa

forma, os consumidores podem escolher atributos possíveis a partir de uma lista previamente apresentada para descrever o produto.

Dentre os métodos de avaliação sensorial existente, os testes afetivos de aceitação têm grande importância, sendo utilizados para estudar a estabilidade das características sensoriais, onde os provadores expressam sua rejeição ou aceitação em relação a um determinado produto. (CRUZ, et al, 2010). Além disso, estes testes possibilitam a obtenção direta da opinião do provador em relação às características específicas e/ou globais de um determinado produto (DELLA LUCIA, et al, 2010).

É importante ressaltar que a avaliação sensorial intervém nas diferentes etapas do ciclo de desenvolvimentos de novos produtos, como na seleção e caracterização de matérias primas, na otimização da formulação, condições de armazenamento e estudo de vida útil do produto final (PENNA, 1999). Ao desenvolver um novo produto é importante otimizar os parâmetros, como forma, cor, odor, aparência, sabor e textura.

Assim, a qualidade sensorial dos alimentos e sua manutenção favorecem a fidelidade do consumidor a um produto específico em um mercado cada vez mais exigente. Além disso, a análise sensorial é capaz de concluir a viabilidade do produto final, assim como compará-lo com outro e avaliar estatisticamente a sua aceitação (TEIXEIRA, 2009).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi realizado na Planta Piloto de Processamento de Pescado localizada no Departamento de Ciência dos Alimentos da Universidade Federal de Lavras (UFLA), no município de Lavras, Minas Gerais, Brasil.

3.1 Obtenção da carne mecanicamente separada de salmão

O resíduo da filetagem do filé de salmão utilizado foi obtido de um estabelecimento de culinária japonesa da cidade Lavras - MG. Após a recepção, o resíduo foi lavado para retirada de sujidades e possíveis contaminantes, congelado e estocado a uma temperatura média de -6 °C.

Inicialmente o resíduo foi descongelado e retirado manualmente às barbatanas e pele (FIGURA 1), já que estas não serão utilizadas para a produção da CMS. Em seguida o

produto foi colocado na despoldadora (modelo HT-250C, da Hightech) (FIGURA 2). Após o processo, a CMS foi colocada em sacos plásticos e novamente congelada e etiquetada.

Figura 1 - Resíduo de salmão utilizado para realização da CMS



Fonte: Da Autora (2019).

Figura 2 – Produção da CMS de salmão



Fonte: Da Autora (2019).

3.2 Produção do quibe

Para a elaboração dos quibes foram utilizados os seguintes ingredientes: filé de tilápia, CMS de salmão, óleo de soja, cebola desidratada, sal, hortelã, pimenta branca, glutamato monossódico, água e trigo para quibe. As quantidades de filé de tilápia foram ajustadas de acordo com os níveis de substituição de CMS em relação ao filé de tilápia, sendo eles: F1: 0% de CMS de salmão + 100% de filé de tilápia; F 2: 25% de CMS de salmão + 75% de filé de tilápia; F3: 50% de CMS de salmão + 50% de filé de tilápia; F4: 75% de CMS de salmão + 25% de filé de tilápia; F5: 100% de CMS de salmão + 0% de filé de tilápia. Os demais ingredientes foram adicionados na mesma proporção em todas as preparações. A tabela 1 mostra a quantidade de ingredientes em cada formulação. A figura 3 mostra os ingredientes já pesados, prontos para mistura.

Tabela 1 - Quantidade de ingredientes nas diferentes formulações de quibe de peixe

INGREDIENTES	1	2	3	4	5
Filé de tilápia (g)	700	525	350	175	-
CMS de salmão (g)	-	175	350	525	700
Trigo (g)	280	280	280	280	280
Sal (g)	20,44	20,44	20,44	20,44	20,44
Hortelã (g)	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
Cebola em pó (g)	53,84	53,84	53,84	53,84	53,84
Pimenta branca (g)	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35
Glutamato monossódico (g)	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8

Fonte: Da Autora (2019)

Inicialmente, o filé de tilápia foi moído com o uso de um multiprocessador (modelo RI7630, da Philips) e misturado com os demais ingredientes para obtenção de uma massa. Para as amostras que incluíram CMS, esta foi primeiramente misturada ao filé moído e depois

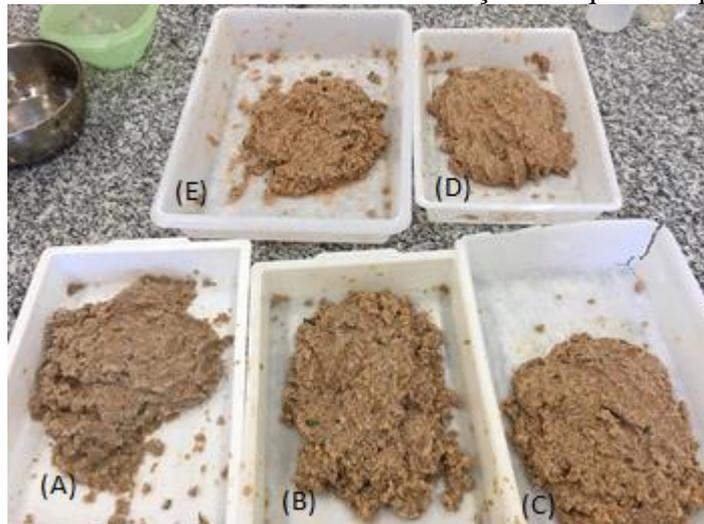
aos ingredientes restantes. A figura 4 mostra todos os ingredientes após pesagem. A massa foi então moldada em formato de quibe, pesando em média 30 gramas. Em seguida, as embalagens foram etiquetados e congelados.

Figura 3 - Ingredientes utilizados para formulação dos quibes



Fonte: Da Autora (2019)

Figura 4 – Massas das diferentes formulações de quibe de peixe.



(A) – 100% tilápia; (B) – 75% tilápia e 25% CMS; (C) – 50% tilápia e 50% CMS; (D) – 25% tilápia e 75% CMS; (E) – 100% CMS

Fonte: Da Autora (2019)

Os quibes foram fritos em óleo de soja quente, aproximadamente 180 °C com o auxílio de uma escumadeira, até estarem devidamente fritos.

3.3 Análise sensorial

O projeto foi aprovado, sob o parecer número 3.362.597, pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) em seres humanos vinculado à Pró-Reitoria de Pesquisa da UFLA (CAAE: 31930114.3.0000.5148) (ANEXO A). Em adição, um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) foi obtido de todos os voluntários antes do início da análise. Indivíduos que relataram experiências de reações alérgicas ou intolerância à ingestão de produtos à base de peixe e frutos do mar, não participaram do teste sensorial.

Para realização da análise sensorial, foram recrutados, aleatoriamente, 100 provadores não treinados, dentre eles alunos e funcionários da UFLA. Cada uma das 5 amostras de quibe foi oferecida ao provador em copos plásticos de 50 mL, codificados com números de três dígitos. Junto às amostras, também foi oferecido água mineral para limpeza das papilas gustativas.

3.3.1 Teste de aceitabilidade

Na análise sensorial foi aplicado um teste afetivo de aceitação, com o objetivo de determinar o quanto os provadores gostaram ou desgostaram do produto final. Aos provadores foi solicitada a avaliação de cada amostra em relação aos atributos: cor, textura, sabor e impressão global utilizando escala hedônica estruturada de nove pontos: 1 = desgostei extremamente a 9 = gostei extremamente (APÊNDICE A), de acordo com a metodologia de Stone e Sidel (2004).

3.3.2 Teste de intenção de compra

Conforme a metodologia descrita por Stone e Sidel (2004), para o teste de intenção de compra, foi usada uma escala de cinco pontos, cujos extremos correspondem a certamente não compraria (1) e certamente compraria (5).

3.3.3 Análise CATA

Foram identificadas características de cada amostra em uma lista de 19 termos (APÊNDICE B), (Cor clara, Cor escura, Cor dourada, Cor avermelhada, Cor alaranjada, Cor amarronzada, Cor amarelada, Aroma de peixe, Aroma de trigo, Aroma de hortelã, Sabor picante, Sabor salgado, Sabor adocicado, Sabor de hortelã, Sabor de peixe, Textura macia, Textura suculenta, Textura quebradiça e Textura crocante), previamente determinados por um grupo de foco com 10 pessoas.

3.3.4 Análise estatística

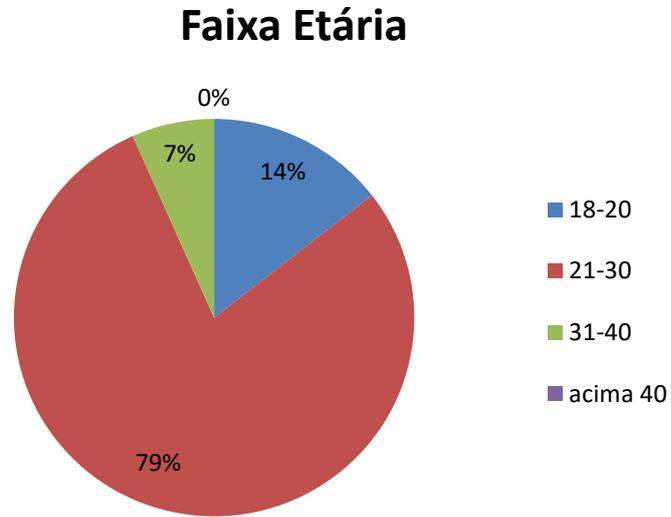
A análise estatística foi realizada no software Sensomaker versão 1.9 (PINHEIRO; NUNES; VIETORIS, 2013). Inicialmente, análise de variância e teste de Tukey a 5% de probabilidade foram realizados para verificar se houve diferença significativa entre a aceitação das diferentes formulações de quibe de peixe.

Os dados também foram analisados por análise de componentes principais (PCA) para correlacionar às características atribuídas com cada formulação. Além disso, para uma melhor compreensão e visualização da aceitação sensorial das amostras avaliadas foi gerado um PARAFAC – mapa de preferência interno de três vias, que consiste em uma análise estatística multivariada, que considera a individualidade dos consumidores e não apenas o grupo consumidor médio que avaliou o produto (NUNES; PINHEIRO; BASTOS, 2011). Com base nos resultados do teste de intenção de compra, foi construído um histograma de frequência utilizando-se a ferramenta Histograma do *Analysis ToolPak* no Microsoft Office Excel 2010.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

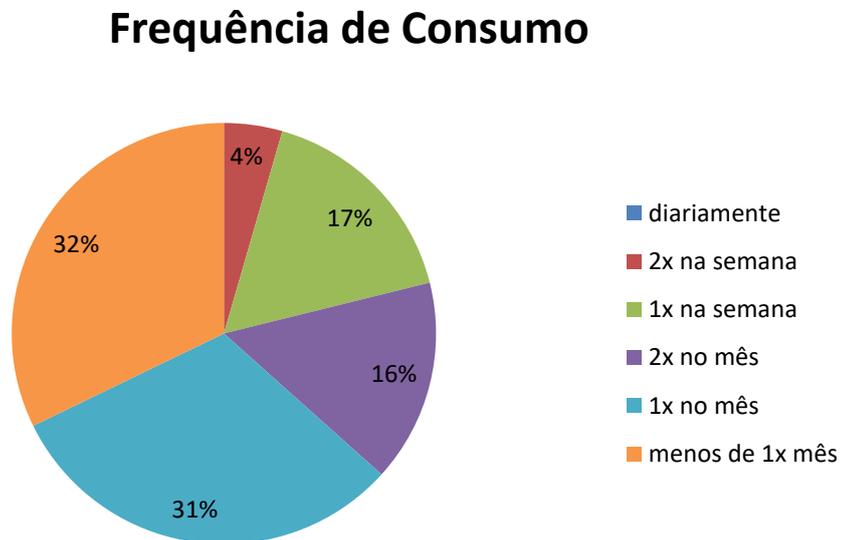
A análise sensorial foi realizada com 100 provadores não treinados, os quais variaram entre jovens adultos, com predominante faixa etária (79%) entre 21 anos e 30 anos. Os provadores apresentaram diferentes frequências de consumo de peixe, com predominância (31%) dos que consomem 1 vez ao mês. Tais dados estão representados na Figura 5 e Figura 6.

Figura 5 - Gráfico da faixa etária dos provadores.



Fonte: Da Autora (2019)

Figura 6 - Gráfico da frequência de consumo de peixe dos provadores



Fonte: Do Autor (2019)

Por meio da análise estatística, verificou-se diferença significativa ($p \leq 0,05$) para todos os atributos sensoriais avaliados, exceto para cor. Os escores médios e o teste Tukey para as características sensoriais das formulações de quibe de peixe encontram-se na Tabela 2.

A Figura 7 mostra o mapa de preferência interno de três vias para as características sensoriais dos quibes elaborados com diferentes concentrações do resíduo de salmão.

Tabela 2- Notas médias atribuídas pelos provadores aos quibes de peixe quanto aos atributos sensoriais (cor, aroma, sabor, textura e intenção de compra).

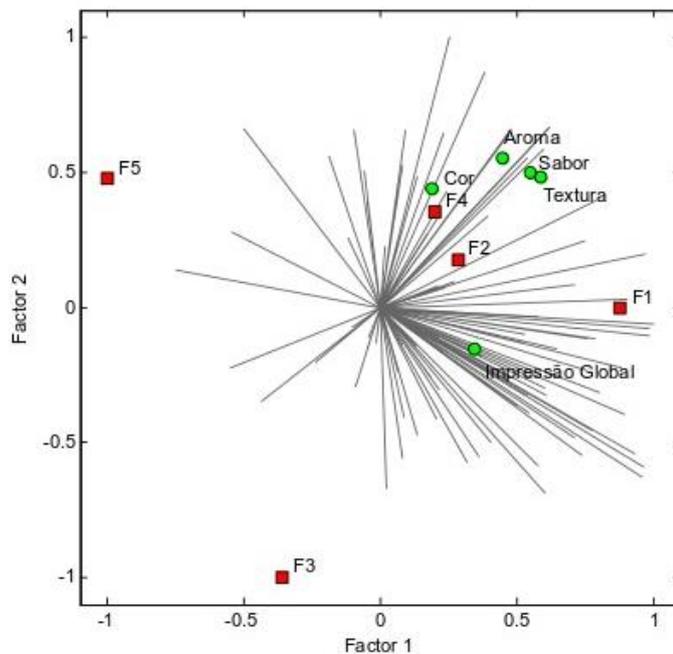
Tratamentos	Cor	Aroma	Textura	Sabor	Impressão Global
F1	7,622a	7,788a	7,933a	7,822a	7,966a
F2	7,544a	7,355ab	7,677a	7,577a	7,611a
F3	7,477a	7,267ab	7,588a	7,666a	7,588a
F4	7,711a	7,344ab	7,711a	7,655a	7,611a
F5	7,189a	7,033b	6,911b	6,977b	6,888b

*Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si ($p \leq 0,05$) pelo teste de Tukey.

F1 – quibe com 100% tilápia; F2 – quibe com 75% tilápia e 25% CMS; F3 – quibe com 50% tilápia e 50% CMS; F4 – quibe com 25% tilápia e 25% CMS; F5 – quibe com 100% CMS.

Fonte: Da Autora (2019).

Figura 7- Mapa de preferência interno de três vias (PARAFAC) para cor; aroma; sabor; textura e impressão global de quibes elaborados com peixe.



Legenda: Os consumidores são representados por vetores, amostras por quadrados e atributos de aceitação por círculos. Fonte: Da Autora (2019)

Diversos estudos consideram a aceitabilidade como um fator crítico para desenvolvimento de um novo produto (CORREIA et al., 2001; LAGO et al., 2017). De maneira geral, os tratamentos F1, F2, F3 e F4 não se diferiram estatisticamente e obtiveram a mesma aceitação sensorial. Conforme apresentado na tabela de médias, as formulações mais aceitas apresentam notas com termos hedônicos entre “gostei moderadamente” e “gostei muito” (APÊNDICE A). Já o tratamento F5, único que se diferenciou dos demais em atributos de aroma, sabor, textura e impressão global, obteve notas com termos hedônicos variando entre “gostei ligeiramente” e “gostei moderadamente”.

O tratamento F5 diferenciou-se dos demais em relação a aroma, sabor, textura e impressão global. Isso pode ser explicado devido ao alto teor de gordura da CMS de salmão. Shimokomaki et al. (2006) afirmam que o óleo é um dos componentes responsáveis por proporcionar características de suculência, sabor e textura aos alimentos. Porém, na prática, foi possível perceber que a grande quantidade de gordura na CMS, o que tornou o quibe com textura mais amolecida e aroma e sabor mais forte de peixe.

Durante a preparação dos quibes, foi possível perceber o alto teor de óleo presente na CMS de salmão, como mostra a Figura 8. Tal característica dificultou o manuseio e moldagem dos quibes.

Figura 8- Quibes com 100% CMS e 100% tilápia, respectivamente.



Fonte: Da Autora (2019)

A partir do mapa de preferência interno de três vias (FIGURA 8), verifica-se que os tratamentos F2 e F4 tiveram maior aceitação. Apesar disso, a Tabela 2 mostra que não houve diferença significativa para todos os atributos entre as 4 primeiras amostras.

Dessa forma, as 5 formulações de quibe, padrão e elaboradas com inclusão de CMS de salmão (25%, 50%, 75% e 100%), apresentam resultado satisfatório, pois conforme Anzaldúa-Moralez (1994) e Muñoz et al. (1992), quando os provadores atribuem notas de 6-9 em escala hedônica, o produto pode ser considerado como aceito sob o ponto de vista sensorial.

Em relação à intenção de compra dos provadores, as notas médias estão representadas na Tabela 3. Foi realizado o teste de Tukey.

Tabela 3 - Notas médias dos provadores para intenção de compra dos quibes com diferentes proporções de resíduo de salmão

Tratamentos	Intenção de Compra
F1	4,311a
F2	4,011a
F3	3,955 ab
F4	3,977 ab
F5	3,577b

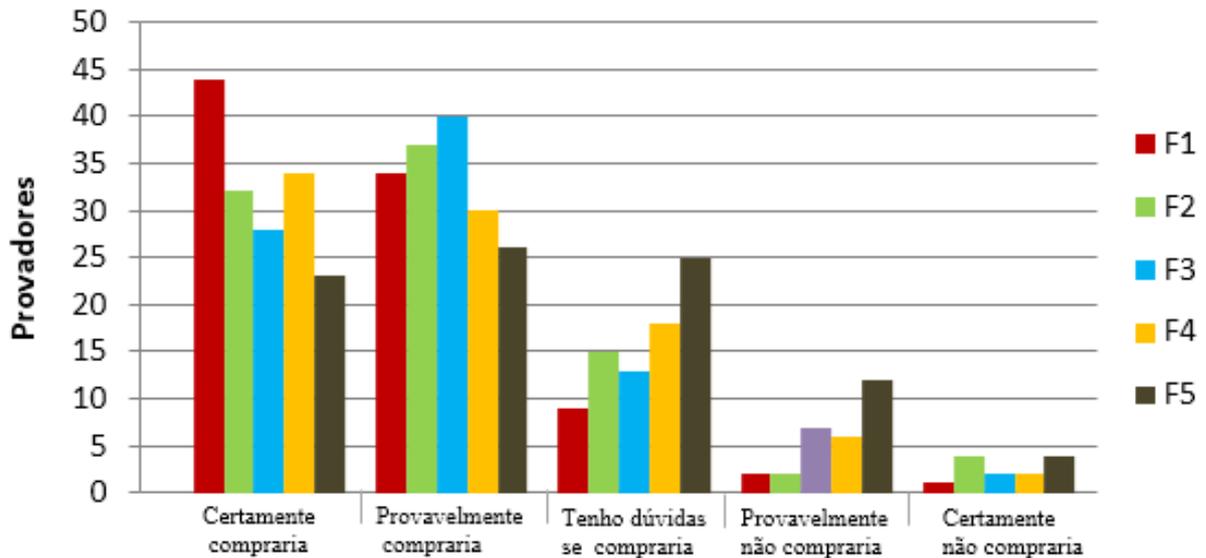
*Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si ($p \leq 0,05$) pelo teste de Tukey.

F1 – quibe com 100% tilápia; F2 – quibe com 75% tilápia e 25% CMS; F3 – quibe com 50% tilápia e 50% CMS; F4 – quibe com 25% tilápia e 25% CMS; F5 – quibe com 100% CMS.

Fonte: Da Autora (2019).

É possível perceber que os valores das médias das notas estão situados na escala hedônica em 4, correspondendo a “provavelmente compraria”. Para melhor visualização das análises dos resultados, a Figura 9 apresenta os dados da intenção de compra para os quibes com diferentes proporções de resíduo de salmão, por meio de um histograma de frequência.

Figura 9- Histograma de frequência para a intenção de compra dos quibes preparados com diferentes proporções de resíduo de salmão



Fonte: Da Autora (2019)

Pode-se observar pelo histograma, uma maior intenção de compra no tratamento 1, já que 78% dos provadores “certamente comprariam” ou “provavelmente comprariam” o produto. A amostra F2 apresentou 69% de intenção de compra, seguida da amostra F3 com 68%. Enquanto as amostras F4 e F5 tem 64% e 49% de intenção de compra, respectivamente. Segundo Ferreira (2009), para que um produto seja considerado aceito pelos consumidores, seu índice de aprovação deve ser igual ou superior a 50%. Dessa forma, apenas o tratamento 5 não está sendo considerado aceito pelos consumidores.

Por meio da análise se CATA, é possível inferir, através da frequência de citações para cada atributo, que todas as formulações se caracterizaram pela cor clara, sabor e aroma de peixe e textura macia.

Dessa forma, em termos sensoriais, a utilização de CMS de salmão na produção de quibe não depreciou a qualidade do produto final. Portanto, a elaboração deste produto pode ser considerada como uma alternativa viável para o aproveitamento de resíduo de salmão na indústria, além de agregar valor nutricional e econômico ao produto.

5 CONCLUSÃO

Os quibes elaborados com o resíduo de salmão, preparados a partir de carne mecanicamente separada, foram bem aceitos, uma vez que os tratamentos com 0, 25, 50 e

75% de CMS de salmão não se diferiram estatisticamente, e apresentaram aceitável intenção de compra. Além disso, tais tratamentos também obtiveram melhores médias nos atributos sensoriais analisados.

Serão necessários mais estudos para avaliar a composição centesimal dos quibes de peixe, bem como verificar a diferença nutricional dos tratamentos.

REFERÊNCIAS

ANZALDÚA-MORALEZ, A. La evaluación sensorial de los alimentos em la teoría y la práctica. Zaragoza: Editorial Acribia S.A, 1994. 220 p.

ARAÚJO, F. B. Avaliação de adubos orgânicos elaborados a partir de resíduo de pescado, na cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris*). Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236- 7934. 2011.

ARES, G. Application of a check-all-that-apply question to the development of chocolate Milk desserts. *Journal of Sensory Studies*, [S.l.], v. 25, n. 1, p. 67-86, 2010.

AROCHA, P.; TOLEDO, R. T. Descriptors for texture profile analyses of frankfurter-type products from minced fish. *Texture stud.* 1982.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Análise sensorial dos alimentos e bebidas: terminologia. Rio de Janeiro, 1993.

ATHAYDE, A. Indústrias agregam conveniências aos novos produtos. *Engenharia de Alimentos*, São Paulo, n. 24, p. 39-41, 1999.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. (2013a). Boletim estatístico de pesca e aquicultura do Brasil 2011. Brasília: República Federativa do Brasil.

CORREIA, R. T. P.; MENDONÇA, S. C.; LIMA, M. L.; SILVA, P. D. Avaliação química e sensorial de linguças de pescado tipo frescal. *Boletim Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos*, Curitiba, v. 19, n. 2, p. 183-192, 2001.

CRUZ, A. G.; WALTER, E. H. M.; CADENA, R. S.; FARIA, J. A. F.; BOLINI, H. M. A.; PINHEIRO, H. P.; SANT'ANA, A. S. Survival analysis methodology to predict the shelf-life of probiotic flavored yogurt. *Food Research International*, Barking, v. 43, p. 1444-1448, 2010.

DAMASCENO. A qualidade (sensorial, microbiológica, físico-química e parasitológica) de salmão resfriado, comercializado em Belo Horizonte - MG. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais. 2009.

DELLA LUCIA, S. M. D.; MINIM, V. P. R.; CARNEIRO, J. D. S. Análise Sensorial de Alimentos. In: MINIM, V. P. R (Org.). Análise Sensorial: estudos com consumidores. 2 ed. rev. e ampl. Viçosa: Ed. UFV, 2010. p. 13-49.

DRAGNES, B.T; STORMO, S.K; LARSEM, R; ERNSTSEN, H.H; ELVEVOLL, E.O. Utilization of fish industry residuals: Screening the taurine concentration and angiotensin converting enzyme inhibition potential in cod and salmon. Journal of Food Composition and Analysis. v. 22. p. 714-717, Norway. 2009.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2014a). The state of world fisheries and aquaculture: opportunities and challenges. Roma: FAO.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2014b). Fishery and aquaculture statistics 2012. Roma: FAO yearbook.

FAO - Food and agriculture Organization of the United Nations. The state of world fisheries and aquaculture 2018 (SOFIA)

FERREIRA, D. F; SISVAR - Sistema de análise de variância. Versão 5.4, Build 80. Lavras-MG: UFLA, 2010.

FORMIGONI, I. Dados históricos da importação de salmão pelo Brasil. FoodNews, 2018.

MARTÍN-SÁNCHEZ, A. M.; NAVARRO, C.; PÉREZ-ÁLVAREZ, J. A.; KURI, V. Alternatives for efficient and sustainable production of surimi: a review. 2009.

MINOZZO, M.G. Patê de pescado: alternativa para incremento da produção nas indústrias pesqueiras. 2010. 228f. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) – Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná. 2010

NEIVA, C. R. P. Aplicação da tecnologia de carne mecanicamente separada na indústria de pescados. São Paulo. 2006.

PEIXEBR - Anuário estatístico. (2019).

PENNA, E. W. Desarrollo de alimentos para regimenes especiales. In Morales, R. H.; Tudesca, M. V. Optimizacion de formulaciones. Bolivia 1999.

PENNA, E.W. Metodossensoriales y sus aplicaciones. Avances en análisis sensorial. ALMEIDA, T.C.A.; HOUGH, G.; DAMÁSIO, M.H.; da SILVA. M.A.A.P. (Orgs). CYTED. São Paulo. p.13-22. 1999.

REIS, G. Salmão está mais frequente no cardápio dos mineiros e vira até tira-gosto. ESTADO DE MINAS. Belo Horizonte, 2014.

SALMONCHILE - Asociación de la Indústria del Salmón de Chile, 2018.

STONE, H.; SIDEL, J. L . Sensory evaluation practices. 3. ed. New York: Academic Press. 2004

SUCASAS, L.F.A. Avaliação do resíduo do processamento de pescado e desenvolvimento de co-produtos visando o incremento da sustentabilidade na cadeia produtiva. Tese de doutorado em ciência, Universidade de São Paulo, 2011.

TEIXEIRA, L. Análise sensorial na indústria de alimentos. 2009

WILSON, R.P.; COWEY, C.B. 1985. Amino acid composition of whole-body tissue of rainbow trout and atlantic salmon. Aquacul.

ANEXO A - Parecer aprovado do comitê de ética

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
LAVRAS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ANÁLISE SENSORIAL DE QUIBE DE PEIXE DESENVOLVIDO COM CARNE MECANICAMENTE SEPARADA DE SALMÃO EM SUBSTITUIÇÃO AO FILÉ DE

Pesquisador: MARIA EMÍLIA DE SOUSA GOMES PIMENTA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 13105619.9.0000.5148

Instituição Proponente: Universidade Federal de Lavras

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.362.597

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto de professora do Departamento de Ciência dos Alimentos da UFLA envolvendo análise sensorial

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar a aceitação sensorial de diferentes formulações de quibes elaborados com resíduos provenientes da filetagem de salmão

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

A pesquisadora alega que os riscos são mínimos, mas garante que serão tomadas precauções para evitar qualquer risco. Em relação aos benefícios, estes não serão usufruídos diretamente pelos voluntários, mas sim pela população, uma vez que esta pesquisa contribuirá para o desenvolvimento de um quibe, com o intuito de fortalecer o aproveitamento de resíduos agroindustriais

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Os critérios de inclusão e exclusão estão adequados e ajudam a mitigar possíveis riscos pois serão excluídas pessoas que declararem apresentar reações alérgicas e/ou intolerância a carne de peixe, frutos do mar ou seus derivados.

A coleta de dados é pontual e ocorrerá em uma única sessão de análise sensorial.

Endereço: Campus Universitário Cx Postal 3037

Bairro: PRP/COEP

CEP: 37.200-000

UF: MG

Município: LAVRAS

Telefone: (35)3829-5182

E-mail: coep@nirtec.ufla.br

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE
LAVRAS**



Continuação do Parecer: 3.382-597

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos de apresentação obrigatória foram apresentados e estão corretos.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há pendências no projeto apresentado.

Considerações Finais a critério do CEP:

Ao Final do experimento o pesquisador deverá enviar relatório final, indicando ocorrências e efeitos adversos quando houver.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1347256.pdf	03/05/2019 22:14:38		Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	requerimentos.pdf	03/05/2019 22:13:47	MARIA EMÍLIA DE SOUSA GOMES PIMENTA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetocomitedeeticamarinafinal.pdf	03/05/2019 22:12:17	MARIA EMÍLIA DE SOUSA GOMES PIMENTA	Aceito
Outros	7.pdf	03/05/2019 22:03:57	MARIA EMÍLIA DE SOUSA GOMES PIMENTA	Aceito
Outros	4.pdf	03/05/2019 22:03:26	MARIA EMÍLIA DE SOUSA GOMES PIMENTA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	5.pdf	03/05/2019 22:00:07	MARIA EMÍLIA DE SOUSA GOMES PIMENTA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	8.pdf	03/05/2019 21:59:39	MARIA EMÍLIA DE SOUSA GOMES PIMENTA	Aceito
Folha de Rosto	3.pdf	03/05/2019 21:57:33	MARIA EMÍLIA DE SOUSA GOMES PIMENTA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Campus Universitário Cx Postal 3037

Bairro: PRPI/COEP

CEP: 37.200-000

UF: MG

Município: LAVRAS

Telefone: (35)3829-5182

E-mail: coep@nintec.ufla.br

APÊNDICE A - Ficha de avaliação sensorial

FICHA DE AVALIAÇÃO SENSORIAL						
Nome: _____			Data: _____			
Sexo: () Feminino () Masculino						
Faixa etária: () 18-20 anos; () 21-30 anos; () 31-40 anos; () acima de 40 anos;						
Com que frequência você consome peixe:						
() Diariamente; () 2x por semana; () 1x por semana;						
() 2x por mês; () 1x por mês; () menos de 1x por mês;						
Por favor, prove as amostras da esquerda para a direita e avalie, utilizando a escala abaixo, o quanto você gostou ou desgostou de cada uma delas. Lave a boca com água entre uma amostra e outra.						
	Nº Amostra	Cor	Aroma	Sabor	Textura	Impressão global
9- Gostei extremamente.	_____	_____	_____	_____	_____	_____
8- Gostei muito.	_____	_____	_____	_____	_____	_____
7- Gostei moderadamente.	_____	_____	_____	_____	_____	_____
6- Gostei ligeiramente.	_____	_____	_____	_____	_____	_____
5- Nem gostei/nem desgostei.	_____	_____	_____	_____	_____	_____
4- Desgostei ligeiramente.	_____	_____	_____	_____	_____	_____
3- Desgostei moderadamente.	_____	_____	_____	_____	_____	_____
2- Desgostei muito.	_____	_____	_____	_____	_____	_____
1- Desgostei extremamente.	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Agora avalie, de acordo com a escala abaixo, a intenção de compra para cada amo						
	Nº Amostra	Intenção de compra				
5- Certamente compraria.	_____	_____				
4- Provavelmente compraria.	_____	_____				
3- Tenho dúvidas se compraria.	_____	_____				
2- Provavelmente não compraria.	_____	_____				
1- Certamente não compraria.	_____	_____				

APÊNDICE B - Ficha do CATA

Amostra _____

Cor interior	Aroma	Sabor	Textura
Claro ()	Aroma de peixe ()	Picante ()	Macia ()
Escuro ()	Aroma de trigo ()	Salgado ()	Suculenta ()
Dourado ()	Aroma de hortelã ()	Adocicado ()	Quebradiça/seca ()
Avermelhado ()	Sem aroma	Sabor de hortelã()	Crocante ()
Alaranjado ()	característico ()	Sabor de peixe ()	
Amarronzado ()		Sem sabor	
Amarelado ()		característico ()	