



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
CURSO BACHARELADO EM ENGENHARIA DE PESCA**

TAMIRIS SANTOS MOREIRA DOS REIS

**ANÁLISE SENSORIAL DE PÃES ENRIQUECIDOS COM PROTEÍNA DE PEIXE,
CHIA E SEMENTE DE ABÓBORA**

CRUZ DAS ALMAS-BA

2021

TAMIRIS SANTOS MOREIRA DOS REIS

**ANÁLISE SENSORIAL DE PÃES ENRIQUECIDOS COM PROTEÍNA DE PEIXE,
CHIA E SEMENTE DE ABÓBORA**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Coordenação do Curso de Graduação em Engenharia de Pesca, da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Pesca.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Norma Suely Evangelista-Barreto

CRUZ DAS ALMAS – BA

2021

TAMIRIS SANTOS MOREIRA DOS REIS

ANÁLISE SENSORIAL DE PÃES ENRIQUECIDOS COM PROTEÍNA DE PEIXE,
CHIA E SEMENTE DE ABÓBORA

Esse trabalho de Conclusão de curso foi submetido a coordenação do curso de graduação em Engenharia de Pesca como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Pesca outorgado pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

Aprovado em 26/08/2021



Prof^a. Norma Suely Evangelista-Barreto, D.Sc.

Orientadora

UFRB



1º membro

Dr^a Irana Paim Silva

UFRB



2º Membro

Dr^a Daniele de Vasconcellos Santos Batista UFRB

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha avó materna Elza Santos (*in memoria*), a maior responsável pela minha educação e por me incentivar a chegar até a graduação, que apesar da sua partida, continuou sendo minha maior força e inspiração de vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que foi minha proteção, por iluminar todo meu caminho durante essa jornada, pelas oportunidades dadas e por ter colocado pessoas essenciais em minha vida e principalmente por ter me dado forças para que eu pudesse concluir minha graduação.

À minha mãe Arlete e aos meus avós maternos, por sempre acreditarem em mim, por toda confiança, apoio e principalmente por serem os maiores responsáveis por essa conquista. Tudo que eu fiz e tudo que farei sempre será por vocês.

À minha orientadora Prof^a. Dr^a. Norma Suely Evangelista-Barreto que se mostrou sempre disponível para me ajudar com qualquer dúvida, fazendo sempre críticas construtivas que me permitiram avançar com clareza em todos meus trabalhos, pela dedicação, esforço e paciência. Pelo incentivo e atenção na construção desse trabalho, por todos os ensinamentos e experiências transmitidas nesse processo de formação, muito obrigada.

Aos meus amigos, especialmente Kelven, Yasmin, Thamires, Naiara, Felipe e Larissa Muricy em que durante todo o período da faculdade, me ajudaram a enfrentar os momentos mais difíceis sempre com boas risadas, atenção e carinho. **MUITO OBRIGADA** por tudo!!

A todos meus colegas de transporte, pelas resenhas, pelos sorrisos e pela distração compartilhada ao longo desses cinco anos, especialmente Andrezza, Brenderson, Saadya, Glenda e Thamires.

A todos os professores da graduação pelo conhecimento compartilhado.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigada.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. REVISÃO DE LITERATURA	13
3. OBJETIVOS	25
4. MATERIAL E MÉTODOS	26
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	30
6. CONCLUSÃO.....	38
REFERÊNCIAS.....	38
ANEXOS	46

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Fluxograma do processamento de pães. 14
- Figura 2.** À direita pães enriquecidos com farinhas de chia, semente de abóbora e proteína de peixe após uma 1 hora de descanso e a esquerda pães assados.....28
- Figura 3.** Percentual de preferência das amostras dos pães de forma enriquecidos com farinhas de chia, semente de abóbora e proteína de peixe.....35
- Figura 4.** Percentual de aceitação das amostras dos pães de forma enriquecidos com farinhas de chia, semente de abóbora e proteína de peixe.....36
- Figura 5.** Percentual de intenção de compra das amostras dos pães de forma enriquecidos com farinhas de chia, semente de abóbora e proteína de peixe.....37

LISTAS DE TABELAS

Tabela 1. Composição química das sementes de chia (*Salvia hispanica* L.) em base seca..... 23

Tabela 2. Tratamentos dos pães de forma enriquecidos com farinhas de chia, semente de abóbora e proteína de peixe..... 27

Tabela 3. Notas médias dos atributos sensoriais das amostras dos pães de forma enriquecidos com farinhas de chia, semente de abóbora e proteína de peixe. 31

Tabela 4. Índice de Aceitabilidade (%) das amostras dos pães de forma enriquecidos com farinhas de chia, semente de abóbora e proteína de peixe..... 34

RESUMO

O pão é um dos alimentos mais consumidos e uma das principais fontes calóricas da dieta da população de muitos países. O pescado constitui fonte de proteínas, vitaminas e minerais de alto valor biológico, essenciais para a nutrição humana, pois se destaca nutricionalmente quanto à quantidade e qualidade das suas proteínas. Estas características tornam carne mecanicamente separada (CMS) de pescado uma excelente matéria-prima, capaz de suprir as necessidades nutricionais de um alimento. Além disso, a chia e a semente de abóbora vem sendo alvo de estudos como ingredientes funcionais, pois contribuem com o valor nutritivo dos alimentos auxiliando no combate de algumas doenças. Desta forma este estudo objetivou desenvolver e avaliar a aceitabilidade sensorial de diferentes tratamentos de pães enriquecidos com proteína de peixe, farinha de chia e farinha de semente de abóbora como alimento funcional. Para isso, foram desenvolvidos cinco tratamentos (T1, T2, T3, T4 e T5) com diferentes concentrações de CMS de peixe, concentrações fixas de farinha de chia e farinha de semente de abóbora, sendo o T1 tratamento tradicional para pães. Em seguida, os pães foram submetidos a análise sensorial por provadores não treinados, os quais atribuíram notas às características aroma, cor, sabor e textura. Os resultados mostraram que não houve diferenças estatísticas entre os atributos para todos os tratamentos testados, inclusive o controle. Todos os tratamentos apresentaram índice de aceitabilidade acima de 70%, indicando boa aceitação, maior intenção de compra foi verificada com o tratamento T5 (44%). O teste de aceitação mostrou que 40% dos provadores escolheram os tratamentos T2 e T5, atribuindo maior escore na escala hedônica (7 - comeria frequentemente). Já o teste de preferência, mostrou que 34% dos provadores assinalaram o escore 9 (gostou extremamente) para o tratamento T5. Assim pode-se concluir que é possível adicionar CMS de peixe e farinhas vegetais em produtos alimentícios podendo ser inseridos no cotidiano dos brasileiros.

Palavras-chave: farinhas vegetais, panificação e alimentos funcionais.

ABSTRACT

Bread is one of the most consumed foods and one of the main caloric sources in the diet of the population of many countries. Fish is a source of proteins, vitamins and minerals of high biological value, essential for human nutrition, as it stands out nutritionally for the quantity and quality of its proteins. These characteristics make mechanically separated meat (MSM) from fish an excellent raw material, capable of meeting the nutritional needs of a food. In addition, chia and pumpkin seeds have been the target of studies as functional ingredients, because they contribute to the nutritional value of foods, helping to fight some diseases. Thus, this study aimed to develop and evaluate the sensory acceptability of different treatments of breads enriched with fish protein, chia flour and pumpkin seed flour as functional food. For this, five treatments (T1, T2, T3, T4 and T5) were developed with different concentrations of fish CMS, fixed concentrations of chia flour and pumpkin seed flour, and T1 was the traditional treatment for breads. Then, the breads were submitted to sensorial analysis by untrained tasters, who assigned scores for aroma, color, flavor and texture. The results showed that there were no statistical differences among the attributes for all the treatments tested, including the control. All treatments presented an acceptance index above 70%, indicating good acceptance. The highest purchase intention was verified with treatment T5 (44%). The acceptance test showed that 40% of the tasters chose treatments T2 and T5, attributing the highest score on the hedonic scale (7 - would eat frequently). The preference test showed that 34% of the tasters scored 9 (extremely liked) for treatment T5. Thus, it can be concluded that it is possible to add fish CMS and vegetable flours in food products, which can be included in the daily lives of Brazilians.

Keywords: vegetable flours, baking and functional foods.

1. INTRODUÇÃO

Desde o início dos anos 90, a população brasileira evidencia uma preocupação crescente com os hábitos alimentares, como parte fundamental de uma vida saudável, impulsionando o consumo da proteína de origem animal, destacando o pescado como uma carne de alto valor nutricional. A fácil digestão e o baixo valor calórico, além do elevado teor proteico, conferem relevância para a carne de pescado (SILVEIRA *et al.*, 2013).

Os bons hábitos alimentares se apresentam como forma preventiva a inúmeros problemas de saúde, evitando, significativamente, efeitos causados por doenças. Para potencializar alguns alimentos, reconhecidamente, saudáveis, é possível adicionar ingredientes que lhe confirmam atributos adicionais do ponto de vista nutricional e sensorial, a fim de incentivar o consumo e agregar valor comercial aos produtos do pescado (BERNAUD; RODRIGUES, 2013).

Com o crescente interesse da população em consumir pescado surge a necessidade da elaboração de produtos inovadores e diversificados. Muitas indústrias têm mostrado empenho em desenvolver novos produtos à base de peixe, que além de agregar valor, possibilitam o aumento do consumo deste alimento com elevado valor proteico e fácil digestão (VEIT *et al.*, 2011).

Estratégias de mercado apontam para a relação custo-benefício dos gêneros alimentícios, sendo, portanto, extremamente necessário, a elaboração de produtos nutritivos, saudáveis, de custo acessível e aceito pela população. Nesta percepção, a elaboração de pães, que consigam agregar os benefícios da proteína animal e vegetal são de grande valia, uma vez que, culturalmente, se trata de um produto consumido por diversos públicos (BATTOCHIO *et al.*, 2006; BITENCOURT *et al.*, 2014).

Segundo Santos *et al.* (2013), a complementação proteica por adição do pescado pode ser uma alternativa viável na panificação, uma vez que o pão integral, por exemplo, está classificado no grupo dos carboidratos complexos, sendo mais nutritivo por concentrar maior quantidade de vitaminas e fibras. O consumo de pães integrais e enriquecidos com ervas, sementes e frutas, redefinem o produto e lançam no mercado itens altamente diversificados que agradam a toda população (BITENCOURT *et al.*, 2014).

Para Bitencourt *et al.* (2014), o uso da farinha de semente de abóbora (*Cucurbita* spp.) em substituição parcial à farinha de trigo melhora a qualidade nutricional de bolos, evidenciada pelo aumento nos teores de fibras, proteínas, minerais, lipídeos e tocoferóis, com boa aceitabilidade por parte dos consumidores. (FERREIRA *et al.*, 2020).

Outra semente que pode ser utilizada na formulação de pães é a chia (*Salvia hispanica* L.), composta por ácidos graxos poli-insaturados, principalmente os essenciais (ácido linoléico e linolênico), além da relação ômega 6/ ômega 3, fibra dietética e compostos bioativos. Na indústria, a chia pode ser utilizada em forma de farinha, gel ou hidrolisado proteico, conferindo-lhe propriedades gelificante e emulsificante (GIARETTA; LIMA; CARPES, 2018). A farinha residual do processo de extração do óleo de chia serve como fonte de fibra alimentar para compor a fabricação de produtos como pães e biscoitos, com elevada atividade antioxidante, que está associada aos compostos polifenólicos e a presença de tocoferóis (CAPITANI *et al.*, 2012).

Tanto as sementes de abóbora quanto as de chia apresentam elevadas concentrações de vitaminas, minerais, lipoproteínas e proteínas, além de fibras que equilibram o organismo e ajudam a prevenir problemas intestinais. Desta forma, a elaboração de pães a partir do pescado enriquecido com essas sementes, representa uma inovação de alimento funcional.

Observando a necessidade de fontes alternativas para a alimentação humana, visando novas estratégias para aumentar o consumo do pescado e de fibras vegetais, por meio da inovação tecnológica, diante do exposto, o objetivo do trabalho foi desenvolver e avaliar a aceitabilidade sensorial de diferentes tratamentos de pães enriquecidos com proteína de peixe, farinha de chia e farinha de semente de abóbora como alimento funcional.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O consumo de pães

O pão é considerado a base da alimentação humana e uma importante fonte de carboidratos. Frequentemente, consumido na forma de lanches ou acompanhando refeições, muito apreciado devido a sua aparência, aroma, sabor, preço e disponibilidade. O mercado panificador vem crescendo rapidamente, com a demanda de criação de novas plantas, maquinário, formulações e aditivos alimentícios seguros (BATTOCHIO *et al.*, 2006).

Em sua maioria, os produtos da panificação são compostos por ingredientes que desempenham funções específicas no processo de transformação da massa. Embora os constituintes possam variar em grau de importância no processo de fabricação, todos exercem determinada função. Basicamente seus ingredientes são: farinha, fermento biológico, sal e água. Na ausência de qualquer um destes ingredientes, o produto foge às suas características (KUIAVSKI *et al.*, 2020).

A água desempenha um importante papel na formulação de pães, favorecendo a formação do glúten na massa e contribuindo para a elasticidade e consistência da massa, ela também influencia sua reologia e a temperatura (WANG; CHOI; KERR, 2004). A adição de sal nos produtos de panificação, resulta em uma estrutura do glúten mais rígida devido à formação de fibras curtas, tornando a massa mais compacta e mais fácil de trabalhar do que aquela obtida sem sal Gewehr (2010). Já o fermento biológico tem função de promover a fermentação dos açúcares, produzindo gás carbônico, melhorando, assim o sabor, e aumenta o volume e a porosidade dos produtos forneados (WANG; CHOI; KERR, 2004). O açúcar serve como alimento do fermento biológico, além de ter efeito sobre as características sensoriais como a cor e o aroma (GEWEHR, 2010).

Dentre os métodos de panificação, o método direto é o procedimento mais utilizado no Brasil, e recebe essa denominação porque é necessário que todos os ingredientes sejam incorporados juntos em uma única fase da mistura (COELHO; SALAS-MELLADO, 2015). A mistura tem a finalidade de homogeneizar os ingredientes lentamente, a fim de aerar e assegurar um trabalho mecânico sobre a massa. Já o principal objetivo da amassadura é a homogeneização dos ingredientes para hidratar a farinha e a incorporação de ar para o desenvolvimento da massa

(HELLER, 2009). A Figura 1 mostra o fluxograma básico de processamento padrão de pães.

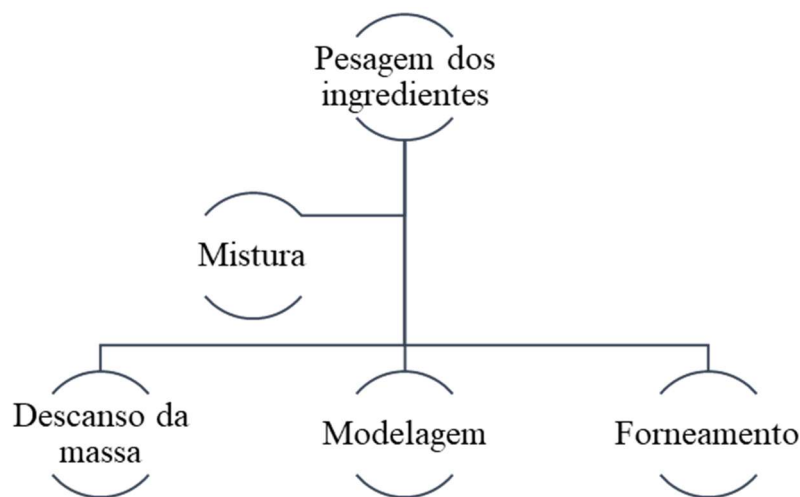


Figura 1. Fluxograma do processamento de pães.

No Brasil, as padarias se modernizaram e ampliaram seu ramo, e atualmente são caracterizadas como o segundo maior canal de distribuição de alimentos, pois comercializa diversos produtos industrializados, além do pão de seus derivados. Aproximadamente 63,2 mil panificadores fazem parte do mercado no Brasil, sendo que 60 mil são de micro e pequenas empresas. Quanto ao seu consumo, em 2019, o pão esteve presente em 81% dos lares brasileiros, totalizando 537 mil toneladas comercializadas. O aumento do consumo deste produto se deve a praticidade, e ao aumento da vida útil, devido a novas formulações e/ou processos (ABIMAPI, 2020).

Vários estudos têm sido realizados para a obtenção de pães enriquecidos com diferentes sabores e propriedades, em busca de um produto funcional. Nas últimas décadas, pesquisadores buscaram o fortalecimento do ramo de panificação, inserindo no mercado variadas receitas constituídas por pão e compostos naturais (COELHO; SALAS-MELLADO, 2015).

Um estudo realizado por Vasconcelos *et al.* (2008), utilizaram, para o enriquecimento de pães, a soja. Segundo os autores, foram elaboradas quatro formulações de pão-de-forma com substituição parcial da farinha de trigo por farinha de soja (5%, 10% e 15%) e adição de 6% farelo de aveia, como fonte de fibra. Todas as amostras apresentaram boa aceitabilidade, embora o sabor e a aparência tenham diminuído com a maior concentração de farinha de soja.

No trabalho realizado por Santos e Almeida (2020) ao enriquecer pães com farinha de banana verde (*Musa ssp.*) da cultivar “maçã tropical”, com e sem casca. Foram preparadas cinco formulações utilizando farinha de banana verde com casca (0%; 10% e 15% FBC) e farinha de banana sem casca (10% e 15% FBS). Segundo os autores foi observado diferença estatística de pH entre as variações propostas, enquanto o índice de aceitação das formulações [FBS 10 (81,16%) e FBS 10 (74,67%)], foi o do pão enriquecido com 10% de ambas as farinhas.

Ao desenvolver pães de sal enriquecidos com farinha mista de trigo e linhaça integral. Borges *et al.* (2011) A utilizaram de 10% e 15% de farinha de linhaça alterou a composição química dos pães, com destaque para o aumento nos teores de fibra alimentar e lipídios. Os pães apresentaram coloração mais escura, indicando enfraquecimento da estrutura proteica da massa, com prejuízo para a capacidade de retenção de gases provenientes da fermentação. O teste sensorial realizado pelos autores, indicou boa aceitação para as formulações. Os avaliadores apresentaram atitude positiva quanto à intenção de compra, para todos os tratamentos. Apesar de promover a diminuição da qualidade tecnológica dos pães de sal, a incorporação de até 15% de farinha integral de linhaça, mostrou-se promissora para sua comercialização em razão da aceitação do produto.

O estudo realizado por Ferreira *et al.* (2020) enriqueceram pães de forma com farinha mista de semente de abóbora, casca de batata doce e talos de brócolis. Os autores avaliaram os parâmetros: proteínas, cinzas, umidade, fibras, antocianinas, flavonoides, solubilidade e índice de absorção de água. A farinha de semente de abóbora apresentou maior teor de proteínas, fibras e antocianinas, 39,36%, 24,5% e 13,89 mg/100g, respectivamente. As amostras dos pães não diferiram em proteínas, que variaram de 13,36 a 15,14%. Enquanto os lipídeos, cinzas e umidade, aumentaram com o aumento da farinha mista adicionada. A adição da farinha mista prejudicou algumas características do pão quando comparadas com a amostra controle, porém aumentaram o teor de fibras e cinzas, além de reterem mais água no pão.

2.2 Alimentos funcionais

De acordo com o cenário epidemiológico brasileiro tem sido crescente o número de casos de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), como obesidade,

hipertensão arterial sistêmica, osteoporose, diabetes mellitus e câncer (CASADO; VIANA; THULER, 2009). As DCNT representam um importante problema de saúde pública na atualidade, sendo consideradas como as principais causas de morte no mundo (DE OLIVEIRA; MALACHIAS, 2019). Com isso, o hábito de uma alimentação saudável, além de satisfazer as necessidades nutricionais básicas, promove saúde e reduz o risco de DCNT (ANJO, 2020).

Conforme o item 3.3 da Resolução nº 18/99, as alegações relacionadas a propriedade funcional e/ou de saúde de um nutriente ou não nutriente do alimento deve ser avaliada individualmente, mediante comprovação da sua eficácia em casos de associação destes constituintes, concomitantemente, no produto constituído (BRASIL, 1999).

Para Philippi (2008) a função básica do alimento é fornecer energia e nutrientes para satisfazer as necessidades diárias e proporcionar o bom funcionamento do organismo.

Os alimentos funcionais fazem parte de uma nova concepção de alimentos, onde o Japão foi seu precursor na década de 80 em virtude da maioria da população estar envelhecendo e apresentar grande expectativa de vida, demandando formas de reduzir a incidência de doenças e o custo representado por elas (FERREIRA, 2005).

Alimentos funcionais são definidos como alimentos potencialmente saudáveis, que proporcionam benefícios à saúde, além dos nutrientes tradicionais que os compõem. Dentre os componentes químicos envolvidos na funcionalidade dos alimentos, se encontram os carotenoides, ácidos graxos, probióticos, fibras, compostos sulfurados e compostos fenólicos (PERES; VARGAS; DE SOUZA, 2015). Os ingredientes funcionais podem ser classificados de dois modos: quanto a fonte (vegetal ou animal), ou quanto aos benefícios que oferecem, atuando em seis áreas do organismo: no sistema gastrointestinal; no sistema cardiovascular; no metabolismo de substratos; no crescimento, no desenvolvimento e diferenciação celular; no comportamento das funções fisiológicas e como antioxidantes (MORAES; COLLA, 2006).

Os carotenoides são pigmentos naturais, com mais de 600 estruturas caracterizadas, possuem uma cor intensa que vai do amarelo ao vermelho devido à presença de grupos cromóforos e são substâncias insaturadas, lipossolúveis, formadas por 8 unidades de isopreno (FELIPE; BICAS, 2017). Os compostos fenólicos são originados do metabolismo secundário das plantas, sendo essenciais para o seu

crescimento e reprodução, quimicamente, os fenólicos são definidos como substâncias que possuem anel aromático com um ou mais compostos hidroxílicos, incluindo seus grupos funcionais (ANGELO; JORGE, 2007).

Os ácidos graxos apresentam uma cadeia carbônica que contém de 4 a 36 carbonos, um grupo carboxila e ligações duplas carbono-carbono em sua estrutura química que se denomina insaturados, quando possuem mais de uma dupla ligação são chamados, poli-insaturados (CAÑAS; BRAIBANTE, 2019).

Define-se como probiótico o suplemento alimentar de micro-organismos vivos capaz de promover o balanço microbial intestinal do hospedeiro animal, entre os micro-organismos considerados probióticos, estão aqueles pertencentes aos gêneros *Lactobacillus*, *Bifidobacterium* e *Streptococcus* (DA SILVA; ORLANDELLI, 2019).

Uekane, Rocha-Leão, Rezende (2013) classificam os compostos sulfurados com base em seu ponto de ebulição, como compostos voláteis leves, cujo ponto de ebulição é menor que 90 °C e como compostos voláteis pesados, acima de 90 °C.

O consumo regular de alimentos funcionais pode ser uma alternativa para conter o avanço da DCNT e fazer com que as pessoas se conscientizem que a alimentação tem um papel fundamental sobre a saúde. Dentre os diversos motivos que contribuem para o desenvolvimento de alimentos funcionais, destaca-se o aumento da consciência dos consumidores, que buscam melhorias em sua qualidade de vida, optando por hábitos saudáveis (COELHO; DE LAS MERCEDES, 2015).

Dentre as doenças crônicas não transmissíveis, destacam-se a diabetes mellitus, hipertensão arterial e obesidade. A diabetes mellitus é caracterizada como um distúrbio crônico, no qual ocorre um aumento da glicemia em virtude de deficiência na secreção de insulina ou incapacidade do organismo em utilizar a insulina produzida (PETERMANN *et al.*, 2015).

A hipertensão arterial é um importante problema de saúde pública dado ser o principal fator de risco para doença cardiovascular e uma das principais causas de mortalidade a nível mundial. A alimentação é reconhecida como um dos mais importantes determinantes do risco de desenvolver hipertensão (SANTOS *et al.*, 2018).

A obesidade é atualmente um problema de saúde pública de grande prevalência nas sociedades, atualmente está sendo considerada a mais importante desordem nutricional nos países desenvolvidos, devido ao aumento de sua incidência (PINHEIRO; FREITAS; CORSO, 2004). No Brasil, tem-se observado um aumento da

prevalência de obesidade, o qual está estritamente relacionado com mudanças maus hábitos alimentares e sedentarismo como mais tempo frente à televisão e jogos de computadores, maior dificuldade de brincar na rua pela falta de segurança e nos hábitos alimentares como maior apelo comercial pelos produtos ricos em carboidratos simples, gorduras e calorias, maior facilidade de fazer preparações ricas em gorduras e calorias (MELLO; LUFT; MEYER, 2004).

2.3 Proteína do pescado

O pescado é um alimento que se destaca nutricionalmente quanto à quantidade e qualidade de suas proteínas e, principalmente, pelo elevado teor de vitaminas lipossolúveis A e D e por ser fonte de ácidos graxos poli-insaturados (AGPI) como ômega-3 (ANJOS; TOMITA, 2016). Porém, apesar de todos os benefícios que o peixe pode trazer a saúde, seu custo ainda é bastante elevado, tornando inviável seu consumo por pessoas que detêm baixo poder financeiro. Veit *et al.* (2011) indicam o consumo de peixes nativos para reduzir esses custos e favorecer tanto os consumidores quanto as indústrias. Adicionalmente, o reaproveitamento da carne mecanicamente separada (CMS) e a elaboração de produtos diversificados contendo pescado, permitem que o consumo propicie públicos das diferentes classes sociais. Principal constituinte do pescado, os ácidos graxos apresentam uma cadeia carbônica que contém de 4 a 36 carbonos, um grupo carboxila e ligações duplas carbono-carbono em sua estrutura química, razão pela qual são chamados de insaturados, quando possuem mais de uma dupla ligação são chamados, poli-insaturados (CANAS; BRAIBANTE, 2019). Já a fibra alimentar é definida como polissacarídeos e lignina não digeríveis pelas secreções humanas, chegando até o cólon sem sofrer modificações estruturais, sendo fermentada pela microbiota intestinal, produzindo ácidos graxos, gás e energia. São polissacarídeos formados por moléculas que contém de 10 a milhares de unidades de monossacarídeos unidas por ligações glicosídicas (PALERMO, 2008).

As famílias de ácidos graxos ômega-3 (w-3 ou n-3) e ômega-6 (w-6 ou n-6), apresentam-se como poli-insaturados contendo de 18 a 22 carbonos. A designação de ômega tem relação com a posição da primeira dupla ligação, contando a partir do

grupo metílico final da molécula de ácido graxo. Os ácidos graxos n-3 apresentam a primeira dupla ligação entre o terceiro e o quarto átomo de carbono, enquanto os ácidos graxos n-6 têm a primeira dupla ligação entre o sexto e o sétimo átomo de carbono. Os principais ácidos graxos n-3 são o ácido linolênico, o ácido eicosapentaenoico (EPA) e o ácido docosahexaenoico (DHA), enquanto os principais n-6 são o ácido linoleico e o ácido araquidônico (CORADINI *et al.*, 2019).

O consumo de ácidos graxos ômega-3, tem como benefícios para a saúde humana, promover a diminuição dos riscos das doenças do coração e acidente vascular cerebral, redução da pressão arterial, diminuição das taxas de triglicérides, redução do LDL e do colesterol total no sangue (BOSCOLO; HAYASHI; MEURER, 2004). Segundo Silva, Matté, Matté (2008), peixes e frutos do mar, representam um terço do consumo mundial de proteína. O brasileiro ingere anualmente, menos de 10 kg de peixes, abaixo da recomendação da FAO que recomenda 12 kg/hab/ano; e, muito inferior à média mundial (>20 kg/hab/ano) (MEDEIROS, 2019).

A tilápia, por exemplo, foi uma das primeiras espécies oriundas da aquicultura a ser beneficiada e atualmente é comercializada em filés congelados. Durante o beneficiamento, seu processo de filetagem gera resíduos ou coprodutos em torno de 62,5 a 66,5% de seu peso total (BARBIERI *et al.*, 2018). Essa espécie é uma excelente fonte nutricional, com elevado teor de proteína, aminoácidos essenciais, ácidos graxos poli-insaturados e baixo teor calórico quando comparado a outras espécies de peixes (MENEZES *et al.*, 2009).

Em relação aos resíduos do processamento do pescado, podem ser classificados em dois grupos: o primeiro destinado a produção vegetal/animal, o qual se utiliza resíduos não adequados para o consumo humano; e o segundo, destinado a alimentação humana, tendo como principal resíduo, a carcaça com carne aderida após a retirada do filé (PINTO *et al.*, 2017). Denomina-se CMS de pescado, o produto obtido a partir de uma única espécie, ou mistura de espécies de peixes com características sensoriais similares, por meio do processo de separação mecânica da parte comestível, gerando partículas de músculo isenta de ossos, vísceras, escamas e pele (FAO, 1994). A polpa da tilápia é um dos coprodutos do beneficiamento, sendo obtida da moagem das aparas dorsal e ventral, retiradas ao final da filetagem, podendo ser utilizada como matéria-prima para a elaboração de outros produtos alimentícios como *nuggets*, empanados, almôndegas, hambúrgueres e patês (BRAGA *et al.*, 2008).

As propriedades do pescado permanecem na carne mecanicamente separada (CMS), podendo ser utilizada para desenvolvimento de diversos produtos com alto valor agregado, de fácil digestão e proteicos, além de fornecer ácidos graxos essenciais, minerais, vitaminas A, D e do complexo B (CORADINI *et al.*, 2019). Esses autores ainda propõem a otimização dos benefícios nutricionais da CMS de espécies consideradas de excelente qualidade, com a inclusão de outras espécies de peixes, adequando suas características sensoriais de acordo com a aceitação do público-alvo. A inclusão da sardinha, salmão e merluza, por exemplo, aumentam o teor da série ômega-3 e melhora a composição química do produto, diminuindo a sua umidade e concentrando os nutrientes, sem que ocorra contaminação microbiológica e nem rejeição sensorial do mercado consumidor.

Santos *et al.* (2013) elaboraram pães integrais enriquecidos com proteína de peixe. A polpa úmida de peixe foi adicionada à massa do pão na proporção de 30%, 40% e 50% do peso total da formulação dos pães e a polpa seca, foi adicionada à massa do pão na proporção de 3%, 4% e 5%, além disso foi elaborado um pão padrão (sem adição da polpa) como pão controle. Os resultados da análise sensorial obtidos foram representados por suas médias de aceitação. O pão com 30% de polpa úmida apresentou melhor aceitação. Todos os pães enriquecidos com polpa de pescado em diferentes proporções obtiveram seu quantitativo proteico mais elevado do que o pão integral convencional.

Gaio e Scopel (2014) elaboraram pão com farinha de carcaça de tilápia e de pão de milho com diferentes concentrações de farinha de carcaça de tilápia. A análise sensorial foi realizada com 120 provadores não treinados avaliando a aceitabilidade e intenção de compra. Os dados obtidos na análise sensorial e físico-químicas do pão de milho e da farinha foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e para verificar diferença significativa (TUKEY) com 5% de significância. Todas as formulações apresentarão índice de aceitabilidade acima de 70%, indicando boa aceitação sensorial, ou seja, pode-se adicionar 20% de farinha de carcaça de tilápia no pão de milho que o mesmo terá boa aceitação sensorial.

2.4 Farinha de abóbora

A família Cucurbitaceae é formada por cerca de 120 gêneros que contêm mais de 800 espécies. No Brasil, se destacam as abóboras (*Cucurbita moschata* e *Cucurbita pepo*), moranga (*Cucurbita maxima*) e o mogango (*Cucurbita pepo*) (RESENDE; BORGES; GONÇALVES, 2013). Constituída, basicamente por casca, polpa e sementes, geralmente, apenas a polpa é consumida na alimentação humana, tendo suas sementes, descartadas pelos consumidores e pelas indústrias processadoras, que a consideram um resíduo agroindustrial. Tal hábito despreza uma fonte de zinco com ação antioxidante que pode ser transformada em farinhas e utilizada em diversas receitas, ou, adicionada a aperitivos, bebidas e sobremesas (CERQUEIRA *et al.*, 2008; BITENCOURT *et al.*, 2014).

O valor nutricional das sementes de abóbora vai além do teor de zinco, elas apresentam o dobro do teor de lipídeos quando comparada a sua polpa. Os ácidos graxos predominantes no óleo da semente de abóbora são o ácido graxo linoleico (47,7%), oleico (30,0%), palmítico (11,54%) e esteárico (9,49%). Quanto aos carboidratos, a semente também contém valores maiores quando comparado a polpa, tornando-a um carboidrato complexo, com baixo índice glicêmico (VALE *et al.*, 2019). Possuem, ainda, fitoesteróis que são responsáveis pela redução do colesterol, fortalecendo o sistema imunológico e prevenindo, assim, certos tipos de câncer (VERONEZI, 2012).

Os fitoesteróis são isoprenóides da família dos triterpenos localizados na membrana plasmática das plantas, no qual o sitosterol, estigmasterol e campesterol são os mais abundantes. O benefício mais conhecido dos fitoesteróis é a sua ação hipocolesterolêmica, por interagir com proteínas atuantes no metabolismo do colesterol. Além disso, também possuem ação anti-inflamatória, anticarcinogênica e atividade antioxidante (CHOUDHARY; TRAN, 2011).

Para confecção da farinha de abóbora, as sementes passam por um processo térmico e de trituração, preservando suas fibras, em especial a parte insolúvel, e conservando grande parte de seus constituintes. Após esse processo, são utilizadas na elaboração de preparações culinárias e na formulação de produtos como biscoitos, bolos, sorvetes e pães. Agindo como coadjuvante na diminuição de triacilgliceróis e colesterol sanguíneos e redução da glicemia (CERQUEIRA *et al.*, 2008).

Bergonsi da Silva et al. (2015), utilizou a farinha de semente de abóbora (FSA), juntamente com a farinha de trigo, na elaboração de biscoitos. Foram elaboradas cinco formulações com 0%, 25%, 50%, 75% e 100% de FSA. Nas análises, foram encontradas em cada 100 g de FSA, quantidades relevantes de cálcio, fibras e ácidos graxos poli-insaturados e monoinsaturados. Os resultados concluíram, que quanto maior o percentual de FSA adicionado no biscoito, maior é a concentração de sais minerais, fibra alimentar, proteínas e lipídios presentes no alimento.

Alves *et al.* (2012), avaliou o efeito da adição de diferentes proporções de farinha de semente de abóbora (FSA) kabutiá em substituição parcial à farinha de trigo nas propriedades químicas e sensoriais de pães formulados com polpa de abóbora cozida. Os autores analisaram quatro formulações distintas, a sabor padrão, com somente polpa da abóbora; e, 5%, 10% 15% de FSA. Os resultados indicaram diferença significativa ($p < 0,05$) entre as formulações em relação à umidade, lipídeos, carboidratos e valor energético, enquanto que proteína e cinzas não diferiram entre os tratamentos. Com o aumento das proporções de FSA, observou-se aumento do teor de umidade e redução do valor energético e conteúdo de carboidratos.

2.5 Farinha de chia

Paiva *et al.* (2017), desenvolveram barras de chocolate amargo e meio amargo enriquecidas de sementes de chia, sob diferentes concentrações. Em ambas as barras, observaram que o teor de umidade, resíduo mineral fixo e proteína, tiveram valores maiores nas barras contendo 35% de sementes de chia. Para os carboidratos, o menor teor avaliado foi nas barras contendo 35% de chia. Lipídios apresentaram menor teor nas barras contendo 15% de sementes. Os autores recomendam o consumo das barras nutritivas.

A chia (*Salvia hispanica* L.) é uma planta herbácea que pertence à família das Lamiaceae, uma família em que as plantas são frequentemente aromáticas. A semente de chia é uma boa fonte de proteína quando comparada ao milho, trigo, arroz, aveia, cevada e o amaranto (IXITAINA; NOLASCO; TOMAS, 2008). Apresenta, em sua composição, lipídeos, proteínas, fibras e também vitaminas, minerais e aminoácidos indispensáveis para a saúde humana, além de compostos antioxidantes

(BRITO et al., 2019). Segundo Eiki et al. (2015), na composição química da chia é possível constatar algo em torno de 32-39% de óleo, sendo que, aproximadamente 60% deste óleo é composto pelo ácido graxo alfa-linolênico (ômega-3).

Na Tabela 1 é possível observar a composição química de chia (*Salvia hispanica* L.), presente em sementes seca.

Tabela 1. Composição química das sementes de chia (*Salvia hispanica* L.) em base seca.

Componentes	Conteúdo
Lipídeos (g.100g ⁻¹)	33,9
Proteínas (g.100g ⁻¹)	20,2
Cinzas (g.100g ⁻¹)	2,33
Fibras (g.100g ⁻¹)	43,1
Vitamina A (µg.g ⁻¹)	43,0

Fonte: Coelho; Salas-Mellado (2014).

A semente de chia desempenha um papel, potencialmente benéfico na redução do risco de doenças crônicas degenerativas. A elaboração de produtos com adição de farinha de chia pode ser uma alternativa viável para enriquecer com lipídeos poli-insaturados, aumentar os teores de fibras, desenvolver formulações com maior valor nutricional e potencial propriedades funcionais (MOUREIRA *et al.*, 2020).

Puig e Haros (2011), desenvolveram um produto de panificação mediante substituição de farinha de trigo por 5% de sementes de chia e 5% de farinha integral de chia e concluíram que as sementes de chia ou sua farinha podem ser utilizadas como ingrediente na elaboração de produtos panificados para incrementar o valor nutricional e a qualidade do produto. O pão adicionado de semente de chia foi o mais aceito pelos consumidores quando comparado ao pão adicionado de farinha de chia.

Goyat *et al.* (2018), utilizaram as farinhas de sementes de chia e quinoa para substituir a farinha de trigo refinada em massas de biscoitos com níveis de substituição de 5%, 10% e 15%. Foram observadas diferenças significativas nas propriedades físicas, físico-químicas e nutricionais. Alterações como o diâmetro e proporção de

espalhamento diminuíram devido ao aumento do teor de fibra e proteína causando a granulação da farinha, isso também aumentou a dureza do biscoito. Os cookies desenvolvidos foram ricos em fenólicos, flavonoides e antioxidantes. Os dados da análise sensorial indicaram aceitabilidade geral de todas as amostras de biscoitos.

Desta forma, este estudo propõe a utilização de fibras vegetais e proteína de pescado, o que oferece uma nova variação de alimentos com caráter funcional, constituindo alternativa de alimento saudável e diferenciado, favorecendo o enriquecimento de produtos de panificação.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo geral

Desenvolver e avaliar a aceitabilidade sensorial de diferentes tratamentos de pães adicionados de proteína de peixe, farinhas de chia e semente de abóbora.

3.2. Objetivos específicos

- Desenvolver pão enriquecido com proteína de peixe úmida e seca;
- Escolher a melhor formulação dos pães enriquecidos por meio de análise sensorial.
- Avaliar a aceitação do pão pelos provadores.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Obtenção da CMS

A matéria-prima utilizada foi a carne mecanicamente separada (CMS) de tilápia (*Oreochromis niloticus*) que foi obtida comercialmente em Cabaceiras do Paraguaçu, Bahia. A CMS foi armazenada a -18 °C até o momento de sua utilização.

4.2 Obtenção da farinha de CMS de tilápia, farinha de semente de abóbora e farinha de chia

Inicialmente a CMS foi descongelada sob refrigeração e passou por três ciclos de lavagem (3:1) para remoção de proteínas sarcoplasmáticas e concentração das proteínas miofibrilares. As duas primeiras lavagens ocorreram com água destilada a 10 °C com filtragem entre os ciclos para retirada da gordura sobrenadante. Em seguida, foi realizada filtragem em saco de microfibras de poliéster, e a terceira lavagem realizada com a imersão da polpa em uma solução de ácido acético a 0,05% a temperatura de 5°C sob agitação por 15 minutos para auxiliar na desodorização da carne. Para obtenção da polpa seca, a carne foi colocada em bandejas de alumínio de tamanho 34,5 x 23,5 x 4,5 (cm), forrada com papel manteiga e submetida à secagem em forno elétrico a 90 °C por 1 hora.

Para a farinha de semente de abóbora, inicialmente, foram retiradas as sementes de cinco abóboras grandes. As sementes foram lavadas em água corrente, higienizadas em solução de cloro (50 mg L⁻¹ de cloro residual livre) por 15 minutos e enxaguados em água para remover o excesso de cloro. Em seguida, foi retirado o excesso de água com papel toalha, e as sementes foram distribuídas em bandejas de alumínio 39 x 26,5 x 5,0 (cm) e secas em forno doméstico a 60-80 °C. Após as sementes se encontrarem frias, estas foram processadas em liquidificador doméstico na velocidade máxima e peneiradas em peneira (0,5 mm) até que a farinha estivesse homogênea. A farinha foi armazenada em vidros esterilizados e escuros, lacrados manualmente, os quais permaneceram sob refrigeração por 7 dias.

A farinha de chia foi comprada comercialmente.

4.3 Elaboração dos pães

Para a elaboração dos pães tanto a CMS úmida quanto a CMS seca de peixe foram adicionadas em diferentes concentrações durante a fase de mistura dos ingredientes usando como base as farinhas de trigo, chia e semente de abóbora (Tabela 2), com metodologia sugerida por Centenaro et al. (2007) com modificações.

Tabela 2. Tratamentos dos pães enriquecidos com farinhas de chia, semente de abóbora e proteína de peixe.

Ingredientes (g/mL)	T1	T2	T3	T4	T5
Farinha de trigo	950	950	950	950	950
Farinha de chia	-	100	100	100	100
Farinha de semente de abóbora	-	100	100	100	100
Fermento biológico seco	30	30	30	30	30
Açúcar	130	130	130	130	130
Sal	28	28	28	28	28
Óleo	150	150	150	150	150
CMS de peixe úmida	-	300	400	-	-
CMS de peixe seca	-	-	-	50	100
Água	400	400	400	400	400

T1- tratamento controle/ T2- tratamento com 300 g de CMS úmida / T3- tratamento com 400 g de CMS úmida / T4- tratamento com 50 g de CMS seca/ T5- tratamento com 100 g de CMS seca.

Após a mistura de todos os ingredientes foi adicionado farinha de trigo até desgrudar da mão. Em seguida, a massa foi sovada, modelada e colocada para descansar por 60 minutos, até dobrar de tamanho (Figura 2). Ao final do processo, os pães foram assados a 180 °C por 30 minutos e resfriados por três horas (Figura 2). Posteriormente, os pães foram fatiados, embalados em sacos plásticos de polietileno e armazenados à temperatura ambiente para a realização da análise sensorial.



Figura 2. À direita pães enriquecidos com farinhas de chia, semente de abóbora e proteína de peixe após uma 1 hora de descanso e a esquerda os pães assados.

4.4 Teste perfil de características

Para a escolha do melhor tratamento, as amostras dos pães fatiadas em pequenos pedaços e servidas a 50 provadores não treinados, escolhidos aleatoriamente, compostos por pessoas entre a faixa etária de 18 a 70 anos mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido de parecer número 3.362.931. Antes de cada teste, os provadores receberam orientações sobre o método e procedimentos das avaliações. Para a limpeza das papilas gustativas foi oferecido, entre cada amostra, água e biscoito de água com sal. Os provadores atribuíram notas, variando dos extremos 1 (desgostei muitíssimo) e 9 (gostei muitíssimo), para os atributos: cor, aroma, sabor, textura e aspecto (STEVANATO *et al.*, 2007).

4.5 Teste de preferência dos pães

Para avaliar a aceitação ou rejeição do produto e com que intensidade contribuíram para maior ou menor aceitação do produto foi aplicada a escala afetiva de nove pontos, variando dos extremos 1 (desgostei muitíssimo) e 9 (gostei muitíssimo).

4.6 Teste de aceitação

Para estabelecer o grau de aceitação do produto com base em atitudes do consumidor foi utilizada a escala hedônica de sete categorias, com os extremos 7 (comeria frequentemente) e 1 (só comeria se não pudesse escolher outro alimento).

4.7 Teste de intenção de compra

Para determinar o desejo dos provadores em comprar o produto avaliado foi utilizada a escala hedônica com os extremos 7 (compraria sempre) e 1 (nunca compraria).

4.8 Índice de aceitabilidade

O Índice de Aceitabilidade (IA) foi calculado em relação aos atributos cor, aroma, sabor e textura. Para o cálculo do Índice de Aceitabilidade do produto foi adotada a expressão:

$$IA (\%) = A \times 100/B, \text{ onde}$$

A = nota média obtida para o produto

B = nota máxima dada ao produto. O produto que atingir um percentual igual ou maior que 70% é considerado aceito pelos provadores.

4.5 Análise estatística

Os dados da análise sensorial foram expressos em média \pm desvio padrão. A análise de variância (ANOVA) seguida pelo teste Tukey foi conduzida pelo software SISVAR 5.6 (FERREIRA, 2019) para avaliar as diferenças significativas.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teste de análise sensorial envolveu 50 provadores não treinados que se dispuseram a participar, abrangendo indivíduos não portadores de alergia alimentar a nenhum dos componentes das preparações e com hábitos de consumir pescado. Foram oferecidas cinco amostras de pães, sendo uma representada pelo pão (padrão), os quais foram servidos em pratos plásticos descartáveis codificados com as siglas T1, T2, T3, T4 e T5. Junto às amostras, foi servida água potável para a limpeza do palato. Sessenta e oito por cento pertenciam ao gênero feminino e 32% ao gênero masculino. A idade dos participantes variou de 18 a 70 anos, sendo que 54% se encontravam entre a faixa etária de 18 a 30 anos, 24% entre 30 a 50 anos e 22% entre 50 a 70 anos. Ambos os gêneros atribuíram notas 7 e 8 (gostei moderadamente e gostei muito) para todos atributos sensoriais.

Em relação a frequência de consumo de pães, 76% dos provadores responderam que consomem este alimento, enquanto 24% responderam não consumir.

5.1 Escolha do melhor tratamento

No intuito de avaliar qual era a aceitabilidade das amostras de pães contendo diferentes concentrações de proteína de peixe, verificou-se que as médias das notas obtidas pelos provadores relacionadas aos atributos aroma, cor, textura e sabor, quando comparados ao tratamento T1 (pão controle) foram satisfatórios, sendo obtidas notas médias equivalente (Tabela 3).

Os resultados mostraram que não houve diferença estatística entre os tratamentos para todos os atributos testados ($p < 0,05$). Sendo assim, todos foram considerados aceitos, com notas entre 7 e 8 (gostei moderadamente e gostei muito, respectivamente) para todos os tratamentos.

Tabela 3. Notas médias dos atributos sensoriais das amostras dos pães de forma enriquecidos com farinhas de chia, semente de abóbora e proteína de peixe.

Atributos	T1	T2	T3	T4	T5
Sabor	7,88 ±1,18 ^a	7,92±1,00 ^a	7,57 ±1,37 ^a	7,77 ±1,57 ^a	7,42 ±2,08 ^a
Aroma	7,74 ±1,33 ^a	7,60±1,43 ^a	7,36±1,61 ^a	7,62±1,32 ^a	7,26±1,72 ^a
Cor	7,74 ±1,43 ^a	7,28 ±1,46 ^a	7,40±1,34 ^a	7,30±1,63 ^a	7,32±1,77 ^a
Textura	7,62±1,92 ^a	7,72±1,44 ^a	7,54±1,49 ^a	7,42±1,67 ^a	7,46±1,71 ^a

Médias seguidas pelas mesmas letras nas linhas, não diferem significativamente entre si pelo teste Tukey ($p < 0,05$). T1- tratamento controle/ T2- tratamento com 300 g de CMS úmida / T3- tratamento com 400 g de CMS úmida / T4-tratamento com 50 g de CMS seca/ T5- tratamento com 100 g de CMS seca.
 Escore 7- Gostei moderadamente

Conforme Simões, Waszczynsky, Wosiacki (2009) o aroma é a sensação percebida pelos sentidos do gosto e olfato produzido quando se ingere o alimento, se constituindo um dos mais importantes atributos dos alimentos. Para este atributo a aceitação em todos os tratamentos foi “gostei moderadamente” (notas 7,2 – 7,7), demonstrando que a inclusão da proteína de peixe em produtos de panificação não afeta seu aroma, visto que os provadores afirmaram que o cheiro de peixe não estava presente no pão. Este fato pode estar associado ao processo de lavagem da CMS usando ácido acético na última etapa de higienização com a finalidade de desodorizar a carne.

Resultado semelhante também foi relatado por Centenaro (2007), ao observar que não houve diferença significativa entre formulações de pães contendo 3 e 5% de proteína de peixe na forma úmida e seca.

Palazzo *et al.* (2019) a definiu sabor como *flavour*, embora também seja tratado como sinônimo de gosto e paladar. Os provadores relataram que os pães do presente trabalho apresentavam um leve sabor de peixe, e por não se ter o hábito em consumir pães enriquecidos com pescado, este foi caracterizado como um produto exótico, já em relação ao sabor da chia e semente de abóbora, os provadores relataram não conseguiram identificar a presença dessas farinhas vegetais. Fuzinato *et al.* (2015), elaboraram *grissini* com adição de farinha de carcaça de peixe e os valores obtidos para o atributo sabor não diferiu significativamente com notas acima de 7- gostei moderadamente, semelhante ao observado no presente trabalho.

Nascimento *et al.* (2020) desenvolveram bolos veganos elaborados com farinha de semente de abóbora e em relação ao atributo sabor, os bolos não apresentaram diferença significativa ($p > 0,05$) entre si. Esse resultado indica que independentemente do teor de farinha da semente de abóbora aplicado na formulação dos bolos apresentou uma boa aceitação com relação ao sabor.

Em relação ao atributo cor, sabe-se que é um parâmetro de extrema importância, pois as pessoas utilizam-se comumente de sua visão para detectar fatores organolépticos e sentem-se atraídas ou inibidas com relação ao consumo, já que não podem degustar os produtos no processo de compra (ROCHA; REED, 2014). Os pães enriquecidos com proteína de peixe, farinhas de chia e semente de abóbora apresentavam cor bege claro como mostrado na Figura 2, resultado próximo com a cor de pães integrais e por isso foi bem aceita pelos provadores com notas "gostei moderadamente" (notas 7,2 – 7,7). Alves *et al.* (2012) desenvolveu pães com farinha de semente de abóbora e os pães com 5% de farinha e obtiveram notas semelhantes ao presente estudo. Os resultados mostram que pães com farinhas vegetais são bem aceitos pelos provadores.

A textura é definida como um grupo de características físicas que provém dos elementos estruturais dos alimentos (SZCZESNIAK, 2002). No caso do pão, a textura se apresenta como um importante indicador de frescor e qualidade para o consumidor, logo é fator imprescindível para a aceitabilidade do produto no mercado (BRADY; MAYER, 1985).

Quanto ao atributo textura, os pães enriquecidos com carne mecanicamente separada (CMS) e farinhas vegetais apresentaram semelhanças com pães integrais. Essa característica pode ter sido atribuída a adição das farinhas de chia e semente

de abóbora aos pães, conferido uma massa composta de pequenos grãos como observado nas Figura 2.

Nascimento *et al.* (2020), destaca-se que a semente de abóbora possui cerca de 38,2% de proteínas, é considerada fonte valiosa de fibras alimentares, carboidratos, minerais, vitaminas do complexo B e carotenoides e tem sido usada com sucesso como uma boa fonte de proteína para consumo humano. Bem como a chia, que é rico em nutriente como cálcio, potássio, antioxidantes, aminoácidos essenciais, minerais, vitaminas e ômega 3 (GONÇALVES, 2019). A utilização dessas farinhas vegetais proporciona benefícios para a saúde, inclusive a prevenção e o tratamento de doenças (SALGADO, 2017).

Outra observação é que a textura dos pães contendo carne mecanicamente separada (CMS) de tilápia não diferiu do pão controle (Tabela 3). Porém, quando comparado aos pães contendo carne mecanicamente separada (CMS) seca e carne mecanicamente separada (CMS) úmida, o pão contendo carne mecanicamente separada (CMS) úmida (T2) obteve maior preferência. Da Costa *et al.* (2018) relatam que a carne mecanicamente separada (CMS) seca passa pelo processamento de eliminação da água do material por evaporação, com o intuito de reduzir a disponibilidade ou atividade de água de um alimento, e conseqüentemente evitar o crescimento microbiano e as reações químicas e bioquímicas. No estudo realizado por Tavares *et al.* (2010), ao substituir a farinha de trigo por farinha de peixe (resíduos de matrinxã) em cinco concentrações, verificou-se que a farinha de matrinxã não alterou a textura dos pães de forma enriquecidos com farinha de peixe. Ainda segundo os autores, não foi verificada diferença significativa entre as amostras quanto a textura.

Avaliando o índice de aceitabilidade para todos os tratamentos foi superior a 80% como mostrado na Tabela 4, demonstrando que é viável a comercialização de um pão funcional a base de proteína de peixe, chia e farinha de abóbora, uma vez que o índice de aceitabilidade de um alimento deve ser $\geq 70\%$ (PEUCKERT *et al.*, 2010). Pode-se perceber que o maior resultado para o índice de aceitabilidade foi pra atributo sabor para o tratamento T2 (300 g de CMS úmida) portanto, o tratamento T2 é considerado o melhor tratamento já que o sabor é considerado a principal características para aquisição de um produto. Resultado semelhante também foi

relatado por Veit *et al.* (2012) que observou um IA% de 88,58% em amostras de bolo de chocolate contendo filé de tilápia.

Tabela 4. Índice de Aceitabilidade (%) das amostras dos pães de forma enriquecidos com farinhas de chia, semente de abóbora e proteína de peixe.

Atributos	T1	T2	T3	T4	T5
Aroma	86,0	84,4	87,8	84,7	80,6
Sabor	87,6	88,0	83,3	85,6	82,4
Cor	86,0	84,2	82,3	81,1	81,3
Textura	84,7	85,7	83,7	82,4	82,9

T1- tratamento controle/ T2- tratamento com 300 g de CMS úmida / T3- tratamento com 400 g de CMS úmida / T4- tratamento com 50 g de CMS seca/ T5- tratamento com 100 g de CMS seca.

Pereira *et al.* (2013) desenvolveram pães com farinha de chia e os dados da análise sensorial indicaram que os produtos apresentaram boa aceitação, com índice de aceitabilidade maior que 70%, sendo a formulação com 25% de farinha de chia a mais aceita.

Em relação a preferência das amostras de pães (Figura 3), observou-se que 34% e 26% dos provadores gostaram extremamente (equivalente ao número 9 na escala hedônica) dos tratamentos T5 (100 g de CMS seca) e T2 (300 g de CMS úmida), respectivamente. Se somarmos as notas 8 e 9 (gostei muito e gostei extremamente), 56% dos provadores gostaram do tratamento T5 (100 g de CMS seca) e 50% gostaram do tratamento T2 (300 g de CMS úmida) quando comparado ao tratamento controle (T1), onde 50% dos provadores atribuíram notas entre 8 e 9. Portanto, os pães enriquecidos com proteína de peixe, farinha de chia e farinha de semente de abóbora foram aprovados pelos provadores pois, nenhum tratamento avaliado teve notas entre “ desgostou muito ou desgostou extremamente”. Haj-Isa e Almeida (2011) ao elaborar biscoitos com merluza tiveram boa preferência entre os consumidores. Alvarenga *et al.* (2020) desenvolveram pães de queijos acrescido de

chia e verificou-se que não houve diferença significativa de preferência entre as amostras. Pães enriquecidos com farinhas vegetais e proteína de peixe apresentam boa aceitação pelos provadores.

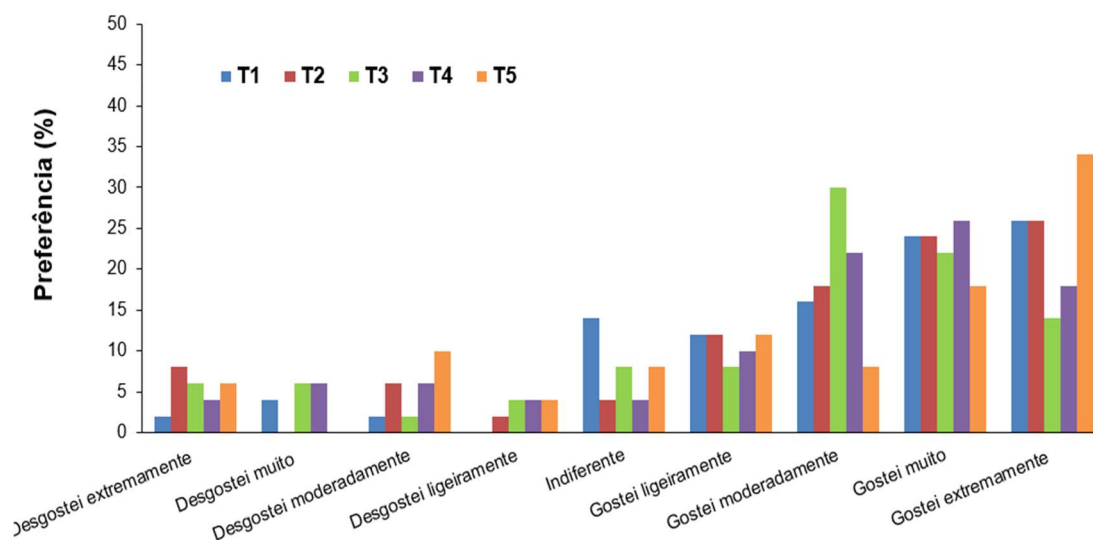


Figura 3. Percentual de preferência das amostras dos pães de forma enriquecidos com farinhas de chia, semente de abóbora e proteína de peixe.

Silva, Souza, Aguiar (2014), ao enriquecer pães com farinha de peixe de tambaqui (*Colossoma macropomum*) observaram que não houve diferença significativa em relação a aceitação das amostras contendo 10% e 20% de farinha de peixe. Centenaro *et al.* (2007) utilizaram polpas seca e úmida de peixe para o enriquecimento de pães e obtiveram índices satisfatórios de aceitação para os pães contendo 3% e 5% de polpa seca e 50% para polpa úmida, demonstrando que pães enriquecidos com proteína de peixe são bem aceitos.

O teste de aceitação procurou avaliar com qual frequência os participantes comeriam o alimento (Figura 4) e verificou-se que 40% dos provadores comeriam frequentemente (7) as amostras dos tratamentos T2 e T5, quando comparado ao tratamento controle (T1), que apresentou percentual de aceitação de 44%.

Resultado semelhante foi relatado por Dutra (2018), ao desenvolver bolos enriquecidos com proteína de tilápia e observar que cerca de 40% dos provadores comeriam sempre o produto.

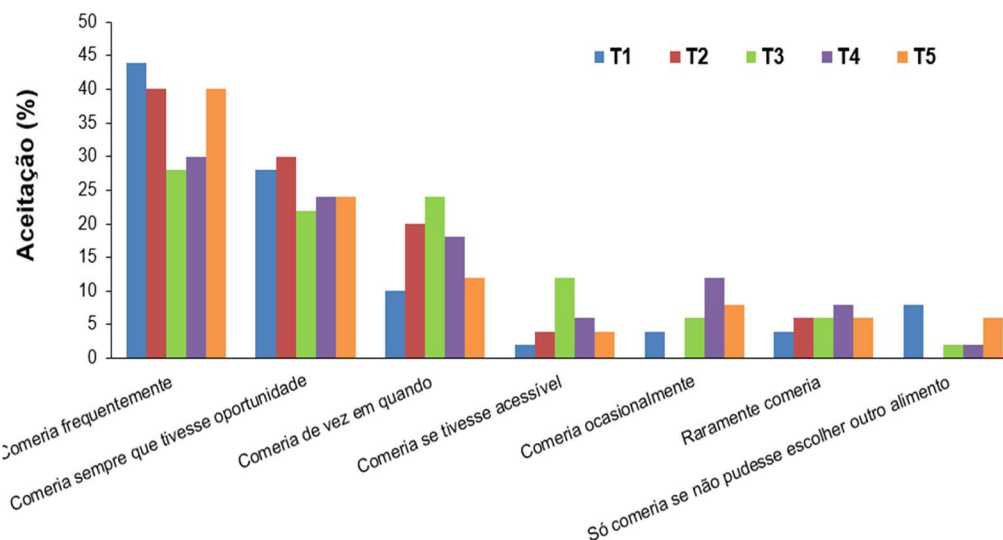


Figura 4. Percentual de aceitação das amostras dos pães de forma enriquecidos com farinhas de chia, semente de abóbora e proteína de peixe.

Em relação a intenção de compra (Figura 5) 44% dos provadores indicaram que sempre comprariam as amostras do tratamento T5 (100 g de CMS seca), seguida do tratamento T1 (controle) com 42%. O tratamento T5 (100 g de CMS seca) foi o menos aceito quanto aos atributos sensoriais e no índice de aceitabilidade, embora tenha sido o tratamento que obteve maior intenção de compra, isso pode ser explicado porque alguns provadores relataram que era o tratamento T5 foi o pão de melhor textura. Do Amaral *et al.* (2013) elaboraram biscoito com farinha de semente de abóbora (FSA) e a formulação com 25% de FSA apresentou melhor intenção de compra.

Desta forma, os dados obtidos na presente pesquisa mostram que há intenção de compra para as amostras de pães independente da concentração e tipo de CMS usada, uma vez que a nota 7 (sempre compraria) foi a mais escolhida pelos provadores. Resultados semelhantes também foram relatados por De Oliveira e Moraes (2009), ao observarem que 50% dos julgadores certamente comprariam o pão de queijo enriquecido com ômega-3.

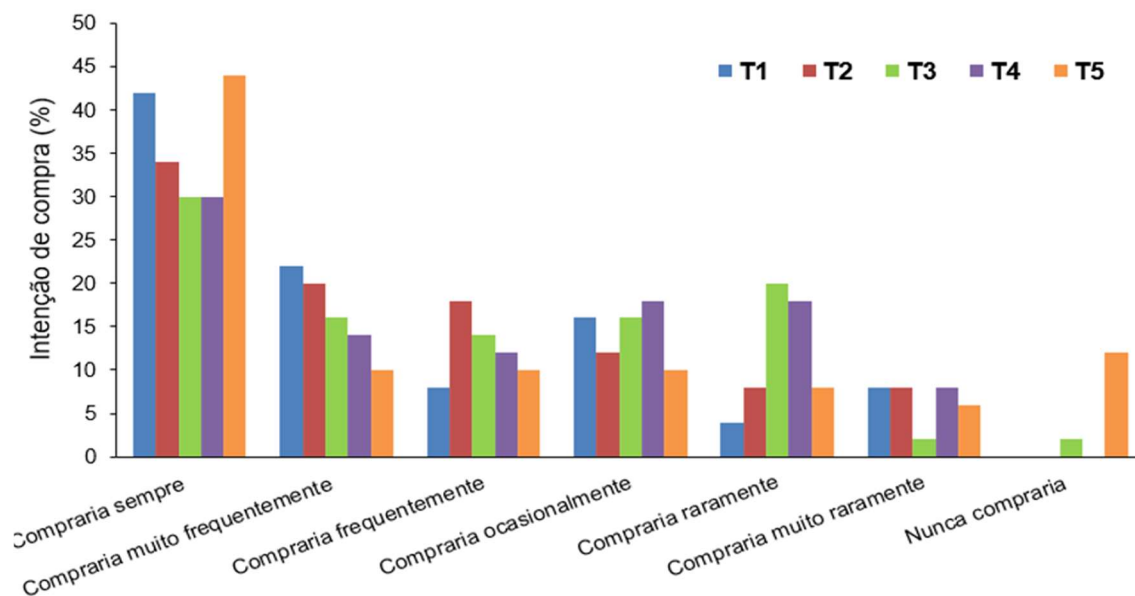


Figura 5. Percentual de intenção de compra das amostras dos pães de forma enriquecidos com farinhas de chia, semente de abóbora e proteína de peixe.

Diante do exposto é viável a elaboração de pães contendo CMS, farinha de abóbora e semente de chia. Além de agregar valor nutricional e apresentar baixo custo de produção, a elaboração desse produto contribui com o reaproveitamento de partes de alimentos em bom estado de conservação, ricos em nutrientes e que são frequentemente descartados. Nascimento; Oliveira; De Oliveira (2020) desenvolveram *brownies* com farinha de chia e provaram que houve melhora nas propriedades nutricionais e funcionais, a exemplo de fibras, minerais e compostos bioativos, como os ácidos graxos da série ω -3 que normalmente se obtém neste tipo de produto de panificação.

6. CONCLUSÃO

A utilização da carne mecanicamente separada (CMS) de tilápia e das farinhas de chia e semente de abóbora é uma forma de aumentar o consumo de pescado além disso, tem-se o aproveitamento de subprodutos agroindústrias como forma de minimizar o desperdício de alimentos, diversificação da economia e também geração de renda para produtores, já que as sementes descartadas sem aproveitamentos serão usadas para enriquecer alimentos ajudando a suprir deficiências proteicas da população. A boa aceitabilidade do alimento pelos provadores mostrou que pães enriquecidos com proteína de peixe e farinhas vegetais é uma excelente alternativa de consumo de alimentos funcionais.

Os diferentes tratamentos estudados foram caracterizados como possíveis de serem adquiridos e consumidos pelos provadores não apresentando diferenças significativas em relação a amostra padrão na maioria dos atributos avaliados: aroma, sabor, cor e textura. Porém é possível observar que o tratamento T2 (300 g de CMS úmida) foi o tratamento de melhor formulação por apresentar índice de aceitabilidade maior no atributo sabor e T5 (100 g de CMS seca) demonstrou maior intenção de compra.

REFERÊNCIAS

ABIMAPI. Anuário 2020. Um mercado de 36 bilhões de reais. [S.l.]: BB editora, 2020.

ALVARENGA, F. B. M.; MINIGHIN, E. C.; MACEDO, M. C. C.; DE FARIA, N. C.; SUZUKI, A. H., DE OLIVEIRA, C. G.; FANTE, C. A. Desenvolvimento e análise sensorial de pães de queijo acrescidos com sementes de chia ou linhaça. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 11, p. e64491110080-e64491110080, 2020.

ALVES, A. S. I.; CAMARGO, E. R. I.; CORREIA, M. B. F; DAMIANI, C. I. V. Pães elaborados com polpa e farinhas de sementes de abóbora kabutiá (*Cucurbita maxima* x *Cucurbita moschata*). **Revista SPCNA**, v. 18, n. 3, p. 71, 2012.

ANGELO, P. M.; JORGE, N. Compostos fenólicos em alimentos-uma breve revisão. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 66, n. 1, p. 01-09, 2007.

ANJO, D. C. Alimentos funcionais em angiologia e cirurgia vascular. **Jornal vascular brasileiro**, v. 3, n. 2, p. 145-154, 2020.

ANJOS, N. F.; TOMITA, R. Y. Estudo do valor nutricional do pescado visando agregação de valor e estímulo ao seu consumo. October 2016 **Conference: VII Simpósio de Controle de Qualidade do Pescado**, 2016.

BARBIERI, E.; RUIZ- HIDALGO, K.; REZENDE, K. F. O.; LEONARDO, A. F. G.; SABINO, F. P. Efeito do pesticida carbofurán em juvenis *Oreochromis niloticus* sobre a toxicidade, o metabolismo de rotina e parâmetros hematológicos. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 43, n. 4, p. 513-526, 2018.

BATTOCHIO, J. R.; CARDOSO, J.M.P.; KIKUCHI, M.; MACCHIONE, M.; MODOLO, J.S.; PAIXÃO, A.L.; BOLINI, H. M. A Perfil sensorial de pão de forma integral. **Food Science and Technology**, v. 26, n. 2, p. 428-432, 2006.

BERGONSI DA SILVA, J.; SCHLABITZ, C.; GRAFF, C.; DE SOUZA, C.F.V. Biscoitos enriquecidos com farinha de semente de abóbora como fonte de fibra alimentar. **Revista destaques acadêmicos**, v. 7, n. 4, p. 174-184, 2015.

BERNAUD, F. S. R.; RODRIGUES, T. C. Fibra alimentar: ingestão adequada e efeitos sobre a saúde do metabolismo. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 57, n. 6, p. 397-405, 2013.

BITENCOURT, C.; DUTRA, F. L. G.; PINTO, V. Z.; HELBIG, E.; BORGES, L. Elaboração de bolos enriquecidos com semente de abóbora: avaliação química, física e sensorial. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, v. 32, n. 1, p.19-32, 2014.

BORGES, J. T. D. S; PIROZI, M. R.; DE PAULA, C. D; RAMORS, D. L; CHAVES, J. B. Caracterização físico-química e sensorial de pão de sal enriquecido com farinha integral de linhaça. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, v. 29, n. 1, p. 83-96, 2011.

BOSCOLO, W. R.; HAYASHI, C.; MEURER, F. Digestibilidade aparente da energia e proteína das farinhas de resíduo da filetagem da tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) e da corvina (*Plagioscion squamosissimus*) e farinha integral do camarão canela (*Macrobrachium amazonicum*) para a tilápia do Nilo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 1, p. 8-13, 2004.

BRADY, P. L.; MAYER, S. M. Correlations of sensory and instrumental measures of bread texture. **Cereal chemistry**, v. 62, n. 1, p. 70-72, 1985.

BRAGA, G. C.; PASQUETTI, T. J.; BUENO, G. W.; MERENGONI, N. G. Adição de amido e farinha de aveia na formulação de hamburguer de polpa de tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*). **Scientia Agraria Paranaensis**, v. 7, n. 1-2, p. 45-54, 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 18, de 30 de abril de 1999. **Aprova o Regulamento Técnico que estabelece as Diretrizes Básicas para Análise e Comprovação de Propriedades Funcionais e/ou de Saúde Alegadas em Rotulagem de Alimentos**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 3 nov. 1999. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/resolucao-no-18-de-30-de-abril-de-1999.pdf/view>. Acesso em 22 abr. 2021.

BRITO, L. D. F. S.; CAMARGO, J. G.; SANTOS, V. F.; PIRES, C. R. F.; DE SOUSA, D. N.; ALMEIDA, C. K. H. C. Metodologias lúdicas e educação alimentar e nutricional para promover o consumo de pescado em escolares. **Extensio: Revista Eletrônica de Extensão**, v. 16, n. 34, p. 126-142, 2019.

CANAS, G.; BRAIBANTE, M. E. F. A química dos alimentos funcionais. **Química Nova na Escola**, v. 41, n. 3, p. 216-223, 2019.

CAPITANI, M. I.; SPOTORNO, V.; NOLASCO, S. M.; TOMÁS, M. C. Physicochemical and functional characterization of by-products from chia (*Salvia hispanica* L.) seeds of Argentina, **LWT - Food Science and Technology**, v. 45, n.1, p. 94-102, 2012.

CASADO, L; VIANNA, L.M.; THULER, L. C. S. Fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis no Brasil uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 55, p. 379-388, 2009.

CENTENARO, G. S; FEDDERN, V.; BONOW, E. T.; SALAS-MELLADO, M. Enriquecimento de pão com proteínas de pescado. **Food Science and Technology**, v. 27, n. 3, p. 663-668, 2007.

CERQUEIRA, P. M. D.; FREITA, M. C. J.; PUMAR, M.; SANTANGELO, S. Efeito da farinha de semente de abóbora (*Cucurbita maxima* L.) sobre o metabolismo glicídico e lipídico em ratos. **Revista de Nutrição**, v. 21, n. 2, p. 129-136, 2008.

CHOUDHARY, S. P.; TRAN, L. S. Phytosterols: perspectives in human nutrition and clinical therapy. **Current Medicinal Chemistry**, v. 18, n. 29, p. 4557-4567, 2011.

COELHO, M. S.; SALAS-MELLADO, M. M. Revisão: Composição química, propriedades funcionais e aplicações tecnológicas da semente de chia (*Salvia hispanica* L) em alimentos. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 17, n. 4, p. 259-268, 2014.

COELHO, M. S; SALAS-MELLADO, M. M. Effects of substituting chia (*Salvia hispanica* L.) flour or seeds for wheat flour on the quality of the bread. **LWT-Food Science and Technology**, v. 60, n. 2, p. 729-736, 2015.

CORADINI, M. F.; MAIA, K.; PINAFFI, D. L.; TESTI, I.; NUNES, M. L.; SOUZA, M. L. R. Blocos salgados desidratados de CMS de tilápia do Nilo com adições de casca de ovos e diferentes espécies de peixes marinhos. 2019. **XI EPCC - Encontro Internacional de Produção Científica**, p.1-11, 2019.

DOS REIS, G. E. S FEIDEN. A.; VEIT. J. C.; FINKLER, J. K.; GOES, M.; BOSCOLO, W. R. Elaboração de biscoitos tipo cookies com inclusão de peixe. **Agrarian**, v. 10, n. 37, p. 245-253, 2017.

DA COSTA, J. F.; NOGUEIRA, R. I.; FREITAS-SÁ, D. D. G. C.; FREITAS, S. P. Utilização de carne mecanicamente separada (CMS) de tilápia na elaboração de farinha com alto valor nutricional. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 42, n. 3, p. 548-565, 2018.

DA SILVA, V. S.; ORLANDELLI, R. C. Desenvolvimento de alimentos funcionais nos últimos anos: uma revisão. **Revista Uningá**, v. 56, n. 2, p. 182-194, 2019.

DE OLIVEIRA, G. M. M.; MALACHIAS, M. V. B. Novos horizontes da Cardio-Oncologia. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 65, n. 3, 2019.

DE OLIVEIRA, M. B. B.; MORAES, P. C. B. Elaboração e aceitabilidade de pão de queijo enriquecido com ômega-3. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, v. 27, n. 2, p.231-240, 2009.

DO AMARAL, L. F.; FERREIRA, I. M.; DO NASCIMENTO, L. V. S.; OLIVEIRA, A. M., FAGUNDES, A. A; DE CARVALHO, M. G. Biscoito com especiarias e farinhas de milho e semente de abóbora: desenvolvimento e avaliação da qualidade. **DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v. 14, p. 33380, 2019.

DUTRA, M. R. L. **Desenvolvimento e caracterização de bolo de cenoura enriquecido com proteína de tilápia (*Oreochromis niloticus*)**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia de pesca) - Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2018.

EIKI, G.; HANAI, L. N.; PIRES, L.; EKUNI, M. M.; MADRONA, G. S. Aceitação sensorial de sorvete a base de vegetais. **Revista GEINTEC-Gestão, Inovação e Tecnologias**, v. 5, n. 4, p. 2569-2578, 2015.

FAO/WHO. Draft revised Standard for quick frozen blocks of fish fillets, minced fish leshand mixtures of fillets and minced fish flesh (Appendix IV). Codex Alimentarius18 Commission, Report of the 21st Session the Codex Committee on Fish and Fishery Products. Roma, p. 47-57, 1994.

FELIPE, L. BICAS. J. L. O. Terpenos, aromas e a química dos compostos naturais. **Química Nova na Escola**, v. 39, n. 2, p. 120-130, 2017.

FERREIRA, D. F. SISVAR: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Revista Brasileira de Biometria**, v. 37, n. 4, p. 529-535, 2019.

FERREIRA, C. M.; LIMA, S. B.; ZAMBELLI, R. A.; AFONSO, M.R.A. Efeito da farinha mista de subprodutos vegetais em pães tipo forma. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 2, p. 8710-8724, 2020.

FUZINATTO, M. M.; DE LIMA, D. P.; ANDRETTO, A. P.; MENEZER, L. A.; SOUZA, A. H. P.; FRANCO, M. L. D. S.; VARGAS, L. Influence of a homeopathic product on performance and on quality flour and cookie (Grissini) of Nile tilapia. **African Journal of Pharmacy and Pharmacology**, v. 9, n. 27, p. 675-683, 2015.

GAIO, C.; SCOPEL, T. **Elaboração de pão de milho com diferentes concentrações de farinha de carcaça de Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*)**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Tecnologia em Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

GEWEHR, M. F. **Desenvolvimento de pão de forma com adição de quinoa** – Porto Alegre. 2010. Dissertação (Pós- graduação em Ciência e Tecnologia de alimentos). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010.

GONÇALVES, I. R. A. F. **Análise centesimal e sensorial de massa alimentícia tipo macarrão fortificada com farinha de chia (*Salvia hispanica* L.)**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Nutrição) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Medianeira, 2019.

GIARETTA, D.; LIMA, V. A.; CARPES, S. T. Improvement of fatty acid profile in breads supplemented with Kinako flour and chia seed. **Innovative Food Science & Emerging Technologies**, v. 49, p. 211-214, 2018.

GOYAT, J.; PASSI, S.J.; SURI, S.; DUTTA, H. Desenvolvimento de farinha de sementes de chia (*Salvia hispanica* L.) e quinoa (*Chenopodium quinoa* L.) substituindo biscoitos-estudos físico-químicos, nutricionais e de armazenamento. **Current Research in Nutrition and Food Science Journal**, v. 6, n. 3, p. 757-769, 2018.

Haj-Isa, N. M.; ALMEYDA, C. E. S. Desenvolvimento de biscoitos, tipo salgado, enriquecidos pela adição de merluza. **Food Science and Technology**, v. 31, p. 313-318, 2011.

HELLER, L. Commercial aspects of gluten-free products. In: Gallagher, E. (ed) **Gluten-free Foods Science and Technology**. Wiley-Blackwell Publishing, Oxford., p. 99-106, 2009.

IXTAINA, V. Y.; NOLASCO, S. M.; TOMAS, M. C. Propriedades físicas de sementes de chia (*Salvia hispanica* L.). **Culturas e produtos industriais**, v. 28, n. 3, p. 286-293, 2008.

KUIAVSKI, M. P.; BEZERRA, J. R. M. V.; TEIXEIRA, Â. M.; RIGO, M. Elaboração de pães com adição de farinha do bagaço de malte. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 53208-53221, 2020.

MEDEIROS, F. **Anuário Brasileiro da Piscicultura PEIXE BR 2019**. Associação Brasileira da Piscicultura. 148p, 2019.

MELLO, E. D; LUFT, V. C.; MEYER, F. Obesidade infantil: como podemos ser eficazes?. **Jornal de pediatria**, v. 80, p. 173-182, 2004.

MENEZES, M. E. D. S.; MIRANDA, E. C. D.; PINHEIRO, D. M.; CINTRA, F. T.; FREIRE, M. D. M.; CABRAL, J. C. R.; SANT'ANA, A. E. G. Influência da densidade de estocagem na composição química, no colesterol e no perfil de ácidos graxos em Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus* LINNAEUS, 1857). **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 68, n. 3, p. 388-398, 2009.

MORAES, F. P.; COLLA, L. M. Alimentos funcionais e nutracêuticos: definições, legislação e benefícios à saúde. **Revista Eletrônica de Farmácia**, v. 3, n. 2, p.99-112, 2006.

MOUREIRA, L.; AIMON, F., J.; CRISTIELE, O. T, P.; HACKBART D. S, L. Elaboração de hambúrgueres enriquecidos com farinha de chia. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**. v. 9, n. 2, 2020.

NASCIMENTO, D. S.; DA SILVA, O. D.; SARAIVA, S. H.; MARADINI, F. A. M. **Tecnologia de Alimentos**. Análise sensorial e teor proteico de bolo vegano elaborado com farinha da semente de abóbora Jacarezinho (*Cucurbita moschata*). 1^a ed. São Paulo: Editora Científica digital, 2020. p.133-147.

NASCIMENTO, D. S.; OLIVEIRA, S. D.; DE OLIVEIRA, M. E. G. Caracterização físico-química e avaliação sensorial de brownies potencialmente funcionais elaborados com farinha de linhaça marrom (*Linum usitatissimum*) e farinha de chia (*Salvia hispanica* L.). **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. e215997146-e215997146, 2020.

PAIVA, C. F.; HOKAMA, L. M.; CANDIDO, C. J.; GUIMARÃES, R. D. C. A. Elaboração de barras de chocolate funcionais enriquecidas com chia. **Multitemas**, v.2, n.52, p. 185-199, 2017.

PALAZZO, C. C.; MEIRELLES, C. D. S.; JAPUR, C. C.; DIEZ-GARCIA, R. W. Gosto, sabor e paladar na experiência alimentar: reflexões conceituais. **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, v. 23: e180078, 2019.

PALERMO, J. R. **Bioquímica da nutrição**. 1^a ed. São Paulo: Atheneu, 2008.

PEREIRA, B. S.; PEREIRA, B. S. ; CARDOSO, E. S.; MENDONÇA, J. O. B., DE SOUZA, L. B.;DOS SANTOS, M. P.; ZAGO, L.; FREITAS, S. M. L Análise físico-química e sensorial do pão de batata isento de glúten enriquecido com farinha de chia. **DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v. 8, n. 2, p. 125-136, 2013.

PERES, A. S.; VARGAS, E. G. A E.; SOUZA, V. R. S. Propriedades funcionais da cúrcuma na suplementação nutricional. **REINPEC-Revista Interdisciplinar Pensamento Científico**, v. 1, n. 2, p.218-229, 2015.

PETERMANN, X. B.; MACHADO, I. S.; PIMENTEL, B. N.; MIOLO, S. B.; MARTINS, L. R.; FEDOSSE, E. Epidemiologia e cuidado à Diabetes Mellitus praticado na Atenção Primária à Saúde: uma revisão narrativa. **Saúde (Santa Maria)**, v. 41, n. 1, p. 49-56, 2015.

PEUCKERT, Y. P.; VIERA, V. B.; HECKTHEUER, L. H. R.; MARQUES, C. T.; ROSA, C. S. D. Caracterização e aceitabilidade de barras de cereais adicionadas de proteína texturizada de soja e camu-camu (*Myrciaria dúbia*). **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v. 21, n. 1, p. 149-154, 2010.

PHILIPPI, S. T. **Pirâmide dos alimentos: fundamentos básicos da nutrição**. Editora Manole, 2008.

PINHEIRO, A. R. O.; FREITAS, S. F. T.; CORSO, A. C. T. Uma abordagem epidemiológica da obesidade. **Revista de Nutrição**, v. 17, p. 523-533, 2004.

PINTO, B. V. V.; BEZERRA, A. E.; AMORIM, E.; VALADÃO, R. C.; OLIVEIRA, G. M. O resíduo de pescado e o uso sustentável na elaboração de coprodutos. **Revista Mundi Meio Ambiente e Agrárias**, v. 2, n. 2, p. 15:1-26, 2017.

PUIG, E. I.; HAROS, M. La chia em Europa: El nuevo ingrediente en productos de panadería. Artículos técnicos. **Alimentaria**, v. 420, p. 73-77, 2011.

RESENDE, G. M.; BORGES, R. M.; GONÇALVES, N. P. S. Produtividade da cultura da abóbora em diferentes densidades de plantio no Vale do São Francisco. **Horticultura Brasileira**, v. 31, n. 3, p. 504-508, 2013.

ROCHA, D. S.; REED, E. Pigmentos Naturais em Alimentos e sua Importância para a Saúde. **Revista EVS-Revista de Ciências Ambientais e Saúde**, v. 41, n. 1, p. 76-85, 2014.

SALGADO, J. **Alimentos funcionais**. Oficina de Textos, 2017.

SANTOS, A. GREGÓRIO, M. J.; SOUSA, S. M.; ANJO, C.; MARTINS, S.; BICA, M.; GRAÇA, P. A importância do potássio e da alimentação na regulação da pressão arterial. 2018.

SANTOS, M. A.; SOUZA, J. T. S. T.; SOUZA, S. M. L.; FREITAS, F. L.; SANTOS, S. D. M. S. Utilização da carne de peixe no enriquecimento proteico de pão integral. **Revista Ouricuri**, v. 3, n. 1, p. 144-154, 2013.

SANTOS, M. R. L.; ALMEIDA, T. M. Avaliação físico-química, microbiológica e sensorial de pães enriquecidos com farinha de banana verde com e sem casca. **Científica-Multidisciplinary Journal**, v. 7, n. 2, p. 1-11, 2020.

SZCZESNIAK, A. S. Texture is a sensory property. **Food Quality and Preference**, Barking, v. 13, n. 4, p. 215-225, 2002.

STEVANATO, F. B.; PETENUCCI, M. E.; MATSUSHITA, M., MESOMO, M. C.; SOUZA, N. E. D.; VISENTAINER, J. E. L.; VISENTAINER, J. V. Avaliação química e sensorial da farinha de resíduo de tilápias na forma de sopa. **Food Science and Technology**, v. 27, p. 567-571, 2007.

SILVA, L. R.; SOUZA, F. C. H.; AGUIAR, P. L. A. análise nutricional e sensorial de pães enriquecido com farinha da pele de tambaqui (*Colossoma macropomum*, Cuvier 1818). In: III Congresso de Iniciação Científica do INPA-CONIC, 2014, Manaus. **Anais** [...]. Manaus, 2014. p. 442-445.

SILVA, M. L.; MATTÉ, G. R.; MATTÉ, M. H. Aspectos sanitários da comercialização de peixe em feiras livres da cidade de São Paulo, SP/Brasil. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 67, n. 3, p. 208-214, 2008.

SILVEIRA, L. D. S.; ABDALLAH, P. R.; HELLEBRANDT, L.; BARBOSA, M. N.; FEIJÓ, F. T. Análise socioeconômica do perfil dos consumidores de peixe no município de Rio Grande. **SINERGIA - Revista do Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis**, v. 16, n. 1, p. 9-19, 2013.

SIMÕES, D. R.; WASZCZYNSKYJ, N.; WOSIACKI, G. Aromas em maçãs, suco e sidra: revisão. **Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos**, v. 27, n.1, p. 153-172, 2009.

TAVARES, T. S.; BASTOS, S. C.; SOUSA, M. E.; PIMENTA, G.; PINHEIRO, A. C. G.; FABRICIO, L. F. F.; LEAL, L. S. Perfil sensorial de pão de forma enriquecido com farinha de matrinxã (*Brycon lundii*). In: **XIX Congresso de Pós-graduação da UFLA**. 2010.

UEKANE, T. M.; ROCHA-LEÃO, M. H. M.; REZENDE, C. M. Compostos sulfurados no aroma do café: origem e degradação. **Revista Virtual de Química**, v. 5, n. 5, p. 891-911, 2013.

VEIT, J.C.; FREITAS, J. M. A.; REIS, E. S.; MALUF, M. L. F.; FEIDEN, A.; BOSCOLO, W. R. Caracterização centesimal e microbiológica de nuggets de mandi-pintado (*Pimelodus britskii*). **Semina: Ciências Agrárias**, v. 32, n. 3, p. 1041-1047, 2011.

VEIT, J. C., FREITAS, M.; REIS, E.; MOORE, O.; FINKLER, J.; BOSCOLO, W.; FEIDEN, A. Desenvolvimento e caracterização de bolos de chocolate e de cenoura com filé de Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*). **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v. 23, n. 3, p. 427-433, 2012.

VALE, C. P.; LOQUETE, F. C. C.; ZAGO, M. G.; CHIELLA, P. V.; BERNADI, D. M. Composição e propriedades da semente de abóbora. **FAG Journal of Health**, v. 1, n. 4, p. 79-90, 2019.

VERONEZI, C. M. Utilization of pumpkin (*Cucurbita* sp) seeds as a food source. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v.14, n. 1, p. 113-124, 2012.

VASCONCELOS, A. C.; PONTES, D. F., GARRUTI, D. S.; SILVA, A. P. V. Processamento e aceitabilidade de pães de forma a partir de ingredientes funcionais: farinha de soja e fibra alimentar. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v. 17, n. 1, p. 43-49, 2008.

WANG, X.; CHOI, S.; KERR, W. C. Water dynamics in white bread and starch gels as affected by water and gluten content. **LWT- Food Science and Technology**, v. 37, p. 377-384, 2004.

ANEXOS

ANÁLISE SENSORIAL DE PÃES ENRIQUECIDOS COM PROTEÍNA DE PEIXE, CHIA E SEMENTE DE ABÓBORA

TESTE DE PERFIL DE CARACTERÍSTICAS

Nome: _____

Data: _____ Sexo: M () F () Idade: _____ anos

Você é um consumidor habitual deste tipo de produto?

() SIM () NAO

Instruções: Você está recebendo CINCO amostras de pães enriquecidos com proteína de peixe que devem ser degustadas cuidadosamente. Utilize a escala abaixo para avaliar os atributos sensoriais das amostras e anote o valor de sua avaliação para cada amostra na tabela a seguir. Enxágue a boca com água após a degustação de cada amostra e coma uma porção de biscoito água e sal para a limpeza da cavidade bucal, e espere trinta segundos.

Atributos de qualidade:

- (9) Gostei extremamente
- (8) Gostei muito
- (7) Gostei moderadamente
- (6) Gostei ligeiramente
- (5) Indiferente
- (4) Desgostei Ligeiramente
- (3) Desgostei moderadamente
- (2) Desgostei muito
- (1) Desgostei extremamente

Atributos	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3	Amostra 4	Amostra 5
Sabor					
Aroma					
Cor					
Textura					

Ordem das amostras por preferência:

1º _____ 2º _____ 3º _____

TESTE DE PREFERÊNCIA

- (1) Desgostei extremamente
- (2) Desgostei muito
- (3) Desgostei moderadamente
- (4) Desgostei ligeiramente
- (5) Indiferente
- (6) Gostei ligeiramente
- (7) Gostei moderadamente

- (8) Gostei muito
 (9) Gostei extremamente

Código	Nota
Amostra 1	
Amostra 2	
Amostra 3	
Amostra 4	
Amostra 5	

COMENTÁRIOS

TESTE DE ACEITAÇÃO – Atitude

- (7) Comería frequentemente
 (6) Comería sempre que tivesse a oportunidade
 (5) Comería de vez em quando
 (4) Comería se estivesse acessível, mas não me esforçaria para isso
 (3) Comería ocasionalmente
 (2) Raramente comería
 (1) Só comería se não pudesse escolher outro alimento

Código	Nota
Amostra 1	
Amostra 2	
Amostra 3	
Amostra 4	
Amostra 5	

COMENTÁRIOS

TESTE DE INTENÇÃO DE COMPRA

- 7= compraria sempre
 6= compraria muito frequentemente
 5= compraria frequentemente
 4= compraria ocasionalmente
 3= compraria raramente
 2= compraria muito raramente
 1 = nunca compraria

Código	Nota
Amostra 1	
Amostra 2	
Amostra 3	
Amostra 4	
Amostra 5	

COMENTÁRIOS
