

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CÂMPUS MEDIANEIRA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS**

JOSIANE APARECIDA REINCKE

**APLICAÇÃO DE *MIX* DE INGREDIENTES NÃO ALÉRGICOS NA
ELABORAÇÃO DE SALSICHAS**

MEDIANEIRA-PR

2019

JOSIANE APARECIDA REINCKE

**APLICAÇÃO DE *MIX* DE INGREDIENTES NÃO ALÉRGICOS NA
ELABORAÇÃO DE SALSICHAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR - Câmpus Medianeira, como um dos requisitos obrigatórios para a obtenção do grau de Tecnólogo em Alimentos.

Orientadora: Profa. Dra. Cristiane Canan

Coorientadora: Profa. Dra. Denise Pastore
Lima

MEDIANEIRA-PR

2019



TERMO DE APROVAÇÃO

APLICAÇÃO DE *MIX* DE INGREDIENTES NÃO ALÉRGENOS NA ELABORAÇÃO DE SALSICHAS

JOSIANE APARECIDA REINCKE

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi apresentado às 21:20 horas do dia 28 de junho de 2019 como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo no Curso Superior de Tecnologia em Alimentos, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Professor(a): Cristiane Canan
UTFPR – Câmpus Medianeira
(Orientador(a))

Professor(a): Denise Pastore de Lima
UTFPR – Câmpus Medianeira
(Co-orientador(a))

Professor(a): Kátia Suzana Andrade
UTFPR – Câmpus Medianeira
(Convidado(a))

Professor(a): Marinês Paula Corso
UTFPR – Câmpus Medianeira
(Convidado(a))

Professor(a): Fábio Avelino Bublitz Ferreira
UTFPR – Câmpus Medianeira
(Responsável pelas atividades de TCC)

* O Termos de aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso.

REINCKE, Josiane. **Aplicação de *mix* de ingredientes não alérgenos na elaboração de salsichas**. 2019. 36 f. Trabalho de conclusão de curso – Curso Superior de Tecnologia de Alimentos. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira.

RESUMO

A Resolução ANVISA/DC nº 26 de 02 de julho de 2015 estabelece os requisitos para rotulagem obrigatória dos principais alimentos que causam alergias alimentares. Dentre estes ingredientes, a proteína de soja que é altamente utilizada na indústria de produtos cárneos é classificada como um alérgeno alimentar. Desta forma, sua adição em produtos cárneos pode limitar o consumo destes ou ainda promoverem problemas à saúde. O presente trabalho teve como objetivo substituir a proteína de soja em salsichas por *mixes* compostos por farinha de bagaço de mandioca, fibra de colágeno e maltodextrina obtida da fécula de mandioca, com o intuito de desenvolver um produto cárneo sem ingredientes alérgenos. Apenas a farinha de bagaço de mandioca precisou ser elaborada, enquanto os demais aditivos e ingredientes foram doados ou adquiridos comercialmente. As salsichas foram elaboradas de modo a atender o Regulamento Técnico de Padrão de Identidade e Qualidade para este produto. Foram elaboradas três formulações de salsichas, sendo uma padrão (com proteína de soja) e outras duas sem proteína de soja e adicionadas de diferentes *mixes*, sendo F1 adicionada do *mix* 1 composto por 50% de fibra de colágeno e 50% de farinha do bagaço de mandioca e F2, adicionada do *mix* 2, composto por 66,66% de fibra de colágeno, 16,66% de maltodextrina e 16,66% de farinha do bagaço de mandioca. Foram realizadas análises físico-químicas, microbiológicas e sensorial das três formulações elaboradas. Os resultados para análises de composição centesimal e microbiológicas atenderam a legislação vigente. Para as análises sensorial os resultados foram satisfatórios, não havendo diferença significativa entre as amostras, todos os quesitos (cor, textura, sabor, aceitação global e intenção de compra), para as amostras Padrão, F1 e F2, apresentaram características idênticas entre si com notas 7,39 a 7,98 ficando com médias próximas conforme equivalente a gostei regularmente e gostei muitíssimo. A proteína de soja pode ser substituída sem prejuízos tecnológicos e sensoriais por outros ingredientes altamente disponíveis no mercado, e de forma segura.

Palavras-chave: Análise sensorial. Embutidos cárneos. Fibra de colágeno.

REINCKE, Josiane. **Application mix of non-allergenic ingredients in production of sausages**. 2019. 36 f. Trabalho de conclusão de curso – Curso Superior de Tecnologia de Alimentos. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira.

ABSTRACT

Resolution ANVISA/DC nº 26 of July 2, 2015 establishes the requirements for mandatory labeling of the main foods that cause food allergies. Among these ingredients, soy protein that is highly used in the meat industry is classified as a food allergen. In this way, their addition in meat products can limit the consumption of these or even promote health problems. The aim this study was to replace soy protein in sausages by mixes composed of cassava bagasse flour, collagen fiber and maltodextrin, in order to develop a meat product without allergenic ingredients. Only cassava bagasse flour had to be processed, while the other additives and ingredients were either donated or purchased commercially. As sausages were prepared to meet the Technical Regulation of Identity and Quality Standard for this product. Three formulations of sausages were prepared, one standard (with soy protein) and two soy protein isolates and added with different mixtures, F1 being added to *mix 1* composed of 50% collagen fiber and 50% bagasse flour of manioc and F2, added to *mix 2*, composed of 66.66% of collagen fiber, 16.66% of maltodextrin and 16.66% of cassava bagasse flour. Physicochemical, microbiological and sensorial analyzes of the three formulations were performed. The analyzes of centesimal and microbiological composition complied with current legislation. The results for analyzes of composition centesimal and microbiological complied with current legislation. For the sensorial analyzes the results were satisfactory, with no significant difference between the samples, all the items (color, texture, taste, overall acceptance and purchase intention) F1 and F2, presented similar characteristics among themselves with notes 7.39 to 7.98 being with averages close as equivalent to I liked regularly and liked very much. Soy protein can be replaced without any technological and sensory damage by other ingredients highly available in the market, and in a safe way.

Keywords: Analysis sensory. Meat products. Collagen fiber.

AGRADECIMENTOS

A energia da força humana não tem limites, pelos dias em que pensei em desistir, comprovando todas as histórias de que realmente não é fácil e não foi fácil escrevê-la quando o entusiasmo se desvanecia e crescia sem hora marcada.

Agradeço a todos que não deixaram que o meu entusiasmo se fosse e me impedisse de alcançar esta conquista!

As professoras Cristiane Canan, Denise Pastore de Lima e Marines Paula Corso, pelo conhecimento transmitido, disponibilidade de tempo, recursos e partilha de uma visão mais além. Obrigada sobretudo pela experiência de fazer parte da pesquisa, pela palavra certa no tempo certo.

Agradeço especialmente, ao Djonathan Adamante pela sua ajuda, pela sua disponibilidade e acompanhamento do trabalho.

Amigos e famílias que me apoiaram, por terem sempre acreditado que era possível.

“As nuvens mudam sempre de posição, mas, são sempre nuvens no céu, assim devemos ser todos os dias mutantes, porém leais, com o que pensamos e sonhamos, lembre-se tudo se desmancha no ar, menos os pensamentos”.

(Paulo Beleki)

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Farinha de bagaço de mandioca.....	18
Figura 2. Índice de absorção de água/óleo.....	22
Figura 3. (A) Massa crua de salsicha embutida (B) Salsicha embutida cozida	25
Figura 4. Salsichas cozidas e coradas (a) padrão, (b) <i>mix 1</i> e (c) <i>mix 2</i>	26
Figura 5. Percentuais de aprovação, indiferença e rejeição.....	28

TABELAS

Tabela 1. Formulações para elaboração de salsicha com proteína de soja e salsicha sem adição de proteína de soja e adição de substitutos.....	20
Tabela 2. Composição centesimal da proteína de soja e seus substitutos.....	24
Tabela 3. Composição centesimal das amostras de salsicha contendo proteína de soja ou seus substitutos.....	26
Tabela 4. Contagem microbiológica das salsichas elaboradas com proteína de soja ou seus substitutos.....	27
Tabela 5. Resultado para levantamento de dados dos participantes da análise sensorial de salsicha.....	28
Tabela 6. Resultados da análise sensorial das salsichas elaboradas com proteína de soja ou seus substitutos.....	30

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVOS	12
2.1 OBJETIVO GERAL	12
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	13
3.1 SALSICHA.....	13
3.1.1 Ingredientes não Cárneos Utilizados em Embutidos Cárneos	14
3.2 ALERGIA ALIMENTAR	14
3.3 INGREDIENTES ALIMENTÍCIOS NÃO ALERGENOS.....	15
3.3.1 Farinha do bagaço de mandioca	15
3.3.2 Fibras de colágeno	16
3.3.3 Maltodextrina	16
4. MATERIAS E METODOS	18
4.1 MATERIAIS	18
4.2 MÉTODOS	18
4.2.1 Preparo da Farinha do Bagaço de Mandioca	18
4.2.2 Índice de Absorção de Água e Óleo	19
4.2.3 Elaboração das Salsichas	19
4.2.4 Perda de Peso por Cozimento	20
4.2.5 Composição Centesimal.....	21
4.2.6 Análises Microbiológicas	21
4.2.7 Análise Sensorial.....	21
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
5.1 ÍNDICE DE ABSORÇÃO DE ÁGUA E ÓLEO DA PROTEÍNA DE SOJA E DE SEUS SUBSTITUTOS.....	23
5.2 COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DA PROTEINA DE SOJA E SEUS SUBSTITUTOS	24
5.3 ELABORAÇÃO DAS SALSICHAS	25
5.4 COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DA SALSICHA.....	26
5.6 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS	27
5.7 ANÁLISE SENSORIAL.....	27
6. CONCLUSÃO	31
7. REFERÊNCIAS	32

1 INTRODUÇÃO

Em função da aceleração do ritmo urbano, é cada vez mais evidente a busca por alimentos industrializados e de fácil preparo, ao mesmo tempo que o consumidor busca por alimentos saudáveis a fim de evitar possíveis problemas à saúde que estes alimentos podem ocasionar. Essa demanda tem motivado as comunidades industrial e científica a trabalharem juntas no sentido de ofertar alimentos industrializados que, além de nutrir, promovam o bem-estar, não afetem a saúde do consumidor e ainda, atuem como redutores dos riscos de doenças crônicas (OLIVEIRA et al., 2013).

A população brasileira tem modificado seus hábitos alimentares, dentre os quais o mais marcante foi a substituição de alimentos frescos por alimentos processados e ultraprocessados (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014). O número de pessoas afetadas por algum tipo de alergia alimentar tem crescido ano a ano, tanto em extensão, quanto gravidade (SOLEÉ et al., 2018). A alergia alimentar é um grave problema de saúde que afeta 1% a 3% da população (SOLEÉ et.al 2018), sendo que estatísticas em países desenvolvidos mostram claramente que até 20% das pessoas sofrem de um tipo de sensibilidade alimentar, ocasionada pelo consumo de gêneros alimentícios que contenham contaminantes químicos ou microbiológicos ou farmacologicamente ativos (JANKOVIC et al., 2015).

Alergia alimentar é um termo utilizado para descrever reações adversas a alimentos, dependentes de mecanismos imunológicos, IgE mediados ou não (CONSENSO..., 2018) seja, as reações alérgicas são respostas não usuais do sistema imune que representam reação alterada a um antígeno, os quais são denominados de alérgenos (MAHAN; ESCOTT-STUMP, 2006).

A Resolução ANVISA/DC nº 26 de 02 de julho de 2015 (BRASIL, 2015) estabelece os requisitos para rotulagem obrigatória dos principais alimentos que causam alergias alimentares e se aplica de maneira complementar à Resolução RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002 (BRASIL, 2002), que aprova o regulamento técnico para rotulagem de alimentos embalados, e suas atualizações.

A proteína de soja é classificada como um alérgeno alimentar pela Resolução ANVISA/DC nº 26 (BRASIL, 2015).

A proteína de soja combina elevada qualidade funcional, valor nutricional e baixo custo. Desta forma, age como extensor de embutidos cárneos por uma ou mais das seguintes razões: 1) melhorar a estabilidade da emulsão; 2) aumentar a capacidade de retenção de água; 3) diminuir as perdas no processo de cozimento; 4) melhorar a fatiabilidade; 5) diminuir os custos de formulação (HEDRICK et al., 1994).

Em salsichas é permitida a adição de proteínas não cárneas de no máximo 4,0%, como proteína agregada, com exceção das salsichas Viena e Frankfurt, exceto as proteínas lácteas (BRASIL, 2000b).

A Instrução Normativa n.º 4, de 31 de março de 2000 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2000), define a salsicha como um produto cárneo industrializado obtido da emulsão de carne de uma ou mais espécies de animais de açougue e adicionado de ingredientes. São produtos constituídos a base de carne picada e condimentada com forma geralmente simétrica e embutidos sob pressão em envoltório natural, ou artificial ou por processo de extrusão, que posteriormente são submetidos a um processo térmico adequado.

Por ingredientes opcionais que podem ser adicionados as salsichas consideram-se os miúdos e vísceras comestíveis (limitado ao máximo de 10%), gordura animal ou vegetal, água, proteína vegetal e/ou animal, agentes de liga, aditivos intencionais, açúcares, aromas, especiarias e condimentos (BRASIL, 2000).

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Aplicar diferentes *mixes* de ingredientes alimentares não alérgenos de acordo com a Resolução ANVISA/DC Nº 26 de 02/07/2015 na elaboração de salsichas.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar a composição centesimal, índice de absorção de água e índice de absorção de óleo da proteína concentrada de soja, farinha de bagaço de mandioca e fibra de colágeno e maltodextrina.
- Aplicar diferentes *mixes* elaborados com diferentes concentrações de farinha de bagaço de mandioca, fibra de colágeno e maltodextrina obtida da fécula de mandioca na elaboração de salsichas em substituição à proteína de soja.
- Realizar análises de composição centesimal e microbiológicas das salsichas elaboradas.
- Avaliar e comparar sensorialmente as salsichas elaboradas sem alérgenos alimentares com salsichas elaboradas com proteína de soja.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 SALSICHA

A instrução normativa nº 4, anexo IV (BRASIL, 2000), define a salsicha como sendo o produto cárneo industrializado, obtido da emulsão de carne de uma ou mais espécies de animais, adicionados de ingredientes, embutido em envoltório natural ou artificial, e submetido a um processo térmico adequado que poderão ter como processo alternativo o tingimento, depelagem, defumação e a utilização de recheios e molhos (BRASIL, 2000b).

A salsicha é um produto cárneo emulsionado, muito consumido. Para Ordóñez (2005), a emulsão cárnea é considerada uma mistura onde os constituintes da carne são divididos em uma fase descontínua que é a gordura e a fase contínua que é constituída por uma solução aquosa de sais e proteínas. Para obter a emulsão precisa-se da presença de proteína, a qual é o emulsificador ou o estabilizante da emulsão. A proteína forma um filme unindo os dois componentes. Contudo, também é necessário equipamentos específicos como o *cutter*, que são moinhos coloidais que realizam a mistura (OLIVO, 2006). O emulsão da gordura a torna invisível, permitindo participação no sabor e na textura do produto (TERRA, 2005).

As carnes são os principais ingredientes utilizados na elaboração de embutidos por conferirem as características ao produto. Podem ser de origem bovina, suína, frango, e ainda, os miúdos e vísceras comestíveis (coração, língua, rins, estômagos, pele, tendões, medula e miolos), que ficam limitados a 10% da formulação. Podem ser utilizados de forma isolada ou combinada, exceto nas Salsichas Viena e Frankfurt (BRASIL, 2000b). Além das carnes, são adicionados produtos não cárneos, como água, tripolifosfatos, sal, gordura (toucinho), proteína vegetal, sais de cura, condimentos, antioxidante e amido, cada um exercendo uma função específica de acordo com sua propriedade (REIS, 1999).

3.1.1 Ingredientes não Cárneos Utilizados em Embutidos Cárneos

A adição de ingredientes não-cárneos tem o propósito de melhorar a estabilidade dos produtos cárneos, aumentar a capacidade de retenção de água, melhorar a textura dos produtos cárneos emulsionados. Conseqüentemente, a estabilidade da gordura e da água no sistema é muito importante na aceitação sensorial do produto (GORDON e BARBUT, 1992). Estes ingredientes podem ser proteínas não-cárneas, hidrocolóides ou amidos. No Brasil, a proteína de soja é a proteína não-cárnea mais utilizada em embutidos cárneos devido à sua boa funcionalidade, valor nutricional, fácil disponibilidade no mercado e baixo custo comparado a outras fontes.

A Legislação Brasileira estabelece limites de adição de 1 a 4 % de proteína de soja como proteína agregada, dependendo do tipo de produto cárneo. No geral, em mortadela, salsicha, almôndega, empanados, hambúrguer e quibe são permitidos até 4%; em patê, 3%; em linguiças, apresuntado, e fiambre, 2,5%; em presuntos cozidos, bacon, lombo, paleta cozida e pepperoni, 2%, em presunto tenro, 1% e em aves temperadas é permitido o uso como ingrediente opcional sem especificar limites (BRASIL, 2000a, 2000b, 2001). Porém, a proteína de soja está na lista dos alérgenos alimentares da Resolução ANVISA/DC nº 26 de 02 de julho de 2015 (BRASIL, 2015). Desta forma, alternativas para sua substituição são necessárias.

3.2 ALERGIA ALIMENTAR

O número de pessoas afetadas por algum tipo de alergia alimentar praticamente, tem um aumento definido em extensão e gravidade (MAHAN; ESCOTT-STUMP, 2006). Alergia alimentar é um termo utilizado para descrever reações adversas a alimentos, dependentes de mecanismos imunológicos, IgE mediados ou não (CONSENSO..., 2018) ou seja, as reações alérgicas são respostas não usuais do sistema imune que representam reação alterada a um antígeno, os quais são denominados de alérgenos (MAHAN; ESCOTT -STUMP, 2006).

A Resolução ANVISA/DC nº 26 de 02 de julho de 2015 (BRASIL, 2015) estabelece os requisitos para rotulagem obrigatória dos principais alimentos que causam alergias alimentares e se aplica de maneira complementar à Resolução

RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002 (BRASIL, 2002), que aprova o regulamento técnico para rotulagem de alimentos embalados, e suas atualizações. Nesta nova resolução, define-se: 1) alérgeno alimentar qualquer proteína, incluindo proteínas modificadas e frações proteicas, derivada dos principais alimentos que causam alergias alimentares e 2) alergias alimentares como sendo reações adversas reprodutíveis mediadas por mecanismos imunológicos específicos que ocorrem em indivíduos sensíveis após o consumo de determinado alimento.

Segundo Mahan e Escott-stump (2006), os sintomas da alergia alimentar compreendem manifestações: 1) gastrointestinais (dor abdominal, náusea, vômitos, diarreia, hemorragia gastrointestinal, enteropatia por perda de proteína, prurido oral e da faringe), 2) cutâneas (urticária, angioedema, eczema, eritema, coceira, 2 rubor), 3) respiratórias (rinite, asma, tosse, edema de laringe, síndrome de Heiner, estreitamento das vias aéreas), 4) sistêmicas (anafilaxia, hipotensão, disritmia) e 5) controversas ou não comprovadas (distúrbios comportamentais, síndrome de tensão-fadiga, distúrbio de hiperatividade e déficit de atenção, otite média, distúrbios psiquiátricos, distúrbios neurológicos, distúrbios musculoesqueléticos, enxaquecas).

3.3 INGREDIENTES ALIMENTÍCIOS NÃO ALERGENOS

3.3.1 Farinha do bagaço de mandioca

A mandioca quando utilizada para processos industriais, tanto em pequena como em grande escala, causa graves problemas ambientais; podendo produzir quantidades significativas de resíduos sólidos como casca, entrecasca e bagaço; ou resíduo líquido como a manipueira e água vegetal (CAMARGO et al., 2008).

O farelo, polpa ou bagaço da mandioca é um subproduto de grande importância gerado durante o processo da extração da fécula de mandioca, determinado como parte fibrosa da raiz, contendo ainda parte da fécula que não foi possível extrair durante o processo. Pelo fato deste bagaço ser gerado em grande quantidade e sua umidade ser elevada (85%), faz com que este subproduto se torne um problema durante a safra, devido às dificuldades de transporte e armazenamento. Além disso, este subproduto é de baixo valor comercial, porém contém um elevado valor nutricional destacando seu alto teor de fibra de boa qualidade. Existem pesquisas relacionadas ao reaproveitamento deste resíduo das fecularias, visando o

desenvolvimento de tecnologias para o aproveitamento deste farelo na obtenção de novos produtos com maior valor agregado, podendo ser utilizado como ingrediente para produtos alimentícios ricos em fibras (FIORDA et al., 2013; RODRIGUES, 2011).

3.3.2 Fibras de colágeno

Fibras de colágeno, colágeno parcialmente hidrolisado (gelatina) e colágeno hidrolisado podem ser obtidas a partir do colágeno nativo por meio da ação de enzimas proteolíticas ou hidrólise química (tratamentos com ácidos ou bases) (PRESTES et al., 2013). Estes hidrolisados apresentam maior solubilidade do que o colágeno *in natura*, o que permite melhora de suas propriedades emulsificantes. Além disso, estes produtos, diferentes dos demais tipos de hidrolisados proteicos, são capazes de formar géis termoinduzidos, representando um ingrediente de importante aplicação como agente de corpo em produtos cárneos industrializados.

Para contrabalancear os efeitos negativos da adição de carne mecanicamente separada (CMS) sobre a capacidade de retenção de água (CRA), textura e cor de produtos emulsionados, Pereira et al. (2011) sugere o uso de pequenas concentrações de fibra de colágeno ($FC \leq 1\%$ da formulação) como aditivo, devido à sua capacidade ligante e de gelificação. Foi descrita a produção de salsichas, com quantidades de carne e CMS de frango que variaram de 0 a 100% e fibra de colágeno de 0 a 1% do total da formulação.

3.3.3 Maltodextrina

As maltodextrinas são produtos da hidrólise parcial do amido e têm sido largamente usadas em muitos tipos de alimentos processados. São classificadas de acordo com o grau de hidrólise do amido podem apresentar doçura e possuem várias propriedades funcionais, como solubilidade e viscosidade. A utilização de maltodextrina mascara o sabor amargo do sal, diminui a atividade da água e favorece o crescimento de micro-organismos desejáveis (MARTINS, 2007). São insípidas, praticamente sem sabor doce, sendo excelentes contribuintes para o corpo e volume de sistemas alimentícios (MILLER et al., 2010).

As maltodextrinas têm propriedades físicas bem definidas e, ao contrário dos amidos naturais, são solúveis em água. Apresentam uma distribuição de massa molecular entre oligossacarídeos e polissacarídeos (JAYA; DAS 2004). A maltodextrina é um carboidrato que possui em sua composição, mistura de dextrina e maltose, obtida da fécula da mandioca, por hidrólise parcial enzimática e beneficiada por processo tecnológico adequado.

Em estudos desenvolvidos com o intuito de substituir a gordura em produtos cárneos por meio de ingredientes menos calóricos e que não alterassem drasticamente o paladar a maltodextrina, foi um dos ingredientes de destaque com melhores rendimentos de cozimento, aumento a retenção de umidade, redução do custo da formulação e melhora na estabilidade ao congelamento e descongelamento (BARBUT, 2011).

4. MATERIAS E METODOS

4.1 MATERIAIS

As carnes suínas e bovinas, carne mecanicamente separada (CMS), plasma suíno, toucinho, fibra de colágeno, proteína de soja, maltodextrina, condimento para salsicha e envoltórios, foram doados pela Frimesa, Unidade de Medianeira. A mandioca foi adquirida de um produtor rural da cidade de Medianeira-PR. Os demais aditivos e ingredientes necessários para a elaboração das salsichas estavam disponíveis no Laboratório de Tecnologia de Carnes da UTFPR, câmpus Medianeira e foram doados pela IBRAC.

4.2 MÉTODOS

4.2.1 Preparo da Farinha do Bagaço de Mandioca

A mandioca foi triturada em *cutter* (MADO, MSK 760) até completa cominuição. Posteriormente, lavada em água corrente, até todo o resíduo de amido ser visualmente eliminado. Em seguida, o resíduo foi secado em estufa com circulação de ar (modelo Unimatic 1000, marca Eller) a 55°C por 24 h. O resíduo seco foi triturado em moinho de facas tipo *Wyllie* (modelo TE-650-1, marca Tecnal) para obtenção de uma farinha conforme mostra a Figura 1.

Figura 1. Farinha de bagaço de mandioca.



Fonte: Aatoria própria (2019).

4.2.2 Índice de Absorção de Água e Óleo

O índice de absorção de água (IAA) e óleo (IAO) foram determinados pela metodologia de Lin; Humbert e Sosulski (1974) para as amostras de proteína de soja, fibra de colágeno, farinha do bagaço de mandioca. Para cada análise pesou-se 0,1 g de amostra em um tubo graduado tipo Falcon e adicionou-se 5,0 mL de água ultrapura (MS 2000, Gehaka, Brasil) ou óleo de milho, respectivamente. Agitou-se por 1 min (*Vortex*, IKA, Staufen, Alemanha). Posteriormente, a amostra foi deixada em repouso por 30 min seguido de centrifugação a 3000 g por 15 min (Cientec, CT 5000 R, Brasil). O sobrenadante foi escorrido cuidadosamente durante 25 min. Em seguida, pesou-se o conteúdo residual que permaneceu no tubo juntamente com a amostra e deste, considerou-se o conteúdo de água ou óleo absorvido. Os resultados foram expressos como a IAA ou IAO por grama de amostra (g g^{-1}), conforme as Equações 1 e 2, respectivamente.

$$\text{IAA (g de água g}^{-1} \text{ de amostra)} = \frac{\text{Água absorvida pela amostra (g)}}{\text{Peso amostra (g)}} \quad \text{Equação 1}$$

$$\text{IAO (g de óleo g}^{-1} \text{ de amostra)} = \frac{\text{Óleo absorvido pela amostra (g)}}{\text{Peso amostra (g)}} \quad \text{Equação 2}$$

4.2.3 Elaboração das Salsichas

Os ingredientes substitutos à proteína de soja, bem como suas quantidades foram determinados por testes preliminares, sendo definidos dois *mixes*, o *mix* 1 preparado com 50% de fibra de colágeno e 50% de farinha do bagaço da mandioca, e o *mix* 2 com 16,66% de farinha do bagaço da mandioca, 16,66% de fibra de colágeno e 66,66% de maltodextrina.

Foram preparadas três formulações de salsichas, sendo uma padrão, com a adição de proteína de soja, classificada como alérgeno alimentar, e outras duas, em que a proteína de soja foi substituída pelos *mixes* de ingredientes não alérgenos, conforme a Tabela 1.

Tabela 01. Formulações para elaboração de salsicha com proteína de soja e salsicha sem adição de proteína de soja e adição de substitutos.

Matéria-prima e ingredientes	Salsicha Padrão (%)	Salsicha sem alérgenos (%)
Carne mecanicamente separada	60,00	60,00
Retalho suíno	8,00	8,00
Plasma suíno congelado	6,00	6,00
Papada suína	5,00	5,00
Mix 1 ou Mix 2*	0,00	4,00
Proteína concentrada de soja	4,00	0,00
Gelo	12,00	12,00
Fécula de mandioca	2,00	2,00
Tripolifosfato de sódio	0,25	0,25
Eritorbato de sódio	0,50	0,50
Cura (nitratos e nitritos)	0,25	0,25
Cloreto de sódio	1,70	1,70
Alho em pó	0,20	0,20
Condimento para salsicha	0,50	0,50
Total	100	100

Mix 1: 50% de fibra de colágeno e 50% de farinha do bagaço da mandioca; Mix 2: 16,66% de maltodextrina, 16,66% de farinha do bagaço da mandioca e 66,66% de fibra de colágeno.

Fonte: Autoria própria (2019).

Todo o preparo da salsicha foi realizado no Laboratório de Tecnologia de Carnes da UTFPR. Para o embutimento foi utilizado envoltório artificial de colágeno. O cozimento se deu em estufa de cozimento (Eller, Unimatic 1000, Bolzano, Itália) até temperatura interna de 74 °C. Em seguida, foi realizado o choque térmico por 15 min com água corrente a temperatura ambiente. Posteriormente a salsicha foi descascada manualmente e tingida pela imersão em corante urucum na proporção de 3% e ácido acético 0,01%. As salsichas foram embaladas a vácuo e congeladas até o momento da realização das análises.

4.2.4 Perda de Peso por Cozimento

A perda de peso por cozimento se deu pelo registro dos pesos antes e após o cozimento. Calculada pela relação entre o peso da salsicha crua (P_i) e peso da salsicha após o cozimento (P_f) multiplicado por 100, conforme mostra a Equação 3.

$$\text{Perda de peso por cocção } (\%) = \frac{P_i - P_f}{P_i} \times 100 \quad \text{Equação 3}$$

4.2.5 Composição Centesimal

As análises da composição centesimal da proteína de soja, fibra de colágeno, farinha do bagaço de mandioca, maltodextrina foram realizadas para todas as formulações elaboradas para a salsicha. As análises de determinação do teor de umidade, cinzas e proteína foram realizadas conforme os procedimentos e normas do AOAC (2005). As análises de extrato etéreo, foram realizadas em laboratório físico-químico terceirizado, conforme os procedimentos e normas do IAL (2008). A análise de carboidratos foi realizada por diferença.

4.2.6 Análises Microbiológicas

Antes da realização da análise sensorial, foram realizadas análises de pesquisa de *Salmonella sp.*, Coliformes a 45 °C, Estafilococos coagulase positiva e Clostrídios sulfito redutores nas salsichas elaboradas. As análises foram realizadas de acordo com a Instrução Normativa n. 62 (BRASIL, 2003) e os resultados foram comparados com a Resolução – RDC n. 12 de janeiro de 2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) que estabelece o Regulamento Técnico dos Padrões Microbiológicos para carnes e produtos cárneos (BRASIL, 2001).

4.2.7 Análise Sensorial

A análise sensorial da salsicha foi realizada em cabines individuais do Laboratório de Análise Sensorial da UTFPR, Câmpus Medianeira após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CAAE: 86813518.4.0000.5547). Uma escala híbrida de 10 pontos (VILLANUEVA, PETENATE, SILVA, 2005) foi utilizada para avaliar os atributos cor, textura, sabor e aceitabilidade global e intenção de compra do produto. As amostras foram servidas monadicamente, em ordem aleatória e balanceada, codificadas com três dígitos aleatórios. A equipe de provadores foi composta por

consumidores de produtos cárneos, 120 provadores entre estudantes e funcionários da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira, com idade acima de 18 anos, dos sexos feminino ou masculino.

O convite à participação foi baseado na frequência de consumo de produtos cárneos de maneira a garantir que não apresentem qualquer tipo de problema com seu consumo e na disponibilidade de participar da sessão. Foi entregue aos participantes um convite para participar do estudo no qual consta um questionário solicitando informações sobre faixa etária, sexo, escolaridade, e hábitos de consumo referente ao produto em análise. Os candidatos foram informados sobre as características dos produtos e o período de duração do teste e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido para participação no teste.

4.2.8 Análise Estatísticas

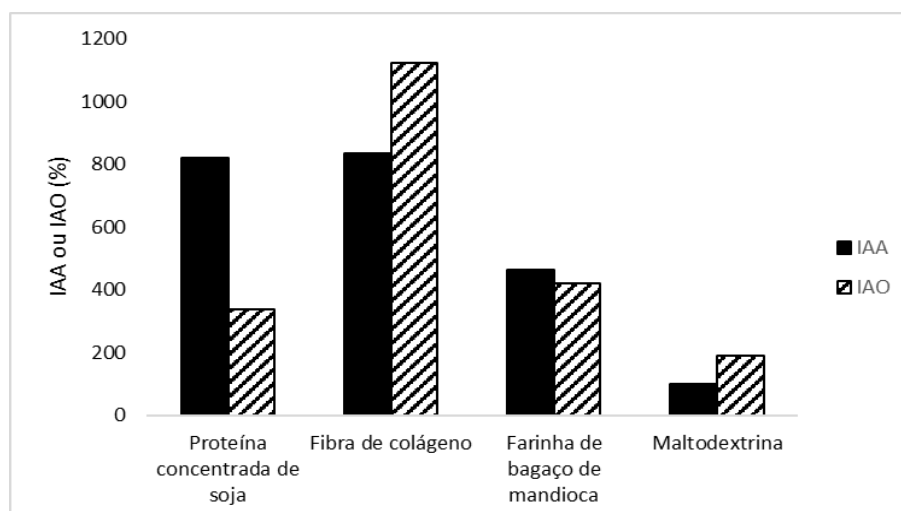
Todos os dados foram avaliados por Análise de Variância (one-way, ANOVA), seguido pelo teste de Tukey, sendo processados utilizando o programa STATISTICA 10.0 (Statsoft Inc., Tulsa, USA). Os resultados foram expressos como média \pm desvio padrão da média (DPM) e considerados significativos quando $p \leq 0,05$.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 ÍNDICE DE ABSORÇÃO DE ÁGUA E ÓLEO DA PROTEÍNA DE SOJA E DE SEUS SUBSTITUTOS

Os resultados para Índice de absorção de água (IAA) e óleo (IAO) estão apresentados na Figura 2 com porcentagens expressas para cada ingrediente utilizado na elaboração nos *mixes*.

Figura 2. Índice de absorção de água (IAA) e óleo (IAO) da fibra de colágeno, proteína concentrada de soja, farinha de bagaço de mandioca e maltodextrina.



Fonte: Autoria própria (2019).

A proteína concentrada de soja apresentou IAA de 820% e de IAO de 437%, respectivamente, sendo que o IAA não diferiu significativamente ($p > 0,05$) do IAA da fibra de colágeno (837%), porém quanto ao IAO a fibra de colágeno foi o ingrediente não alérgico que apresentou o maior valor de IAO (1124%) ($p < 0,05$), o que é muito importante, uma que valores elevados favorecem a elaboração de produtos cárneos

A farinha do bagaço de mandioca, atualmente sem aplicação industrial, apresentou ótimos índices tanto para IAA (463%) quanto para IAO (423%), destacando-se que o IAO foi superior ($p < 0,05$) ao da proteína concentrada de soja indicando ter potencial para ser utilizada na elaboração de embutidos cárneos.

Quanto à maltodextrina, o IAA (100%) e IAO (191%) foram os menores e diferiram significativamente ($p < 0,05$) das demais amostras por ser um carboidrato de cadeia curta, o que implica em uma menor funcionalidade se comparada a fibra de colágeno farinha de bagaço de mandioca e proteína de soja, porém amplamente utilizada na indústria cárnea como veículo para outros ingredientes. Niba et al. (2001) afirmaram que o IAA é de extrema importância para os ingredientes empregados na elaboração das salsichas, que precisam ser macias e suculentas. Segundo Neves et al. (2008), as propriedades de hidratação revelam que as diferenças estruturais dos diferentes resíduos afetam a habilidade da fibra em absorver água e compostos orgânicos.

Para contrabalancear os efeitos negativos da adição de CMS, uma vez que ela pode corresponder até 60% da formulação (BRASIL, 2000b), Pereira et al. (2011) sugerem o uso de pequenas concentrações de fibra de colágeno ($FC \leq 1\%$ da formulação) como aditivo, devido à sua capacidade ligante e de gelificação. As propriedades físicas do colágeno são influenciadas pelo tamanho da fibra, tipo genético, conteúdo total e solubilidade da proteína e são determinantes para a textura da carne.

5.2 COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DA PROTEÍNA DE SOJA E SEUS SUBSTITUTOS

Os resultados de composição centesimal da proteína de soja e seus substitutos estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Composição centesimal da proteína de soja e seus substitutos.

Amostras	Cinzas (%)	Proteínas (%)	Lipídios (%)	Carboidratos (%)	Umidade (%)
Proteína concentrada					
de soja	4,10±0,04	67,52±2,25	0,67±0,05	21,88	5,83±0,18
Fibra de colágeno	2,23±0,09	93,09±0,71	0,77±0,04	0,00	7,54±0,04
Farinha de bagaço					
mandioca	0,67±0,04	5,12±1,16	3,50±0,04	83,77	6,94±0,07
Maltodextrina	0,51±0,02	0,38±0,47	0,18±0,02	94,00	4,93±0,06

Fonte: Autoria própria (2019).

Tanto a proteína concentrada de soja como os demais ingredientes (Tabela 2) apresentaram baixo teor de umidade, o que garante a conservação dos mesmos por mais tempo. Quanto ao teor de proteína, a proteína concentrada de soja está em conformidade com a RDC nº 268 (BRASIL, 2005), sendo de no mínimo de 68,0% para a proteína concentrada de soja. Porém, a fibra de colágeno foi a que apresentou maior teor de proteínas, o que é muito importante para a elaboração de produtos cárneos emulsionados. Enquanto que a farinha de bagaço de mandioca e maltodextrina se destacaram pelo seu elevado teor de carboidratos de 83,77 e 94 %, respectivamente.

5.3 ELABORAÇÃO DAS SALSICHAS

Não foram observadas diferenças entre as formulações de salsichas elaboradas antes do cozimento (Figura 3a) e após o cozimento (Figura 3b), desta forma todas as formulações apresentaram aspecto característicos e comuns entre si (Figura 3). As salsichas após tingidas também não apresentaram diferença entre as formulações (Figura 4a, 4b e 4c), indicando que a substituição da proteína de soja pelos *mixes* elaborados não afetaram as características físicas visuais da salsicha.

A quebra de peso no cozimento entre as formulações de salsichas não diferiu significativamente ($p < 0,05$), sendo a média de 12,5%. A quebra de peso é um parâmetro importante porque está relacionada ao rendimento do produto e interfere no custo do produto, além de interferir na composição centesimal e na palatabilidade (PEDROSO, 2006).

Figura 3. (a) Salsichas embutidas cruas e (b) Salsichas cozidas.



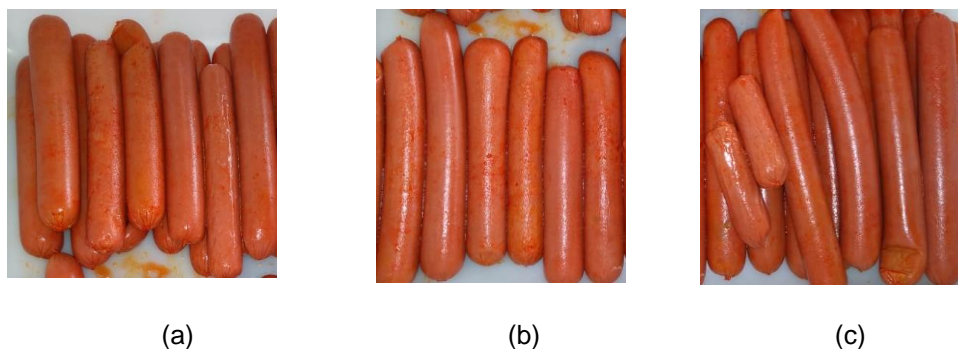
(a)



(b)

Fonte: Autoria própria (2019).

Figura 4. Salsichas cozidas e coradas (a) padrão, (b) *mix 1* e (c) *mix 2*.



Fonte: Aatoria própria (2019).

5.4 COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DA SALSICHA

Os resultados de composição centesimal das amostras de salsicha Padrão, F1 e F2 estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 - Composição centesimal das amostras de salsicha contendo proteína de soja ou seus substitutos.

Amostras*	Cinzas (%)	Proteínas (%)	Lipídios (%)	Carboidratos (%)**	Umidade (%)
Médias ± Desvio Padrão***					
Padrão	3,12±0,12 ^a	14,54±0,10 ^a	14,26±0,06 ^b	4,96	63,12±0,21 ^a
F1	3,01±0,14 ^a	14,74±0,13 ^a	16,26±0,01 ^a	5,77	60,22±0,23 ^c
F2	3,25±0,08 ^a	14,15±0,08 ^a	15,57±0,03 ^a	5,84	61,19±0,13 ^b
Legislação vigente		Mín. 12%	Máx. 30%	Máx. 7%	Máx. 65%

*Padrão: amostra com proteína de soja; F1: amostra sem proteína de soja, com 50% de fibra de colágeno e 50% de farinha do bagaço de mandioca e F2: amostra sem proteína de soja, com 66,66% de fibra de colágeno, 16,66% de maltodextrina e 16,66% de farinha do bagaço de mandioca. **Obtido pela diferença em relação aos demais compostos. *** Médias ± Desvios padrões seguidos de letras diferentes na coluna indicam diferença significativa ($p \leq 0,05$, teste de Tukey, $n=3$).

Fonte: Aatoria própria (2019).

Quanto a caracterização físico-química da salsicha todas as amostras elaboradas apresentaram-se em conformidade com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (RTIQ) vigente (BRASIL, 2000b). Houve diferença significativa ($p \leq 0,05$) apenas para o teor de lipídeos e umidade. Para o teor de lipídios a formulação padrão apresentou menor média quando comparado às

formulações adicionadas do *mix1* ou *mix2*. Para o teor de umidade as três amostras diferiram significativamente entre si ($p \leq 0,05$).

5.6 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

Os resultados para as três formulações de salsicha atenderam a legislação vigente (BRASIL, 2001a), indicando que foram atendidas as Boas Práticas de Fabricação durante o processamento do produto (Tabela 4).

A salsicha é um alimento altamente perecível e sua carga microbiana inicial é de extrema importância, uma vez que mesmo embaladas a vácuo e refrigeradas podem apresentar patógenos (RAMPELOTTO, 2012).

Tabela 4 - Contagem microbiológica das salsichas elaboradas com proteína de soja ou seus substitutos.

Embutidos Cárneos*	Contagem Microbiológica			
	<i>Salmonella</i> spp	Estafilococos coagulase positiva (UFC g ⁻¹)	Coliformes a 45°C (UFC g ⁻¹)	Clostrídios sulfito reductor (UFC g ⁻¹)
Padrão	Ausente	<10 ²	<10 ¹	<10 ¹
F1	Ausente	<10 ²	<10 ¹	<10 ¹
F2	Ausente	<10 ²	<10 ¹	<10 ¹

*Para todas as três amostras realizadas de cada embutido cárneo (Padrão, *mix 1* e *mix 2*).

Fonte: Autoria própria (2019).

5.7 ANÁLISE SENSORIAL

Os resultados para levantamento de dados foram satisfatórios sendo o público maior feminino entre 18-25 anos com ensino superior incompleto, onde a maioria consome embutidos pelo menos 1 vez por semana, conforme mostra a Tabela 5.

Tabela 5. Levantamento de dados dos participantes da análise sensorial das salsichas elaboradas com proteína de soja ou seus substitutos.

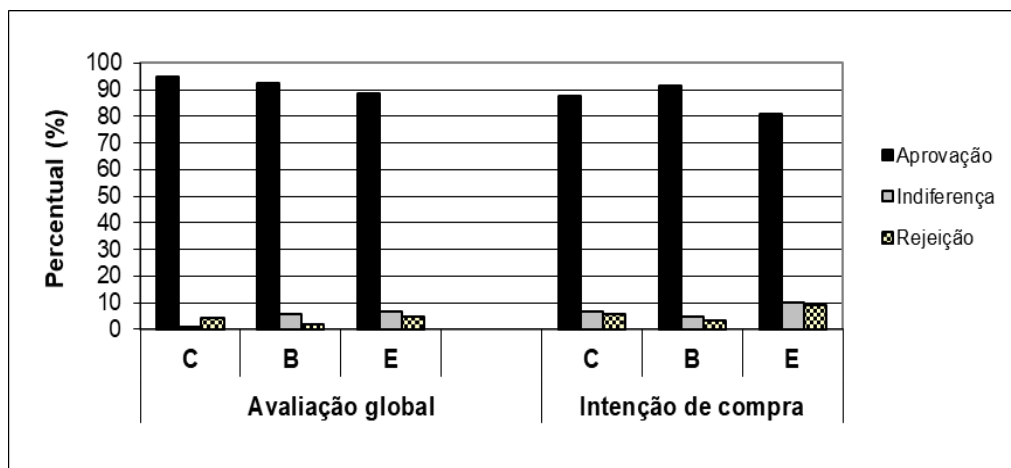
Característica*	Porcentagem**	Caraterística*	Porcentagem**
Gênero	-	Escolaridade	
- Feminino	70,80%	Ensino fundamental	0%
- Masculino	29,16%	Ensino médio	1,7%
Idade		Ensino superior incompleto	83,33%
- 18-25	80,83%	Ensino superior completo	4,16%
- 26-35	14,17%	Pós-graduação incompleto	1,67%
- 36-45	2,5%	Pós-graduação completo	4,17%
- 46-55	1,7%		
- 56-65	0%		
- >65	0%		
Se consome com que frequência?		Consome salsichas	
- Diariamente	9,16%	Sim	98,33%
- 3 vezes por semana	22,5%	Não	1,6%
- 1 vez por semana	26,66%		
- Ocasionalmente	40%		
- Nunca	1,6%		

*Características de cada participante ** as porcentagens foram calculadas de acordo com avaliação de cada participante referentes ao levantamento de dados.

Fonte: Autoria própria (2019).

Os resultados para a análise sensorial foram satisfatórios, o valor-P >0,05 significa que não houve diferença significativa entre as amostras, todos os quesitos (cor, textura, sabor, aceitação global e intenção de compra), para as amostras F1 (*mix* 1, farinha de bagaço de mandioca, fibra de colágeno e maltodextrina) e F2 (*mix* 2, farinha de bagaço de mandioca e fibra de colágeno), estavam com característica idênticas a amostra padrão, com notas entre 7,39 a 7,98, entre as descrições gostei regularmente e gostei muitíssimo da escala (Figura 5).

Figura 5: Percentuais de aprovação, indiferença e rejeição observados na avaliação global e intenção de compra das amostras. *C: Controle, B: mix de farinha de bagaço de mandioca, fibra de colágeno e maltodextrina (1:1:1), E: mix de farinha de bagaço de mandioca e fibra de colágeno.



Fonte: Autoria própria (2019).

De acordo com a (Tabela 6) os resultados mostraram que não houve diferença entre as amostras podendo ser feita a substituição da proteína de soja pelo *mix 1* (fibra de colágeno, maltodextrina e farinha de bagaço de mandioca) e *mix 2* (fibra de colágeno e farinha de bagaço de mandioca).

Os resultados contribuem com o consumo de salsichas, uma vez que é um produto que tem um amplo consumo popular, com tendência a um contínuo crescimento, sendo um de seus atrativos a grande diversificação de produtos tradicionais e a lançamentos frequentes de produtos novos com rotulagens atrativas. Também é muito consumida pelo seu baixo custo e rapidez no preparo (MARTINS, 2006). A possibilidade de produzir industrialmente novos produtos e principalmente que atendam às necessidades dos consumidores tem despertado interesse na indústria de alimentos, não apenas pelo custo da matéria-prima, mas por permitir o uso de outros materiais largamente disponíveis no mercado (SILVA et al., 2008).

Segundo Kader (2002) e Matsuura et al. (2002), o sabor é o atributo mais importante e de maior ponderação na avaliação dos consumidores em relação a um produto. No trabalho obteve-se a média para o quesito sabor de 7,72 a 7,98 categoria “gostei muito”.

A avaliação das características sensoriais de um alimento é um fator de grande importância, pois o mesmo permite verificar sua aceitabilidade pelos

consumidores (CUNHA et al., 2009). Segundo (TEIXEIRA, MEINERT e BARBETTA, 1987) e necessário um índice de aceitabilidade no mínimo 70% para que o produto seja considerado aceito quanto suas propriedades sensoriais.

Para análise sensorial os resultados atenderam os padrões de qualidade e com notas acima de 7,0 indicando uma boa aceitação.

Tabela 6. Resultados da análise sensorial das salsichas elaboradas com proteína de soja ou seus substitutos.

Amostra*	Atributos**				
	Cor	Textura	Sabor	Aceitação Global	Intenção de compra
C	7,90 ± 1,62	7,93 ± 1,61	7,98 ± 1,95	7,95 ± 1,73	7,72 ± 20,4
F1	7,85 ± 1,63	7,74 ± 1,62	7,96 ± 1,47	7,85 ± 1,49	7,63 ± 1,78
F2	7,87 ± 1,64	7,55 ± 1,94	7,72 ± 1,87	7,65 ± 1,70	7,39 ± 2,02
valor-P	0,9318	0,0774	0,3682	0,1848	0,2464

*C: Controle, F1: *mix* de (farinha de bagaço de mandioca e fibra de colágeno), F2: *mix* de (farinha de bagaço de mandioca, fibra de colágeno e maltodextrina), ** Médias ± Desvio Padrão referentes a Escala Hedônica híbrida de 10 cm (1 = desgostei muitíssimo; 10 = gostei muitíssimo), n = 120.

Fonte: Autoria própria (2019).

6. CONCLUSÃO

Foi possível elaborar salsichas sem proteína de soja e adicionada de *mixes* de ingredientes compostos por fibra de colágeno, maltodextrina e farinha de bagaço de mandioca, sem diferir físico-química, microbiológica e sensorialmente da salsicha padrão (com proteína de soja). Desta forma, foi possível substituir a proteína de soja por ingredientes comumente usados na indústria cárnea como a fibra de colágeno e a maltodextrina, e aproveitar o bagaço de mandioca, que é um resíduo agroindustrial, na produção de salsichas de qualidade, seguras e sem ingredientes alérgenos.

7. REFERÊNCIAS

AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. **Aditivos Alimentares e Coadjuvantes de Tecnologia**, 2012. Disponível em: Acesso em 22 de junho de 2015.

BARBUT, S. **Reducing fats in processed meat products**. University of Guelph, Canadá, 2011. Disponível <<https://doi.org/10.1533/9780857092946.2.346>> Acessado em: 26 de outubro de 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa nº 4, de 31 de março de 2000. **Aprova Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Carne Mecanicamente Separada, de Mortadela, de Linguiça e de Salsicha, em conformidade com os Anexos desta Instrução Normativa**. Brasília, 2000.

BRASIL. (MAPA). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 20, de 31 de julho de 2000. Aprova os **Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Almôndega, de Apresuntado, de Fiambre, de Hamburguer, de Kibe, de Presunto Cozido e de Presunto, conforme consta dos Anexos desta Instrução Normativa**. Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil. Poder Executivo, Brasília, DF, 3 de agosto de 2000 (a).

BRASIL. (MAPA). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 4, de 31 de março de 2000. Aprovar os **Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Carne Mecanicamente Separada, de Mortadela, de Linguiça e de Salsicha, em conformidade com os Anexos desta Instrução Normativa**. Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil. Poder Executivo, Brasília, DF, 05 de abril de 2000 (b).

BRASIL. (MAPA). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 6, de 15 de fevereiro de 2001. Aprovar os **Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Paleta Cozida, Produtos Cárneos Salgados, Empanados, Presunto tipo Serrano e Prato Elaborado Pronto ou Semi-Pronto Contendo Produtos de Origem Animal, conforme consta dos Anexos desta Instrução Normativa**. Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil. Poder Executivo, Brasília, DF, 19 de fevereiro de 2001.

BRASIL. Resolução RDC - nº 12 de 02 de janeiro de 2001. **Dispõe sobre os princípios gerais para o estabelecimento de critérios e padrões microbiológicos para alimentos**. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, 2001b.

BRASIL. (MAPA) Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de

Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 62 de 26 de agosto de 2003. Oficializa os **Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água**. Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil. Poder Executivo, Brasília, DF, de 18 de setembro de 2003.

BRASIL Resolução RDC nº 268, de 22 de setembro de 2005 ementa não oficial: Aprova o "**REGULAMENTO TÉCNICO PARA PRODUTOS PROTÉICOS DE ORIGEM VEGETAL**". publicação: D.O.U. - Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 23 de setembro de 2005 órgão emissor: ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

BATTISTELLA, P. M. D. **Análise de Sobrevivência Aplicada a Estimativa de Vida de Prateleira de Salsicha, Departamento de Ciência e tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciência Agrárias, Florianópolis, SC, 2008.**

Consenso Brasileiro sobre Alergia Alimentar: 2018 - Parte 2 – Solé D et al. Consenso Brasileiro sobre Alergia Alimentar: 2018 - Parte 2 - Diagnóstico, tratamento e prevenção. Documento conjunto elaborado pela Sociedade Brasileira de Pediatria e Associação Brasileira de Alergia e Imunológica.

CAMARGO K. F.; LEONEL M.; MISCHAN M. M. **Produção de biscoitos extrusados de polvilho azedo com fibras: efeito de parâmetros operacionais sobre as propriedades físicas.** Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 28, n. 3, p. 586-591, 2008.

GORDON, A.; BARBUT, S. **Mechanisms of meat batter stabilization: a review.** Critical Reviews in Food Science and Nutrition. Vol 32(4), p. 299- 332, 1992.

HEDRICK, H.B.; ABERLE, E.D.; FORREST, J.C.; JUDGE, M.D.; MERKEL, R.A. **Principles of Meat Science.** 3.ed. Dubuque, Iowa: Kendall/Hunt Publishing Co., 1994.

FIORDA, F. A.; SOARES JÚNIOR, M. S.; SILVA, F. A.; SOUTO, L. R. F.; GROSSMANN, M. V. E. **Farinha de bagaço de mandioca: aproveitamento de subproduto e comparação com fécula de mandioca.** Pesquisa Agropecuária Tropical, v. 43, n. 4, p. 408-416, 2013.

JANKOVIC. V, MATEKALO-SVERAK V, LAKICEVIC B, SPIRIC D, PETRONIJEVIC R. Soybean and gluten in meat products - Consumer protection strategy. **Procedia Food Science**, v. 5, p. 121-124, 2015.

JAYA, S.; DAS, H. **Effect of maltodextrin, glycerol monostearate and tricalcium phosphate on vacuum dried mango poder properties.** Journal of Food Engineering, v. 63, 2004.

KADER, A. **Potential for improving quality and extending postharvest life of**

stone fruits by genetic manipulation. In: SEMINARIO INTERNACIONAL EN 39 MEJORAMIENTO GENÉTICO DE FRUTALES DE CAROZO, 2., 2002, Santiago. Actualizaciones em mejoramiento genético y postcosecha y surelación con el mercado. Santiago: Universidad de Chile, 2002, p. 58-60.

LIN, M. J. Y., HUMBERT, E. S., SOSULSKI, F.W.; **Certain functional properties of sunflower meat products.** J. Food Sci., 39: 368-370, 1974.

MAHAN L. Krause's Food, **Nutrition & Diet Therapy.** Elsevier, São Paulo, 2006.

MATSUURA, F. C. A. U.; CARDOSO, R. L.; RIBEIRO, D.E.; **Qualidade sensorial de frutos de híbridos de bananeira cultivar Pacovan.** Revista Brasileira de Fruticultura, v. 24, n. 1, p. 263 – 266, 2002.

MARTINS, R. **Produção de Linguiça Frescal.** Dossiê Técnico. Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro. Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT. Rio de Janeiro. 2007.

Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

Ministério da Saúde - MS Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA - RDC Nº 26, DE 2 DE JULHO DE 2015 (Publicado em DOU nº 125, de 3 de julho de 2015)

MILLER, D. D. M. In: DAMODARAN S.; PARKIN, K. L.; FENNEMA, O. R. **Química de Alimentos de Fennema; Artmed, Porto Alegre, 2010.**

NEVES, G. A. R.; SANTANA, M. de F. S.; VALENÇA, R. do S. F. **Capacidade higroscópica de farinhas de diferentes frutas.** In: VI Seminário de Iniciação Científica da UFRA e XII Seminário de Iniciação Científica da EMBRAPA Amazônia Oriental, 2008.

NIBA, L. L.; BOKANGA, F. L.; SCHLIMME, D. S. L. I. B.W. **Physicochemical properties and starch granular characteristics of flour from various Manihot esculenta (Cassava) genotypes.** Food Chemistry and Toxicology, v. 67, n. 5, p. 1701-1705, 2001.

ORDÓÑEZ, J. A. **Tecnologia de Alimentos.** São Paulo, v. 2. Editora S.A. 2005.

OLIVO, R. **O Mundo do Frango: Cadeia produtiva da carne de frango.** Editora do Autor, Criciúma – SC, 2006.

OLIVEIRA D. F, COELHO V. C. F., BURGARDT E. H., HASHIMOTO A. M., LUNKES J. F., MARCHI. I. B. **Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)**

Departamento Tecnologia de Alimento, 2013.

PEREIRA, A.G.T; RAMOS, E.M; TEIXEIRA, J.T; CARDOSO, G.P; RAMOS, A.L.S; FONTES, P.R. **Effects of the addition of mechanically deboned poultry meat and collagen fibers on quality characteristics of frankfurter-type sausages.** Meat Science. v.89, p.519-525. 2011.

PRESTES, R. C. **Colágeno e seus derivados: características e aplicações em produtos cárneos.** Universidade Federal de Santa Maria, Departamento de Tecnologia e Ciência dos Alimentos, RS. UNOPAR. Científica. Ciência e Biológicas e da Saúde; v. 15, n. 1, 2013.

PEDROSO, R. A. **Avaliação da influência de amido e carragena nas características físico-químicas e sensoriais de presunto cozido de peru.** 2006. 74f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). UEPG, Ponta Grossa, 2006.

RAMPELOTTO, C. **Pasteurização de Salsichas com Ultrassom e Microondas.** Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais. Santa Maria- RS, 2012.

REIS, R. A. A. **Quantificação da hidroxiprolina como índice de qualidade de salsicha comercializada em Belo Horizonte,** MG. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 51, n. 6, 1999.

RODRIGUES, J. P. M.; CALIARI, M.; ASQUIERI, E. R. **Caracterização e análise sensorial de biscoitos de polvilho elaborados com diferentes níveis de farelo de mandioca.** Ciência Rural, Santa Maria, v. 41, n. 12, p. 2196-2202, 2011.

VILLANUEVA, N. D. M.; PETENATE, A. J.; SILVA, M. A. A. P. **Performance of the hybrid hedonic scale as compared to the traditional hedonic, self-adjusting and ranking scales.** Food Quality and Preference v. 16, p.691–703, 2005.

SILVA, E. M. M; ASCHERI, J. L. R.; ASCHERI, D. P. R.; CARVALHO, L. M. J. **Efeito dos parâmetros de extrusão nas características de viscosidade de pasta e Índice de absorção de água de macarrões pré-cozidos elaborados a partir de farinha mista de arroz integral e milho obtidos por extrusão.** Boletim CEPPA, Curitiba, v. 26, n. 2, p. 239-254, 2008.

SOLÉ et al. **Consenso Brasileiro sobre Alergia Alimentar: 2018 - Parte 1 - Etiopatogenia, clínica e diagnóstico.** Documento conjunto elaborado pela Sociedade Brasileira de Pediatria e Associação Brasileira de Alergia e Imunologia. Associação Brasileira de Alergia e Imunologia, v. 2, n. 1, 2018.

TERRA, N. **Nascimento. Apontamentos de tecnologia de carnes.** Editora Unisinos, São Leopoldo-RS, 2005.

TEIXEIRA, E.; MEINERT, E. M; BARBETTA, Pedro A. **Análise Sensorial de Alimentos**. Florianópolis: UFSC, 1987.

TORRES, G. F.; SALGADO, S. M.; LIVERA, A. V. S.; GUERRA, N. B. **Efeito do processo hidrotérmico sobre o teor de fibra alimentar em hortaliças**. Boletim do CEPPA, Curitiba, v. 24, n. 2, p. 237-346, 2006.