

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ - UNIOESTE
CÂMPUS DE FRANCISCO BELTRÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E
DESENVOLVIMENTO REGIONAL - MESTRADO**

BRUNA RODRIGUES THOMÉ

**DESENVOLVIMENTO DE LINGUIÇA SUÍNA, COZIDA E DEFUMADA, COM
ADIÇÃO DE BIOMASSA DE BANANA VERDE E REDUÇÃO DOS TEORES DE
SÓDIO E GORDURA**

DISSERTAÇÃO

FRANCISCO BELTRÃO – PR

2017

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ - UNIOESTE
CÂMPUS DE FRANCISCO BELTRÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E
DESENVOLVIMENTO REGIONAL - MESTRADO**

BRUNA RODRIGUES THOMÉ

**DESENVOLVIMENTO DE LINGUIÇA SUÍNA, COZIDA E DEFUMADA, COM
ADIÇÃO DE BIOMASSA DE BANANA VERDE E REDUÇÃO DOS TEORES DE
SÓDIO E GORDURA**

DISSERTAÇÃO

FRANCISCO BELTRÃO – PR

2017

BRUNA RODRIGUES THOMÉ

**DESENVOLVIMENTO DE LINGUIÇA SUÍNA, COZIDA E DEFUMADA, COM
ADIÇÃO DE BIOMASSA DE BANANA VERDE E REDUÇÃO DOS TEORES DE
SÓDIO E GORDURA**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Gestão e Desenvolvimento Regional – PGDR – da Universidade Estadual do Oeste do Paraná como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Gestão e Desenvolvimento Regional.

Área de concentração: Gestão e Desenvolvimento Regional

Linha de Pesquisa: Desenvolvimento Regional e Agroindústria.

Orientador: Prof^ª. Dr^ª. Ana Paula Vieira

FRANCISCO BELTRÃO – PR

2017

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

T452d

Thomé, Bruna Rodrigues

Desenvolvimento de linguiça suína, cozida e defumada, com adição de biomassa de banana verde e redução dos teores de sódio e gordura. / Bruna Rodrigues Thomé. Francisco Beltrão, PR., 2017.

57 f.

Orientadora: Prof^a. D^a. Ana Paula Vieira

Dissertação (Mestrado em Gestão e Desenvolvimento Regional) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Centro de Ciências Sociais Aplicadas

1. Alimentos - Processamento. 2. Alimentos funcionais. I. Vieira, Ana Paula. II. Universidade Estadual do Oeste do Paraná. III. Título.

CDD 20.ed. 664.02

CIP-NBR 12899

Ficha catalográfica elaborada por Helena Soterio Bejio – CRB 9^a/965

FOLHA DE APROVAÇÃO

A Banca Examinadora de Defesa de Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Desenvolvimento Regional – Mestrado, da Unioeste – *Câmpus* de Francisco Beltrão, em Sessão Provada realizada da data de 11 de Agosto de 2017, considerou a mestranda BRUNA RODRIGUES THOMÉ, **APROVADA**.

Dra. Ana Paula Vieira
Orientadora e Presidente da Banca

Dra. Franciele Ani Caovilla Folador
Membro da Banca

Dra. Márcia Arocha Gularte
Membro (externo) da Banca

OBS: As assinaturas dos membros da banca podem ser encontradas na versão impressa, presente na biblioteca.

Francisco Beltrão, 11 de agosto de 2017.

Aos meus pais, Arlindo e Noely, por todo o amor, carinho e apoio em todas as decisões da minha vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus, em primeiro lugar, por sempre me abençoar e me orientar ao melhor caminho.

Aos meus pais, Arlindo e Noely, pelo amor incondicional, pela educação e por nunca medirem esforços para que eu alcançasse meus objetivos. Por acreditarem em mim e sempre me incentivarem.

Ao meu irmão, Eduardo, pelo carinho, parceria e por me ajudar na elaboração da linguiça.

Ao Bruno, meu namorado, pelo carinho, atenção e apoio nos momentos mais delicados dessa caminhada.

À minha vó Teresinha, por ser exemplo de coragem e de persistência.

À Saionara, minha cunhada, pela amizade e ajuda.

À toda minha família, em especial minha amiga, prima e comadre Flávia, por ser a grande incentivadora para que eu ingressasse no mestrado. Obrigada pela força e pela ajuda de sempre.

Aos meus amigos, com os quais compartilho, além da amizade, meus sonhos, por sempre me darem força e torcerem por mim.

Aos meus “pets”, Tuco e Lineu, por serem “companheiros” de estudo e por, muitas vezes, transmitirem a tranquilidade que eu precisei.

Agradeço a Universidade Estadual do Oeste do Paraná e ao Programa de Pós-Graduação em Gestão e Desenvolvimento Regional pela possibilidade de realização deste curso.

À minha orientadora, professora Ana Paula, pela ajuda, parceria, por acreditar na minha ideia e apoiar minhas decisões (de mestrado e de vida).

Ao professor Marcelo, coordenador do Programa e demais professores, pelos conhecimentos compartilhados. Um agradecimento especial a professora Márcia, pelas contribuições com a análise sensorial.

Aos colegas de turma, em especial Mirian e Poli, pela amizade.

Às técnicas do laboratório, Katiana, Elaine, Dona Norma, Carol pela amizade e pelos dias agradáveis que passamos juntas e, em especial, Ariane, pela ajuda com as análises físico-químicas, pelos momentos compartilhados, de vida, e pela grande amiga que se tornou.

À Talita e Higor, pela ajuda e paciência com a parte estatística.

Ao Frigorífico Thomé, por fornecer a matéria-prima, equipamentos e viabilizar a produção da linguiça.

Aos alunos, professores e agentes universitários que participaram nas etapas da análise sensorial e ao Murilo, pela ajuda.

Enfim, a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a conclusão dessa etapa. Muito obrigada!

“A mente que se abre a uma nova ideia jamais
retornará ao seu tamanho original.”

Albert Einstein

RESUMO

DESENVOLVIMENTO DE LINGUIÇA SUÍNA, COZIDA E DEFUMADA, COM ADIÇÃO DE BIOMASSA DE BANANA VERDE E REDUÇÃO DOS TEORES DE SÓDIO E GORDURA

Os padrões de consumo de alimentos têm experimentado mudanças em função das preocupações sobre sustentabilidade ambiental, desenvolvimento regional, aspectos nutricionais e, sobretudo, questões relacionadas à saúde. O resultado desta mudança de hábito consiste no crescimento da demanda e necessidade por alimentos, que além de nutrir o organismo ofereçam também características benéficas à saúde. Neste sentido, os produtos derivados de carnes tornaram-se objetos constantes de estudos científicos, principalmente na busca de estratégias e formulações que os tornem saudáveis em relação à sua composição nutricional. O emprego de substitutos de gordura, como a biomassa de banana verde (BBV), é uma das alternativas que pode ser buscada para conseguir este apelo diante dos consumidores. A BBV é um alimento que pode ser incorporado em diversas formulações sem alterar o sabor original, apresenta muitas vantagens nutricionais, principalmente pela presença de fibras e amido resistente. No entanto, há a ausência de estudos utilizando a BBV em linguiça suína cozida. Diante desse fato, objetivou-se neste trabalho, desenvolver uma linguiça suína, cozida e defumada com adição de biomassa de banana verde e redução dos teores de sódio e gordura, além de verificar a preferência e a intenção de compra da linguiça. Para tanto, foram desenvolvidas três formulações, sendo Tratamento Controle (TC), sem adição de biomassa de banana verde, sem redução nos teores de sódio e gordura; Tratamento 1 (T1), com adição de 2,17% de BBV e redução de 15% nos teores de sódio e gordura e Tratamento 2 (T2), correspondeu à formulação com adição de 3,12 % de BBV e redução de 20% no teor de sódio e 30% no teor de gordura. Foram realizadas análises físico-químicas, microbiológicas e sensorial, em três tempos distintos, um dia após o processamento (t_0), sete dias após o processamento (t_7) e vinte e um dias após o processamento (t_{21}), a fim de verificar possíveis alterações, ao longo do tempo de estocagem, sob refrigeração. Com os resultados obtidos, pode-se concluir que o produto desenvolvido com a adição de BBV e as reduções dos teores de sódio e gordura estavam de acordo com os padrões físico-químicos e microbiológicos estabelecidos pela legislação vigente, durante o período de estocagem. Em relação à análise sensorial, com exceção do atributo aroma, todos os demais atributos não apresentaram diferença estatística. O tratamento T2 apresentou maior preferência e intenção de compra entre os tratamentos avaliados.

Palavras-chave: Padrões de consumo. Reformulação. Alimentos funcionais.

ABSTRACT

COOKED AND SMOKED PORK SAUSAGE MAKING WITH GREEN BANANA BIOMASS AND SODIUM AND FAT REDUCTION

Food consumption patterns have changed according to concerns regarding environmental sustainability, regional development, nutritional aspects and, mainly, health issues. The results on changing this habit involve demand growth and the need for food that, besides nourishing the organism, can also offer other healthy qualities. Therefore, meat products have become the objects of many scientific studies, which, mainly, concern their nutritional composition. The usage of replacements for fat, such as the green banana biomass (GBB), is an alternative that can be sought in order to create this appeal for the consumers. The GBB is a kind of food that can be added to several formulations without altering their original taste. It also has many nutritional advantages, like the presence of fiber and resistant starch in it. However, there are not studies that use the GBB in cooked pork sausage. Because of this, this study aims to make cooked and smoked pork sausage with added green bananas biomass and to reduce its sodium and fat levels. For this purpose, three formulations were developed: Control and Treatment (TC), without adding the green bananas biomass and without reducing the sodium and fat levels; Treatment 1 (T1), by adding 2,17% of GBB and reducing the sodium and fat levels in 15%; and Treatment 2 (T2), with added 3,12% GBB and a reduction of 20% on sodium level and 30% on fat levels. Physicochemical, microbial and sensory analysis have been carried out in three different times: one day after processing (t_0), seven days after processing (t_7) and twenty-one days after processing (t_{21}), and these analyses aimed to check possible alterations, over time during storage, under refrigeration. We concluded, through the obtained results, that the developed product, with added GBB and reduction on its sodium and fat levels, was in accordance to the current physicochemical and microbial regulation standards, during the storage time. As for the sensory analysis, excepting the scent aspect, we concluded that all other aspects did not present statistical differences. The T2 treatment was the most indicated one among the evaluated aspects.

Keywords: Consumption pattern. Reformulation. Functional Food.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Fluxograma do processamento da biomassa de banana verde.....	12
FIGURA 2 – Biomassa de banana verde.....	12
FIGURA 3 – Fluxograma da obtenção da linguiça suína adicionada de biomassa de banana verde	13
FIGURA 4 – Cozimento da linguiça com adição de biomassa de banana verde	14
FIGURA 5 – Três tratamentos da linguiça suína com biomassa de banana verde.....	15
FIGURA 6 – Determinação de umidade	16
FIGURA 7 – Determinação de proteína	16
FIGURA 8 – Determinação de lipídio.....	17
FIGURA 9 – Determinação de pH	17
FIGURA 10 – Amostras codificadas das três formulações de linguiça fornecidas aos avaliadores.....	19
FIGURA 11 – Distribuição de frequência das notas para os atributos para o tempo t_0 da linguiça	31
FIGURA 12 – Distribuição de frequência das notas para os atributos para o tempo t_7 da linguiça	32
FIGURA 13 – Distribuição de frequência das notas para os atributos para o tempo t_{21} da linguiça	32
FIGURA 14 – Resultados para o quesito “gostou” no tempo t_0 da linguiça	34
FIGURA 15 – Resultados para o quesito “gostou” no tempo t_7 da linguiça	34
FIGURA 16 – Resultados para o quesito “gostou” no tempo t_{21} da linguiça.....	34
FIGURA 17 – Intenção de compra no tempo t_0 da linguiça	35
FIGURA 18 – Intenção de compra no tempo t_7 da linguiça	35
FIGURA 19 – Intenção de compra no tempo t_{21} da linguiça.....	35
FIGURA 20 – Número de pessoas por domicílio dos indivíduos participantes da pesquisa ...	36
FIGURA 21 – Frequência do consumo de produtos cárneos	36
FIGURA 22 – Fatores relevante na compra de produtos cárneos	38
FIGURA 23 – Hábito dos participantes em comprar produtos com apelo à saúde.....	38
FIGURA 24 – Conhecimento sobre biomassa de banana verde pelos participantes da pesquisa	39

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Formulação da linguiça suína com adição de biomassa de banana verde para cada tratamento	13
TABELA 2 – Resultados do teste de normalidade dos dados e homogeneidade das variâncias para as variáveis físico-químicas.....	22
TABELA 3 – Resultados das análises físico-químicas das amostras de linguiça suína nos tempos t_0 , t_7 e t_{21}	23
TABELA 4 – Resultados das análises microbiológicas das amostras de linguiça suína nos tempos t_0 , t_7 e t_{21}	27
TABELA 5 – Atributos sensoriais das amostras de linguiça suína dos Tratamento TC, T1 e T2, nos tempos t_0 , t_7 e t_{21}	28
TABELA 6 – Resultados do quanto os participantes gostaram e a intenção de compras das amostras de linguiça suína dos Tratamento TC, T1 e T2, nos tempos t_0 , t_7 e t_{21}	33
TABELA 7 – Distribuição dos avaliadores em função do quanto gostaram do Tratamento T2 da linguiça suína com biomassa de banana verde	40
TABELA 8 – Distribuição dos avaliadores em função da intenção de compra do Tratamento T2 da linguiça suína com biomassa de banana verde	41

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1 EMBUTIDOS.....	3
2.2. PRODUTOS CÁRNEOS COM TEOR REDUZIDO DE SÓDIO.....	4
2.3 PRODUTOS CÁRNEOS COM TEOR REDUZIDO DE GORDURA E ADIÇÃO DE FIBRAS ALIMENTARES	5
2.4 AMIDO RESISTENTE.....	7
2.5 BIOMASSA DE BANANA VERDE.....	8
3 METODOLOGIA	11
3.1 TIPO DE PESQUISA.....	11
3.2 DESENVOLVIMENTO DA LINGUIÇA SUÍNA COM ADIÇÃO DE BIOMASSA DE BANANA VERDE.....	11
3.2.1 Matéria-prima.....	11
3.2.2 Obtenção da biomassa de banana verde.....	11
3.2.3 Formulação da linguiça suína	12
3.3 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS	15
3.3.1 Determinação de umidade.....	15
3.3.2 Determinação de proteína	16
3.3.3 Determinação de lipídios	16
3.3.4 Determinação de pH.....	17
3.4 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS	17
3.5 ANÁLISE SENSORIAL.....	18
3.6 LOCAL DA PESQUISA.....	19
3.7 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA	19
3.8 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO NA PESQUISA.....	20
3.9 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO NA PESQUISA.....	20
3.10 ASPECTOS ÉTICOS	20
3.11 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	20
3.11.1 Delineamento experimental e análise dos dados.....	20
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
4.1 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS	22
4.2 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS	27
4.3 ANÁLISE SENSORIAL.....	27
4.3.1 Pesquisa do perfil dos avaliadores	36
4.4 ESTIMATIVA DO CUSTO DE PRODUÇÃO DA LINGUIÇA SUÍNA COM BIOMASSA DE BANANA VERDE.....	42

5 CONCLUSÕES	43
REFERÊNCIAS	44
ANEXOS	52
ANEXO 1: PARECER DO CEP	52
APÊNDICES	54
APÊNDICE I: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE.....	54
APÊNDICE II: MODELO DA FICHA DO TESTE DE ACEITAÇÃO	56
APÊNDICE III: MODELO DE QUESTIONÁRIO DE RECRUTAMENTO E PERFIL DOS AVALIADORES.....	57

1 INTRODUÇÃO

Assiste-se, nas últimas décadas, a diversas mudanças políticas, econômicas, sociais e culturais no Brasil, as quais podem alterar o modo de vida das pessoas. A população tem enfrentado, em todas as faixas etárias, um aumento significativo do sobrepeso e da obesidade, sendo as doenças crônicas a principal causa de morte entre adultos. O excesso de peso acomete um em cada dois adultos e uma em cada três crianças brasileiras (BRASIL, 2014).

Os padrões de consumo de alimentos têm experimentado mudanças em função das preocupações sobre sustentabilidade ambiental, desenvolvimento regional, aspectos nutricionais e, sobretudo, questões relacionadas à saúde (SILVA, 2014). Inclusive, houve uma rápida transição demográfica, epidemiológica e nutricional, as quais, além de aumentarem a expectativa de vida da população brasileira, também apresentaram alterações no padrão de saúde e no consumo alimentar (BRASIL, 2014).

Observa-se um incremento de medidas político-sociais voltadas à saúde. Em 2014, o Ministério da Saúde publicou o Guia Alimentar para a População Brasileira, o qual se constitui como ferramenta para apoiar e incentivar práticas alimentares saudáveis como também para auxiliar políticas públicas, programas e ações que objetivem a promoção da saúde e a segurança alimentar e nutricional da população (BRASIL, 2014).

Tendo em vista as mudanças observadas em relação ao consumo alimentar dos consumidores, os quais estão mais exigentes, visto que preferem consumir alimentos que contribuam para a manutenção da saúde e do bem-estar, a indústria de alimentos, assim como a comunidade científica, tem um papel cada vez mais influente sobre a dieta e o estilo de vida das pessoas, bem como, o desafio de atender a demanda por produtos que sejam saborosos, atrativos nos aspectos sensoriais, e que concomitantemente a isso, objetivem a saúde.

A demanda por novos produtos alimentícios tem influenciado o desenvolvimento da área de embutidos. Em contrapartida, esses produtos ainda enfrentam preconceitos por apresentarem altos teores de lipídios, sal e aditivos (VUYST; FALONY; LEROY, 2008). Nesse sentido, a adição de determinados ingredientes, a exemplo dos ingredientes funcionais, que possuem, dentre outras propriedades, ação anti-inflamatória, antioxidante, auxílio no funcionamento do intestino e na prevenção de alguns tipos de câncer, como próstata, cólon e reto (RONCONI, 2009), vem ao encontro do apelo por produtos que, além de trazer conveniência a quem os consomem, ofereçam benefícios e assim, contribuam para a expansão do consumo deste tipo de alimento.

A banana verde, sob cocção, é transformada em uma pasta ou purê denominada biomassa de banana verde e atua como espessante. Pode ser adicionada em uma grande variedade de alimentos pelo fato de não alterar os atributos sensoriais e apresentar propriedades funcionais, sobretudo pela presença do amido resistente. Além disso, ainda fornece minerais, vitaminas e fibras proporcionando algumas ações benéficas ao organismo, dentre as quais se podem destacar os efeitos a resposta glicêmica, fonte de fibra, produção de ácidos graxos de cadeia curta, aumento do bolo fecal, prevenção do câncer de cólon intestinal, entre outros (VALLE; CAMARGOS, 2003; OI; MORAES JÚNIOR; TAMBOURGI, 2012; RANIER; DELANI, 2014).

Nesta perspectiva, o desenvolvimento de diferentes alimentos com adição de ingredientes funcionais desempenha um papel promissor no mercado contemporâneo, tendo em vista que a procura por alimentos mais saudáveis, funcionais e locais está crescendo. O interesse em mudar o hábito alimentar consiste no crescimento da demanda e necessidade por alimentos, que além de nutrir, ofereçam também características benéficas à saúde. Ainda, segundo Siró *et al.*, (2008), pode aumentar a expectativa e a qualidade de vida dos indivíduos.

Diante deste cenário, da grande produção e industrialização da carne suína, assim como o hábito das pessoas do município de Francisco Beltrão, da região Sudoeste do Paraná e de toda a região Sul do Brasil em consumir produtos cárneos suínos e também a adição de biomassa de banana verde em produtos cárneos ainda é pouco pesquisada, a possibilidade de desenvolvimento de um alimento com características funcionais, como o desenvolvimento de linguiça com adição de biomassa de banana verde é importante, visto que o mercado possui demanda crescente, podendo contribuir para o desenvolvimento regional.

Sendo assim, o objetivo do presente trabalho foi desenvolver uma linguiça suína cozida e defumada, com adição de biomassa de banana verde e com redução dos teores de sódio e gordura.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 EMBUTIDOS

De acordo com o Art. 412 do Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) os embutidos são definidos como todo produto produzido com carne ou órgãos comestíveis ou não, podendo ou não ser condimentado, cozido, defumado, dessecado e tendo como envoltório natural ou artificial (BRASIL, 1997). Este tipo de produto é obtido a partir da moagem da carne em uma granulometria apropriada, variando de grossa a fina, dependendo do tipo do produto (EMBRAPA, 2016).

No Brasil, o mercado de embutidos tem apresentado uma tendência mercadológica significativa e alta competitividade. Conforme o último Censo Agropecuário, o país produziu 1.322.827 toneladas do produto, uma vez que o seu consumo se tornou parte do hábito alimentar de muitos consumidores. Dentre os embutidos, a linguiça é um dos mais consumidos devido a seu processamento relativamente simples e preço acessível (IBGE, 2006; CORREIA, 2008).

As linguiças estão entre os produtos processados mais antigos e tradicionais, e mesmo com o passar do tempo, possuem ampla aceitação e consumo (SCHWERT, 2014). Segundo a Instrução Normativa nº 4, de 31 de março de 2000, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, que aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Linguiça, entende-se por linguiça o produto cárneo obtido de carnes de animais de açougue, submetida a processos tecnológicos adequados, podendo ser adicionado ou não de tecidos adiposos, ingredientes e embutidos em envoltórios naturais ou artificiais. Sua classificação varia de acordo com a tecnologia de fabricação em produto fresco, seco curado e/ou maturado, cozido, entre outros (BRASIL, 2000).

No Brasil, as primeiras formulações de embutidos, nas quais se enquadram as linguiças, são provenientes da imigração europeia (TERRA, 2005). É encontrada uma grande variedade que depende do tipo de carne utilizada, tempero e forma de processamento. Algumas linguiças são designadas de acordo com as regiões onde foram criadas, a exemplo da linguiça calabresa, oriunda da Calábria na Itália, linguiça toscana, da Toscana, também na Itália, e a linguiça portuguesa, originária de Portugal (TERRA, 2005).

De acordo com Schwert (2014), a moderna indústria de embutidos dispõe de mecanismos para a fabricação de produtos de qualidade, seguros e de fácil preparação para o consumo como embutideiras a vácuo, envoltórios dos mais diversos tipos, estufas de cozimento

e/ou defumação programadas por computador, instalações frigoríficas adequadas, bem como, embalagens e condimentos.

A qualidade de linguiças é avaliada em função dos teores de umidade, gordura, cálcio e proteína. Referindo-se a linguiças cozidas, esses valores são, respectivamente, máximos de 60%, 35%, 0,3% e mínimo de 14% (BRASIL, 2000).

2.2 PRODUTOS CÁRNEOS COM TEOR REDUZIDO DE SÓDIO

Os produtos cárneos correspondem com 20 a 30% da ingestão diária de sódio, sendo apenas superado pelos cereais e seus derivados. A fonte principal do sódio em produtos oriundos da carne é o cloreto de sódio, ou seja, o sal, que é adicionado durante o processamento e que contém 39,3% de sódio (DESMOND, 2006).

Quando ingerido em quantidades recomendadas o sódio é um nutriente importante para o organismo e a sua falta pode levar a problemas no sistema nervoso e muscular. Contudo, o consumo demasiado pode causar sérios problemas de saúde, sobretudo associado à hipertensão arterial, acidente vascular cerebral (AVC), hipertrofia ventricular esquerda e doenças renais (HE; MACGREGOR, 2010; ZHAO *et al.*, 2011).

O consumo diário de sódio recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) é de 2000 mg, o que equivale a 2 g de sal por dia (1 colher de chá). No Brasil o consumo de sal é de aproximadamente 12 gramas *per capita* ao dia (ANVISA, 2012). A disponibilidade excessiva de sódio continua sendo observada em todas as regiões do Brasil, tanto na cidade quanto no campo, e em todas as classes de renda (SARNO *et al.*, 2013).

O termo de compromisso número 004 de 2011, do Ministério da Saúde, estabelece um acordo com a Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação (ABIA) para que se definam metas nacionais para a redução do teor de sódio em alimentos processados no Brasil. Ainda, o Ministério da Saúde compromete-se em implementar o Plano Nacional de Redução de Sódio, monitorar o teor de sódio nos alimentos processados, acompanhar as tendências de consumo alimentar da população brasileira e avaliar o impacto da redução de sal nos custos de saúde e de doenças crônicas não transmissíveis (BRASIL, 2011).

No que se refere ao segmento cárneo, a redução de sódio enfrenta grande complexidade, pois, além de favorecer a palatabilidade, o cloreto de sódio é responsável por diversas propriedades (GARCIA; BOLOGNESI; SHIMOKOMAKI, 2013), dentre as quais, podem ser citadas a ação conservante, o aumento da capacidade de retenção de águas das proteínas e o

aumento da estabilidade das emulsões cárneas, pois há uma melhor incorporação de gordura na massa (DESMOND, 2006).

Uma das alternativas para a redução de sódio é a substituição parcial ou total do NaCl por outros sais, como o cloreto de potássio (KCl). No entanto, essa substituição pode gerar algumas consequências como a redução do gosto salgado, introdução de gostos metálicos, amargos, adstringentes, alteração na cor e textura e redução da estabilidade microbiológica (ALIÑO *et al.*, 2009). Para Bidlas e Lamberd (2008) o KCl apresenta uma eficiência antimicrobiana equivalente ao NaCl.

2.3 PRODUTOS CÁRNEOS COM TEOR REDUZIDO DE GORDURA E ADIÇÃO DE FIBRAS ALIMENTARES

A fração lipídica dos produtos cárneos convencionais é de cerca de 20 a 30%, sendo possível reajustar essa quantidade com a reformulação destes produtos, a qual se baseia na substituição da gordura animal por outros tipos de gordura, como também pela adição de ingredientes funcionais, que podem contribuir na melhora tecnológica do produto, bem como na redução de calorias (YANG, *et al.* 2001; NOVELLO; POLLONIO, 2015).

As gorduras contribuem para o apelo sensorial dos alimentos, sendo determinantes para a textura dos mesmos, além de emulsificantes, estabilizam espumas, aeram massas, transferem calor e carregam pigmentos e compostos aromáticos. Elas desempenham funções importantes ao organismo, bem como, fornecimento de energia, manutenção da temperatura corporal, proteção dos órgãos vitais, absorção das vitaminas lipossolúveis A, D, E e K e promoção do esvaziamento lento do estômago (MATTES, 1998).

O Ministério da Saúde recomenda que sejam ingeridas, por um adulto de aproximadamente 70 kg, 70 g de gorduras totais por dia (BRASIL, 2008). Todavia, o consumo de altas quantidades de gordura está diretamente relacionado com o aumento do risco da obesidade e de alguns tipos de câncer, como o de mama, cólon e reto, sendo que a ingestão de ácidos graxos saturados está associada ao aumento do colesterol sanguíneo e às doenças coronarianas (PINHEIRO; PENNA, 2004; NEVES; KOINFMAN; MATTOS, 2006; IRALA, 2011).

Dentro deste aspecto, são necessários esforços para que se reduza o consumo de gorduras, como o desenvolvimento de alimentos com a incorporação de ingredientes funcionais, podendo ser citado como exemplo o amido resistente, que, por se tratar de uma fibra insolúvel, contribui para a eliminação de moléculas de gordura e açúcar do organismo,

diminuindo o risco de doenças cardiovasculares, além da perda de peso (MATTES, 1998; PEREIRA, 2007).

De acordo com Resurreccion (2003) as primeiras formulações de produtos cárneos desenvolvidas com o apelo de redução de gordura tiveram início na década de 90 e apresentaram aceitação sensorial inferior ao produto padrão. Novello e Pollonio (2015) complementam que cada categoria de produto cárneo necessita encontrar um substituto que apresente propriedades tecnológicas adequadas, com menor impacto possível para que, deste modo, a qualidade global dos produtos em questão não seja afetada.

A Portaria nº 27, de 13 de janeiro de 1998, do Ministério da Saúde, a qual aprova o Regulamento Técnico referente à Informação Nutricional Complementar, define que um produto é considerado com teor reduzido de determinada substância quando houver diminuição de no mínimo 25% do valor original. As designações “low”, “baixo” e “pobre” são utilizadas para gorduras totais quando houver no máximo de 3 g de gordura por 100 g do alimento (BRASIL, 1998).

A gordura em produtos cárneos pode ser diminuída através da eliminação da gordura da matéria-prima, que ocorre na etapa de refile, por meio da retirada da parte gorda do músculo, da redução do teor de gordura do animal, por meio da alteração da composição de sua alimentação e da substituição da gordura nas formulações (CARRARO, 2012).

A utilização de ingredientes alternativos, que produzam características sensoriais semelhantes aos produtos convencionais, possibilita a diminuição da gordura nos produtos cárneos. Atualmente existem diversos destes ingredientes disponíveis no mercado, os quais auxiliam na formação da estrutura do alimento, diminuindo o impacto na textura e no sabor. Alguns ingredientes substitutos de gordura, os quais vêm sendo muito utilizados, são as proteínas de diferentes fontes, amidos, gomas, estabilizantes, geleificantes, emulsificantes e fibras (CARRARO, 2012; NOVELLO; POLLONIO, 2015).

Dentre estes, as fibras alimentares têm sido utilizadas com a finalidade de reduzir o teor de gordura e o valor calórico, melhorarem a estrutura física, como textura e fatiabilidade do produto (FERNÁNDEZ-LÓPEZ *et al.*, 2008). São constituídas de polissacarídeos, lignina, oligossacarídeos resistentes e amido resistente, permitindo, desta forma, inúmeras aplicações em alimentos, substituindo gordura ou atuando como estabilizante, espessante e emulsificante (CHO; O’SULLIVAN; RICKARD, 1999). Além disso, as fibras são ingredientes que proporcionam grande benefício à saúde, excelente capacidade de retenção de água e odor neutro (CYRINO; BARRETTO, 2006).

2.4 AMIDO RESISTENTE

O amido é encontrado em abundância em grãos de cereais, raízes e tubérculos e considerado a fonte mais importante de carboidratos na alimentação humana, compreendendo 80 a 90% de todos os polissacarídeos da dieta. Possui relevância, nos aspectos nutricionais e industriais, apresentando-se como um dos principais responsáveis pelas propriedades tecnológicas dos produtos processados (WALTER; SILVA; EMANUELLI, 2005).

Quimicamente, os amidos são formados por unidades de α -D-glicopiranosil ligadas conjuntamente a α -D (1-4) e α -D (1-6) (CARRARO, 2012) e constituídos por dois polímeros, amilose e amilopectina, os quais podem ser evidenciados somente após a solubilização dos grânulos e a separação (ASP, 1995).

São classificados de acordo com a estrutura físico-química e a susceptibilidade à hidrólise enzimática como glicêmico ou resistente. O primeiro se refere ao amido convertido à glicose por enzimas no trato digestivo e podem ser divididos em amido rapidamente ou lentamente digerível no intestino delgado. O segundo é o amido que resiste à digestão no intestino delgado e é fermentado pela microflora bacteriana no intestino grosso (WALTER; SILVA; EMANUELLI, 2005; CARRARO, 2012; ENGLYST; KINGMAN; CUMMINGS, 1992).

O amido resistente (AR) foi definido pelo European Flair Concertet Actionon Resistant Starch (EURESTA) como sendo a soma do amido e produtos da degradação do amido que não são digeridos pelas enzimas humanas de indivíduos saudáveis (ANNISON; TOPPING, 1994). Esta fração do amido tem comportamento similar ao da fibra alimentar, e está relacionada aos efeitos benéficos locais, principalmente no intestino grosso, e sistêmico, através de diversos mecanismos (CARRARO, 2012).

No entanto, por apresentar características de cor branca, sabor neutro, tamanho pequeno de partículas, o amido resistente garante a produção de alimentos funcionais com maior palatabilidade quando comparado com as formulações enriquecidas com fibras convencionais (PEREIRA, 2007).

O AR substitui rapidamente o amido digestível da alimentação, que reduz a glicemia e insulina, diminuindo o risco de desenvolvimento de diabetes do tipo 2, obesidade e doença cardiovascular. Além disso, reduz calorias de alimentos e aumenta a oxidação de lipídeos, diminuindo a gordura corpórea (JIANG *et al.*, 2010). Jenkins *et al.* (1998) destacam que o amido resistente também está associado com a redução do colesterol LDL e de triglicerídeos.

No que se refere aos ingredientes alimentares funcionais, o AR tem apresentado efeitos equivalentes e/ou superiores à saúde humana, semelhantes às fibras convencionais, pois aumenta a produção de fermentação microbiana de ácidos de cadeia curta no intestino grosso, efeito este, tipicamente do consumo de fibras (CHUNG; DONNER; LIU, 2011) e que tem despertado interesse quanto ao seu potencial prebiótico (NUGENT, 2005).

É um componente natural da dieta e que pode ser encontrado em alimentos como grãos, batata crua e, sobretudo, banana verde, sendo esta a maior fonte de AR em produtos não processados (PEREIRA, 2007; CARRARO, 2012). Nesse sentido, a banana verde pode ser considerada uma alternativa importante para diminuir as perdas pós-colheita e também na produção de ingrediente com características funcionais (RAMOS; LEONEL; LEONEL, 2010).

2.5 BIOMASSA DE BANANA VERDE

As bananas pertencem à classe *Monocotyledoneae*, sendo no gênero *Musa* encontrados os frutos comestíveis. Nacionalmente, os cultivares mais difundidos são os do grupo Prata, onde se encontram Prata, Pacovan e Prata-Anã, do grupo Nanica, contendo Nanica ou Caturra, Nanicão e Grande Naine e do grupo Maçã (CRUZ, 1995; BEZERRA *et al.*, 2013).

Por ser uma fruta climatérica, a banana, mesmo após a colheita apresenta um aumento da taxa respiratória, bem como da produção de etileno. Nesse sentido, pode ser colhida antes de estar completamente madura (ORMENESE, 2010).

Apesar da produção expressiva no país, a bananicultura apresenta muitos problemas na fase de comercialização, assim como embalagens impróprias e, às vezes inexistentes, falta de estrutura adequada de armazenamento e elevadas perdas pós colheita (EMBRAPA, 2016). A falta de cuidados na fase de comercialização é responsável por, aproximadamente, 40% de perdas do total de banana produzida no Brasil (EMBRAPA, 2016).

Nesta perspectiva, uma alternativa viável para reduzir perdas é a industrialização da fruta verde, pois, nesse estágio, ela é rica em amido, não possuindo sabor e aroma de banana (POIANI *et al.* 2008). A banana verde é composta por amido resistente, podendo corresponder de 55 a 93% do teor de sólidos totais, e fibras, em torno de 14,5% (OVANDO-MARTINEZ *et al.*, 2009), podendo ser uma alternativa para agregar valor a novos alimentos, por meio enriquecimento com fibras (ALVES, 2015).

A biomassa é obtida sob a forma pastosa, a partir do cozimento e processamento da banana verde, melhorando o valor nutricional do produto e podendo ser utilizada em substituição de espessantes tradicionais, tais como trigo, soja, fécula e amido de milho. Ela

ainda é produzida de modo artesanal ou semi-industrial e, mesmo seu processamento sendo asséptico, persiste a preocupação quanto aos aspectos microbiológicos, bem como, a perecibilidade do material (OI; MORAES JÚNIOR; TAMBOURGI, 2012).

A banana verde e cozida pertence ao grupo de alimentos funcionais do tipo prebióticos, sobretudo por possuir fibras dietéticas solúveis e insolúveis e fruto-oligossacarídeos, agindo no melhoramento da função intestinal, retardando o esvaziamento gástrico e diminuindo os índices de colesterol sanguíneo (MELLOR, 1984).

São denominados alimentos funcionais aqueles que, quando consumidos, produzem alguns efeitos metabólicos e fisiológicos no organismo humano, além de suas funções nutricionais. Muito se tem estudado a respeito dos seus efeitos sobre as patologias, podendo ser citadas: câncer, diabetes, hipertensão, doenças inflamatórias, intestinais, entre outras (VIDAL *et al.*, 2012). O objetivo destes alimentos é reforçar a dieta com o consumo de substâncias cujo efeito benéfico não é o suficiente por meio da dieta habitual (PALANCA *et al.*, 2006)

Em função de tais considerações, Baldissera *et al.* (2011) justificam que o desenvolvimento de alimentos funcionais, além de sustentado pela necessidade do mercado, está ligado por três parâmetros como a conscientização dos consumidores do papel benéfico destes alimentos, a compreensão dos órgãos reguladores quanto às vantagens trazidas à saúde pública e a percepção por parte do governo do potencial econômico adquirido por esses produtos.

A legislação brasileira não define alimento funcional. São estabelecidas através da Resolução nº 18, de 30 de abril de 1999, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), as diretrizes básicas para a análise e comprovação das propriedades funcionais e/ou de saúde, alegadas em rotulagens de alimentos, bem como, as condições de registro para os alimentos com tais alegações. A alegação de propriedade funcional faz referência à contribuição do composto, tanto metabólico como fisiológico, no crescimento, desenvolvimento, manutenção e outras funções normais do organismo humano, enquanto a alegação de propriedade de saúde compreende a existência da relação entre o alimento ou ingrediente com doença ou condição relacionada à saúde (BRASIL, 1999).

Vidal *et al.* (2012) salientam que os alimentos funcionais não curam doenças, ou seja, não devem ser usados como substitutos de remédios. Eles permitem combinar produtos comestíveis de alta flexibilidade com moléculas biologicamente ativas, com a finalidade de corrigir distúrbios metabólicos (WALZEM, 2004). Quando inseridos diariamente à dieta, preferencialmente em sua forma original, eles ajudam na prevenção de doenças e contribuem

com o fortalecimento do organismo, além de proporcionar um maior bem-estar, com mais disposição e energia ao indivíduo (VIDAL *et al.*, 2012).

3 METODOLOGIA

3.1 TIPO DE PESQUISA

Trata-se de uma pesquisa de abordagem quantitativa com delineamento observacional-exploratório. De acordo com Richardson (2012), o método quantitativo caracteriza-se pelo emprego da quantificação, podendo ocorrer tanto nas modalidades de coleta de informações, quanto no tratamento delas, com a utilização de técnicas estatísticas.

O tipo de pesquisa exploratória, segundo Gil (2008), é realizado, especialmente, quando o tema escolhido é pouco explorado, tornando-se difícil formular hipóteses precisas e operacionalizáveis.

3.2 DESENVOLVIMENTO DA LINGUIÇA SUÍNA COM ADIÇÃO DE BIOMASSA DE BANANA VERDE

Este trabalho foi conduzido em três etapas. A primeira etapa correspondeu à obtenção da biomassa de banana verde. A segunda etapa constituiu na formulação da linguiça suína. A terceira e última etapa correspondeu às análises físico-químicas, microbiológicas e sensorial.

3.2.1 Matéria-prima

A matéria-prima (carne suína) utilizada neste estudo foi adquirida em um frigorífico com inspeção municipal (SIM) no município de Francisco Beltrão/PR. As bananas foram compradas em supermercado ou em local de distribuição destas, de acordo com as características da banana, pois necessitavam estar verde.

3.2.2 Obtenção da biomassa de banana verde

Foi utilizada a banana caturra por ser a mais facilmente encontrada e pelo seu valor acessível. Para a obtenção da biomassa de banana verde (Figura 1) fez-se necessário que as bananas, com casca, fossem higienizadas em água em temperatura ambiente, com auxílio de esponja e detergente neutro. Posteriormente, as bananas foram colocadas em panela de pressão e cobertas por água, deixando-as ferver, sob pressão, por 20 minutos. Em seguida, removeram-

se as cascas com as bananas ainda quentes e foi processada a polpa, em multiprocessador, até a obtenção de uma massa homogênea (Figura 2) (RANIERI e DELANI, 2014).

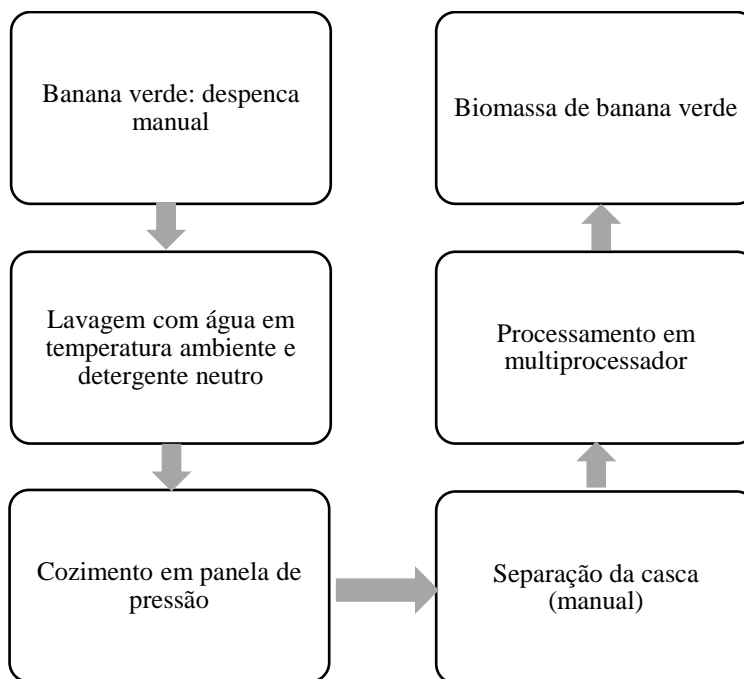


FIGURA 1 – Fluxograma do processamento da biomassa de banana verde
FONTE: Elaborado pela autora (2017).

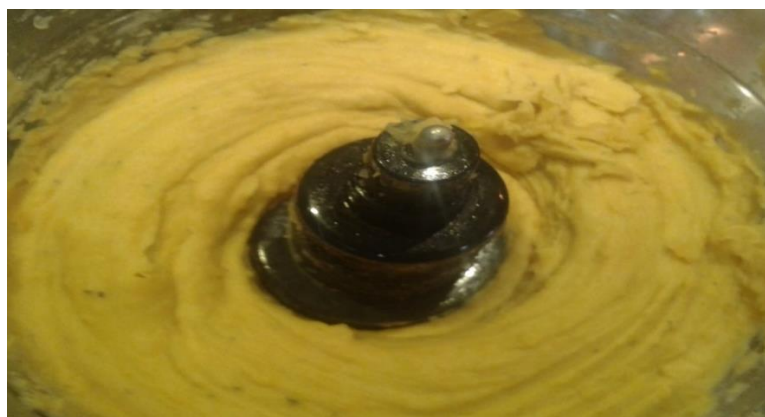


FIGURA 2 – Biomassa de banana verde
FONTE: Elaborada pela autora (2017).

3.2.3 Formulação da linguiça suína

A linguiça suína foi elaborada em um frigorífico localizado no município de Francisco Beltrão e utilizado o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (RTIQ) para este produto (BRASIL, 2000), em três formulações apresentadas na Tabela 1:

TABELA 1 – Formulação da linguiça suína com adição de biomassa de banana verde para cada tratamento

MATÉRIA-PRIMA/INGREDIENTES	Tratamento controle (TC)	Tratamento1 (T1)	Tratamento 2 (T2)
Carne de pernil suíno	90,00%	90,00%	90,00%
Toucinho	5,60%	4,76%	3,92%
Cloreto de sódio	2,20%	1,87%	1,76%
Emulsificante	1,00%	0	0
Emulsificante e estabilizante	0,25%	0,25%	0,25%
Antioxidante e fixador de cor	0,25%	0,25%	0,25%
Sal de cura	0,10%	0,10%	0,10%
Condimentos e especiarias	0,30%	0,30%	0,30%
Vinho	0,30%	0,30%	0,30%
Biomassa de banana verde	0%	2,17%	3,12%
Total da formulação	100,00%	100,00%	100,00%

FONTE: Elaborada pela autora (2017).

O processamento da linguiça suína adicionada de biomassa de banana verde está ilustrado na Figura 3.

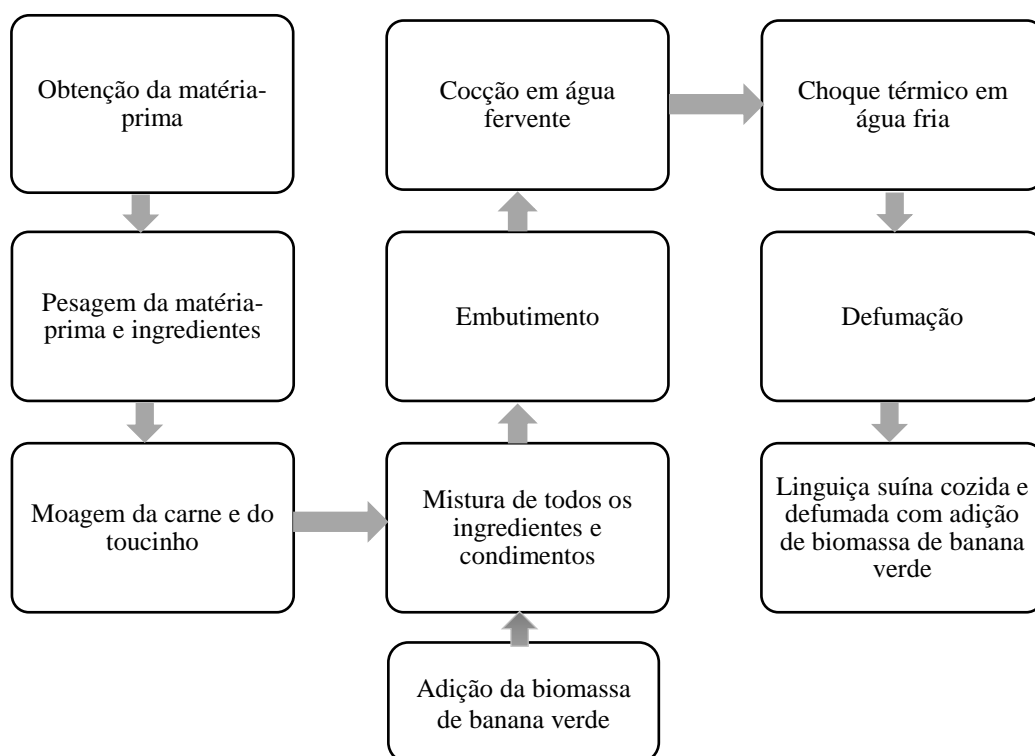


FIGURA 3 – Fluxograma da obtenção da linguiça suína adicionada de biomassa de banana verde
FONTE: Elaborado pela autora (2017).

Inicialmente a carne de pernil suína sem pele, sem osso e sem gordura foi cortada manualmente. Posteriormente, foram pesados todos os ingredientes (Tabela 01), em balança de precisão marca Ramuza, modelo CR 30. Após, a carne foi moída juntamente com o toucinho,

em um moedor de carne marca Frisul, modelo BCA 106. Na próxima etapa foram adicionados os demais ingredientes, dispostos em uma misturadeira, marca Frisul, modelo 140L, por aproximadamente um minuto, para a homogeneização de todos os ingredientes. Em seguida, a massa foi embutida em tripas suínas de médio calibre (~30 mm), em ensacadeira, marca Frisul, modelo 30L. Cada lote foi devidamente identificado, com lacres numerados.

Depois de produzidas, as linguiças dos três lotes, passaram por cocção em água fervente até que a temperatura central atingisse 72°C (Figura 4). Imediatamente, foram imersas em água fria por 10 segundos, para choque térmico, o qual tem por objetivo evitar o resfriamento lento, e conseqüentemente o risco de crescimento microbiano (MADRUGA *et al.*, 2010) e, por fim, defumadas em defumador de alvenaria (3,5m²), por 6 horas.



FIGURA 4 – Cozimento da linguiça com adição de biomassa de banana verde
FONTE: Elaborada pela autora (2017).

As formulações (Figura5) foram denominadas Tratamento controle (TC), Tratamento 1 (T1) e Tratamento 2 (T2).

O Tratamento controle (TC) correspondeu à formulação controle, sem adição de biomassa de banana verde, sem redução nos teores de sódio e gordura e com adição de emulsificante; o Tratamento 1 (T1) correspondeu à formulação com adição de 2,17% de biomassa de banana verde e redução de 15% nos teores de sódio e gordura e sem adição de emulsificante e o Tratamento 2 (T2), correspondeu à formulação com adição de 3,12 % de biomassa de banana verde, redução de 20% no teor de sódio e 30% no teor de gordura e sem adição de emulsificante. Foi realizado um lote para cada tratamento, ou seja, primeiramente um lote para o Tratamento controle, um lote para o Tratamento 1 e, finalmente, um lote para o Tratamento 2.



FIGURA 5 – Três tratamentos da linguiça suína com biomassa de banana verde.

A – Massa homogeneizada dos três tratamentos, pronta para o embutimento; **B –** Linguiças dos três tratamentos embutidas e identificadas com lacres numerados prontas para o cozimento; **C –** Linguiças após o cozimento; **D –** Linguiças dos três tratamentos fatiadas; **TC** (Tratamento Controle – sem adição de biomassa de banana verde, sem redução dos teores de sódio e gordura); **T1** (Tratamento 1 – com adição de 2,17% de biomassa de banana verde, redução de 15% dos teores de sódio e gordura); **T2** (Tratamento 2 – adição de 3,12% de biomassa de banana verde, redução de 20% de sódio e 30% de gordura)

FONTE: Elaborada pela autora (2017).

3.3 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

Todas as análises físico-químicas (umidade, proteína, lipídios e pH), descritas a seguir, foram realizadas no laboratório de química da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – *Campus* de Francisco Beltrão, em triplicata, um dia após o processamento da linguiça (t_0), sete e vinte e um dias após o processamento (t_7 e t_{21}), respectivamente, conforme a metodologia do Instituto Adolf Lutz (2008).

3.3.1 Determinação de umidade

A determinação desta análise fundamenta-se na perda de umidade, bem como substâncias voláteis a uma temperatura de 105°C. A umidade das amostras de linguiça foi determinada por secagem em estufa a 105°C/5 horas, conforme Figura 6.



FIGURA 6 – Determinação de umidade
FONTE: Elaborada pela autora (2017).

3.3.2 Determinação de proteína

A determinação de proteína foi realizada pelo método de *Kjeldahl*, que determina nitrogênio orgânico total, ou seja, o nitrogênio proteico e não proteico orgânico, e se baseia em três etapas: digestão, destilação e titulação (INSTITUTO ADOLF LUTZ, 2008). As etapas da determinação de proteína nas amostras de linguiça estão demonstradas na Figura 7.

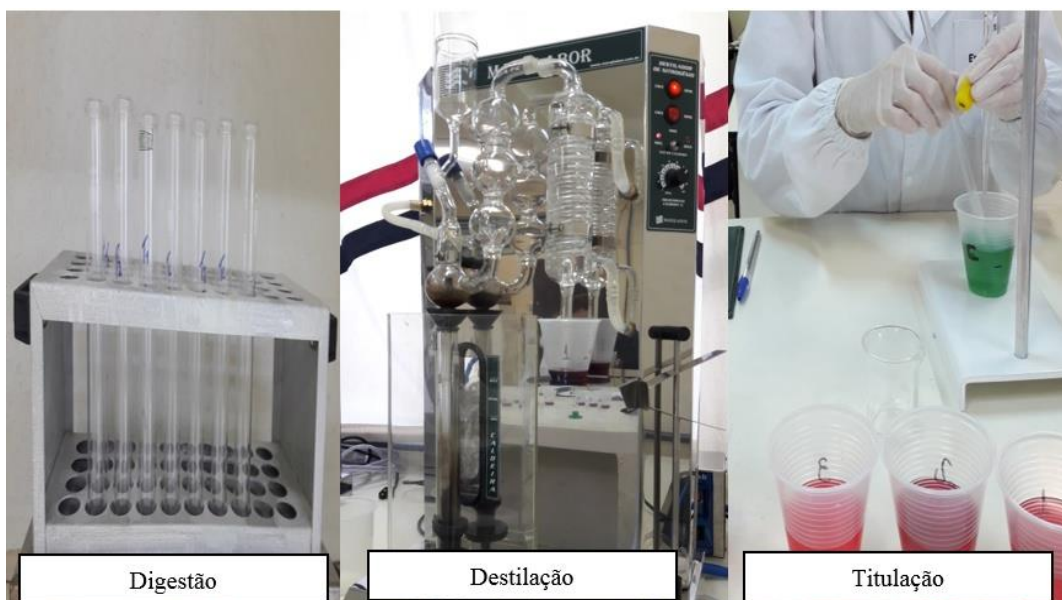


FIGURA 7 - Determinação de proteína
FONTE: Elaborada pela autora (2017).

3.3.3 Determinação de lipídios

A determinação de lipídios foi realizada pela extração com solvente éter, em *Soxhlet*, conforme a Figura 8.



FIGURA 8 – Determinação de lipídio
FONTE: Elaborada pela autora (2017).

3.3.4 Determinação de pH

As medidas de pH foram realizadas com auxílio de um potenciômetro, marca Phmeter, ilustradas na Figura 9.



FIGURA 9 – Determinação de pH
FONTE: Elaborada pela autora (2017).

3.4 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

Foram realizadas as análises microbiológicas de Coliformes Termotolerantes, Salmonella spp em 25g do produto, Contagem de Estafilococos Coagulas Positiva e Contagem de Clostrídio Sulfito Redutor, as quais estão previstas na Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001 para produtos cárneos (BRASIL, 2001), através das metodologias da Instrução Normativa (IN) 62, de 26 de agosto de 2003 (BRASIL, 2003), ISO 6579:2002 (ISO, 2002), ISO 6888-1:1999 (ISO, 1999), ISO 15213:2003 (ISO, 2003), respectivamente. Todas as análises foram realizadas em duplicata um dia após o processamento (t_0), sete e vinte e um dias após o

processamento (t_7 e t_{21}), respectivamente, em um laboratório terceirizado de análise de alimentos, localizado no município de Francisco Beltrão/PR.

3.5 ANÁLISE SENSORIAL

Realizou-se teste sensorial de aceitação, utilizando-se uma escala hedônica estruturada de nove pontos, variando de “gostei muitíssimo” a “desgostei muitíssimo” para os atributos de cor, aroma, sabor, textura e aceitação global das amostras (GULARTE, 2009), tanto para o Tratamento controle (TC), quanto para os demais tratamentos com diferentes concentrações de biomassa de banana verde (T1 e T2).

Os três tratamentos foram avaliados em três tempos distintos: t_0 (um dia após a elaboração), t_7 (sete dias após a elaboração) e t_{21} (vinte e um dias após a elaboração) a fim de verificar a aceitação nos atributos avaliados.

Antecedendo a análise sensorial e depois de definir e caracterizar a amostra, bem como o local da pesquisa, realizou-se um pré-teste com a finalidade de verificar o instrumento de pesquisa, ou seja, o questionário de recrutamento e percepção dos avaliadores e a ficha do teste de aceitação. De acordo com Gil (2008), o pré-teste objetiva assegurar validade e precisão do instrumento de coleta de dados.

Neste sentido, o pré-teste foi realizado na UNIOESTE – *Campus* de Francisco Beltrão, com 30 avaliadores não treinados, escolhidos por conveniência, os quais concordaram em participar da pesquisa. Após o pré-teste foi possível realizar alguns ajustes no questionário de recrutamento e percepção dos avaliadores como também na ficha do teste de aceitação.

Depois de verificado o instrumento de pesquisa, procedeu-se com a análise sensorial da linguiça onde participaram 328 avaliadores não treinados e escolhidos por conveniência (GULARTE, 2009), mas que apreciavam produtos cárneos. A análise sensorial deu-se no laboratório de alimentos, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE – *Campus* de Francisco Beltrão.

A análise procedeu da seguinte maneira: após fornecer ao avaliador a ficha do teste de aceitação (APÊNDICE II) e o questionário de recrutamento e percepção dos avaliadores (APÊNDICE III), procedeu-se com uma orientação a respeito do teste. A partir disso, fornecia-se ao avaliador três amostras da linguiça, que foram fatiadas na espessura de aproximadamente 2 mm e codificadas com três dígitos distintos. Cada avaliador provou as amostras da esquerda

para a direita, ou seja, primeiro a amostra referente ao Tratamento controle (TC), seguida pelo Tratamento 1 (T1) e por fim, a amostra do Tratamento 2 (T2), conforme a Figura 10. Forneceu-se juntamente às amostras, um copo de água, e solicitava-se ao avaliador, que entre uma amostra e outra, bebesse um gole de água, realizando assim, a lavagem do palato, com a finalidade de uma amostra não interferir na análise da outra (GULARTE, 2009).

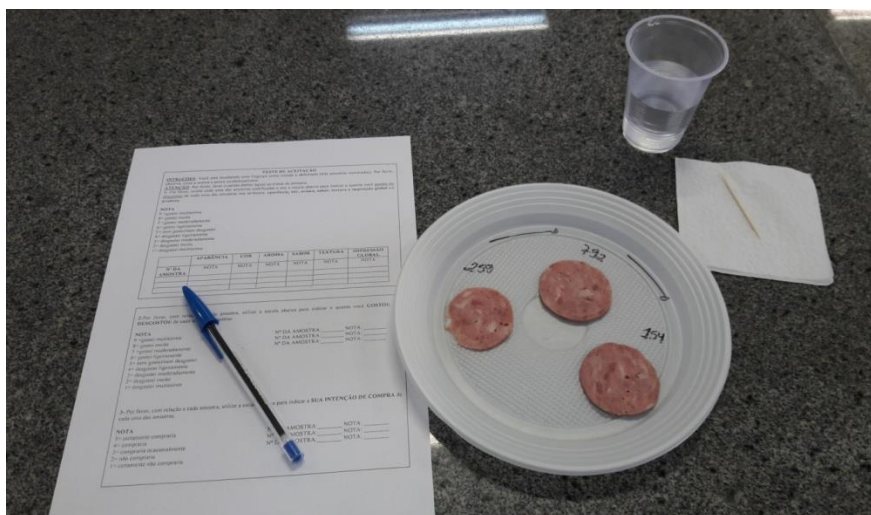


FIGURA 10 – Amostras codificadas das três formulações de linguiça fornecidas aos avaliadores
FONTE: Elaborada pela autora (2017).

3.6 LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada no município de Francisco Beltrão, Paraná, entre o mês de novembro e dezembro de 2016. As elaborações da biomassa de banana verde e da linguiça suína foram realizadas nas dependências de um frigorífico de abate e processamento de carne suína, que dispõe de tecnologia e infraestrutura adequada para tais elaborações.

As análises microbiológicas, referente às condições sanitárias do produto, foram realizadas em um laboratório de análise de alimentos localizado neste município e as análises físico-químicas foram realizadas no laboratório de química, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, *campus* de Francisco Beltrão.

A realização da avaliação sensorial deu-se no laboratório de alimentos da referida universidade.

3.7 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Participaram da pesquisa alunos, professores e agentes universitários da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, *campus* de Francisco Beltrão, adultos de ambos os

sexos e que possuíam o hábito e/ou eram apreciadores de produtos cárneos, bem como, de linguiça suína.

3.8 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO NA PESQUISA

Participaram da pesquisa os adultos de ambos os sexos, com idade superior a 18 anos e inferior a 60 anos, que manifestaram interesse em participar.

3.9 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO NA PESQUISA

Foram excluídos da pesquisa indivíduos com idade inferior a 18 anos, por serem caracterizados, segundo o Código Civil (2002), como menores de idade e superior a 60 anos, gestantes, indivíduos com alergia a produtos cárneos ou que possuam problemas de saúde, tais como hipertensão, diabetes, problema renal e cardíaco. Também foram excluídos os indivíduos que não desejaram participar da pesquisa.

3.10 ASPECTOS ÉTICOS

Este projeto de estudo, para que fosse executado, foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, tendo parecer aprovado sob o número 1.622.954 de 5 de julho de 2016 (ANEXO I). Todos os participantes que concordaram participar voluntariamente das análises sensoriais assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido – TCLE (APÊNDICE I).

3.11 ANÁLISE ESTATÍSTICA

3.11.1 Delineamento experimental e análise dos dados

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC) com três tratamentos, compostos por: TC (Tratamento Controle), sem adição de biomassa de banana verde e sem redução dos teores de sódio e gordura; T1 (Tratamento 1), com adição de 2,17% de biomassa de banana verde e redução de 15% dos teores de sódio e gordura e; T2 (Tratamento 2), com adição de 3,12% de biomassa de banana verde e redução de 20% dos teores de sódio e 30% de redução de gordura, analisados em três tempos distintos: t_0 (um dia após o processamento da linguiça); t_7 (sete dias após o processamento) e t_{21} (vinte e um dias após o processamento).

Para cada variável físico-química foi realizada análise descritiva, avaliação das suposições associadas ao modelo estatístico, considerando a normalidade dos dados (Teste Shapiro-Wilk), e de homogeneidade de variância (Teste Levine) (FIELD, 2009).

Os dados das análises físico-químicas foram avaliados através de análise de variância (ANOVA) e os tratamentos foram comparados entre si pelo teste de *Tukey*, considerando o nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$). Da mesma forma, os dados da análise sensorial foram avaliados por meio da análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de *Tukey*, considerando o nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$). Ainda, para os dados da análise sensorial foi realizado o teste χ^2 de *Pearson* para verificar a associação entre as variáveis, de acordo com Vieira (2011).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos nas análises físico-químicas, microbiológicas e sensorial, realizadas após um dia do processamento (t_0), sete dias (t_7) e vinte e um dias (t_{21}) de armazenamento, sob refrigeração, das linguiças suínas elaboradas com diferentes concentrações de biomassa de banana verde, sódio e gordura, encontram-se relacionados nas tabelas, bem como, nas representações gráficas a seguir. Conjuntamente, serão comparados e discutidos os resultados encontrados nesse trabalho com os obtidos por outros autores.

4.1 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

Os pressupostos sob os quais a análise de variância (ANOVA) é confiável são baseados na distribuição normal dos dados e as variâncias em cada uma das condições experimentais devem ser homogêneas, ou seja, o p-valor deve ser maior que 5% (FIELD, 2009), como apresentado na Tabela 2, atendendo as suposições exigidas pelo teste.

TABELA 2 – Resultados do teste de normalidade dos dados e homogeneidade das variâncias para as variáveis físico-químicas

Variáveis	Normalidade (p-valor)*	Homogeneidade (p-valor)**
Umidade (%)	0,054	0,066
Proteína (%)	>0,1	0,638
Gordura (%)	>0,1	0,496
Ph	>0,1	0,988

*Normalidade dos dados (p-valor), teste Shapiro-Wilk. ** homogeneidade das variâncias (p-valor), teste Levene

FONTE: Dados da pesquisa (2017).

Na Tabela 3 estão apresentados os resultados das análises físico-químicas dos três tratamentos (TC, T1 e T2) nos três tempos distintos de avaliação (t_0 , t_7 e t_{21} dias).

Todos os resultados encontraram-se dentro dos padrões exigidos pela legislação vigente (Instrução Normativa nº4, de 31 de março de 2000), a qual preconiza, para linguiças cozidas, teores máximos de umidade e de gordura de 60% e 35%, respectivamente, e mínimo de 14% de proteína. A legislação permite adicionar, neste tipo de produto, 20% de CMS (carne mecanicamente separada) e por isso estabelece limite máximo de 0,3% de cálcio. No entanto, não se adicionou CMS nas formulações da linguiça estudada, como também, não se analisou os teores de cálcio.

TABELA 3 – Resultados das análises físico-químicas das amostras de linguiça suína nos tempos t₀, t₇ e t₂₁

Tratamento	Tempo (Dias)	pH	Umidade (%)	Proteína (%)	Gordura (%)
TC ₀	0	6,13 ^{cd}	40,23 ^a	20,25 ^a	29,00 ^a
T1 ₀	0	6,24 ^b	38,81 ^{ab}	21,59 ^a	25,87 ^{ab}
T2 ₀	0	6,41 ^a	38,40 ^{ab}	20,64 ^a	23,93 ^b
TC ₇	7	6,09 ^d	38,76 ^{ab}	21,77 ^a	27,12 ^{ab}
T1 ₇	7	6,23 ^b	38,86 ^{ab}	20,91 ^a	25,76 ^{ab}
T2 ₇	7	6,38 ^a	38,42 ^{ab}	20,23 ^a	23,58 ^b
TC ₂₁	21	6,01 ^e	38,31 ^{ab}	21,00 ^a	26,28 ^{ab}
T1 ₂₁	21	6,16 ^c	37,83 ^b	20,51 ^a	25,20 ^{ab}
T2 ₂₁	21	6,27 ^b	38,11 ^b	21,22 ^a	22,55 ^b
p-valor (ANOVA)		0,000	0,028	0,052	0,006
Média Geral		6,21	38,65	20,90	25,48
CV (%)		2,02	2,40	3,50	9,18

^{a, b, c, d, e} médias da mesma coluna com letras iguais não diferem significativamente a $p < 0,05$ (teste de Tukey).
 TC₀ – Tratamento controle no tempo 0 dias (sem adição de BBV e sem redução nos teores de sódio e gordura);

TC₇ – Tratamento controle no tempo de 7 dias sem adição de BBV e sem redução nos teores de sódio e gordura);

TC₂₁ – Tratamento controle no tempo de 21 dias sem adição de BBV e sem redução nos teores de sódio e gordura);

T1₀ – Tratamento 1, no tempo de 0 dias (com adição de 2,17% de BBV e redução de 15% nos teores de sódio e gordura);

T1₇ – Tratamento 1 no tempo de 7 dias (com adição de 2,17% de BBV e redução de 15% nos teores de sódio e gordura);

T1₂₁ – Tratamento 1 do tempo de 21 dias (com adição de 2,17% de BBV e redução de 15% nos teores de sódio e gordura);

T2₀ – Tratamento 2 no tempo de 0 dias (com adição de 3,12% de BBV e redução de 20% nos teores de sódio e 30% nos teores de gordura);

T2₇ – Tratamento 2 no tempo de 7 dias (com adição de 3,12% de BBV e redução de 20% nos teores de sódio e 30% nos teores de gordura);

T2₂₁ – Tratamento 2 no tempo de 21 dias (com adição de 3,12% de BBV e redução de 20% nos teores de sódio e 30% nos teores de gordura);

CV – Coeficiente de variação

FONTE: Dados da pesquisa (2017).

O pH variou de 6,01 a 6,41, sendo que a maior média foi verificada no tratamento T2₀ (6,41), seguido do tratamento T2₇ (6,38), os quais apresentaram diferença estatística significativa, ao nível de 5% ($p < 0,05$), dos demais tratamentos. Os tratamentos com adição de 3,12% de biomassa de banana verde (BBV) (T2 para todos os tempos), apresentaram maior valor de pH em média, seguido pelos tratamentos com 2,17% de BBV (T1). O tratamento controle (TC) obteve as menores médias para todos os tempos (t₀, t₇ e t₂₁). Com o passar dos dias de estocagem, o tratamento T1₀ diferiu ($p < 0,05$) do tratamento T1₂₁ e o tratamento T2₂₁ diferiu ($p < 0,05$) dos tratamentos T2₀ e T2₇. Esses resultados demonstram que a adição de biomassa de banana verde pode ter influenciado para o aumento do pH.

De acordo com Huber (2012), os valores de pH estão relacionados diretamente com a formulação do produto, ou seja, o tipo de carne utilizada e se a mesma sofreu alguma alteração, a exemplo de carne PSE (carne pálida, macia e exsudativa) e carne DFD (carne escura, firme e seca), o uso de aditivos complementares e a escolha pelo tipo e fonte de obtenção de fibra são alguns dos fatores que podem influenciar neste parâmetro físico-químico.

O aumento de pH pode ser explicado pelo acúmulo de metabólitos de ação bacteriana como também, devido à desaminação das proteínas da carne (BHAT; KUMAR; KUMAR, 2013) durante o período de armazenamento, mesmo em condições de refrigeração. Conforme Dogbevi, Vachon e Lacroix (1999) a consequência direta da desaminação é o aumento da solubilidade da proteína devido a uma conversão de grupos aminos em grupos hidrofílicos.

O pH dos produtos cárneos é de grande importância, tendo em vista que influenciam em muitos aspectos do produto. De acordo com Almeida (2005), o pH influencia a microbiota do produto, auxilia na classificação de seu estado de conservação e ainda, é um fator considerável na determinação da cor. O mesmo autor estabelece como valores normais de pH para produtos cárneos entre 5,2 e 6,8, ou seja, os valores de pH das linguiças elaboradas encontram-se dentro da normalidade.

Alves (2015), encontrou valores de pH superiores à formulação padrão (6,7) em mortadela com teor reduzido de gordura e adição de 20% e 40% de uma mistura de pele suína e farinha de banana verde, 6,11 e 6,09, respectivamente. Chasoy e Cock (2017) utilizaram farinha de casca de banana em substituição à farinha de trigo e observaram que as formulações de salsicha tipo frankfurt com adição de 25% e 50% de farinha de casca de banana aumentaram o pH em 6,67 e 6,68 respectivamente, quando comparadas à formulação controle (6,58).

Para os valores de umidade, o tratamento Tc₀ obteve o maior percentual, diferindo estatisticamente ($p < 0,05$) dos tratamentos T1₂₁ e T2₂₁, o que pode ser evidenciado pela adição da BBV em ambos os tratamentos e também ter contribuído para diminuir o teor de umidade ao longo do tempo de estocagem. Os demais tratamentos não diferiram estatisticamente ao nível de 5%, mesmo com a redução de sódio nos tratamentos T1 e T2. A umidade é afetada pela concentração de sal e, de acordo com Damodaran, Parkin e Fennema (2010), isso ocorre através da expansão da miofibrila induzida pelo cloreto de sódio, resultando em um inchaço e uma maior capacidade de retenção de água pela carne.

Observando apenas o tempo 0 (t₀), que refere-se a um dia após o processamento da linguiça, os tratamentos controle TC₀, T1₀ e T2₀ não diferiram estatisticamente ($p < 0,05$) para a variável umidade. No entanto, o tratamento TC₀ obteve a maior média (40,23%), seguido pelo tratamento T1₀ (38,81%) e T2₀ (38,40%). Silva e Diniz (2016) utilizaram biomassa de banana

verde na elaboração de empanado de frango e também evidenciaram que a formulação controle obteve média superior (49,58%) quando comparada as formulações com adição de 10% e 25% de biomassa de banana verde, 49,45% e 41,33%, respectivamente. Comportamento semelhante foi mencionado por Meneses, Molina e Vargas (2011) para a análise de umidade, ao desenvolverem hambúrguer bovino substituindo a gordura por fibra de banana verde, a formulação controle (sem a adição de fibra) apresentou maior valor de umidade (<68%) comparada às formulações com a adição da fibra.

Em sua pesquisa envolvendo o desenvolvimento de um produto cárneo reestruturado empanado de frango adicionado de *oat fiber* (um derivado da fração da casca de aveia), Fiorentin (2014) observou que na análise de umidade a amostra padrão apresentou teor de umidade superior ($p < 0,05$) de 56,68 quando comparado às demais amostras adicionadas com *oat fiber*, 52,59, 54,06 e 52,13. Guimarães (2011), desenvolveu mortadela adicionada de 4% de mistura de fibras alimentares e constatou que a formulação padrão apresentou teores de umidade maiores ($p < 0,05$) que as outras formulações que continham a mistura de fibras alimentares, sendo a umidade da formulação controle de 57,79 e as demais formulações com a mistura de fibras de 55,04, 54,68 e 55,49. Barreto (2007) também encontrou teor de umidade superior ($p < 0,05$) na amostra padrão (72,14) comparando com as demais amostras adicionadas com Raftiline HPX[®] (inulina), fibra de trigo e fibra de aveia em mortadelas, as quais obtiveram valores de umidade abaixo de 70%. Todos esses resultados, dos trabalhos citados, corroboram com os resultados encontrados, no tempo t_0 , nessa pesquisa.

Álvarez, Hernández e Pérez (2016), ao desenvolverem um produto cárneo tipo hambúrguer substituindo a carne bovina por farinha de quinoa, evidenciaram comportamento semelhante ao observado no presente estudo para as variáveis umidade e gordura. Os valores médios encontrados para o conteúdo de umidade e gordura indicaram que à medida que foi aumentado os níveis de inclusão da farinha de quinoa, ocorreu uma diminuição nos teores de umidade e gordura. Na linguiça do presente estudo, pode-se observar que os tratamentos que contém BBV (T1 e T2) também resultaram em teores de umidade e gordura menores (Conforme Tabela 3) e quando foi aumentada a concentração de biomassa os teores de umidade e gordura diminuiriam ainda mais, inclusive ao longo do tempo de estocagem.

Em relação à análise de gordura, o tratamento TC₀ obteve a maior média (29,00%) e apresentou diferença estatística ($p < 0,05$) dos tratamentos T2₀ (23,93%), T2₇ (23,58%) e T2₂₁ (22,56%), justificado pela redução de gordura nesses tratamentos e pela maior concentração de BBV.

Devitte e Dinon (2011) elaboraram quatro formulações de mortadela com 10% de biomassa de banana verde cada, sendo a controle com 10% de biomassa e as demais com 10% de biomassa em diferentes concentrações de linhaça, pectina e carragena. Os autores observaram, para a análise do percentual de gordura, que as formulações contribuíram de forma significativa para a redução desse componente em relação ao limite máximo preconizado pela legislação de 30%, com percentuais de gordura que variaram de 11,12% a 11,97%.

Alves (2015) elaborou mortadela com adição de um gel a base de pele suína e farinha de banana verde como substituto de gordura e os resultados foram expressivos para a avaliação de lipídios. Todas as formulações adicionadas com o gel reduziram significativamente ($p < 0,05$) os teores de gordura em relação à formulação controle. A formulação controle apresentou 17,02% de gordura enquanto as demais formulações variaram de 3,68% a 13,66%. Resultados semelhantes foram reportados por Meneses, Molina e Vargas (2011), ao analisarem hambúrguer com substituição parcial de gordura por fibra de banana verde, observaram uma redução significativa no teor de lipídio, em que a formulação controle apresentou teores de gordura maiores que 16% e as formulações e os demais valores menores que 14%.

Outra pesquisa envolvendo a adição de ingrediente não cárneo e a redução de gordura, com a mesma finalidade da presente pesquisa, é a de Quino e Alvarado (2014) que utilizaram inulina como fonte de fibra na elaboração de salsicha tipo *viena* com redução de gordura. Os resultados apresentaram diminuição considerável dos teores de gordura quando comparados à formulação sem inulina, de 16,90% (sem adição de inulina) para 12,42% (adição de 4% de inulina) e 9,74% (adição de 6% de inulina).

Os teores de proteína não apresentaram diferença significativa, ao nível de 5%, entre os tratamentos como também ao longo do tempo de estocagem. Isso se deve ao fato de a quantidade de pernil suíno ser a mesma para os três tratamentos. O tratamento TC₇ apresentou a maior percentual (21,77%) e o tratamento T2₇ o menor percentual (20,23%). Com isso, a adição de BBV não interferiu nos teores de proteína, além de apresentar resultados acima do mínimo de 14% estabelecido pela legislação.

Os resultados encontrados por Alves (2015) em mortadela com adição de gel de pele suína e farinha de banana verde corroboram com o presente estudo em relação à proteína, os quais não apresentaram diferença significativa, ao nível de 5%. Da mesma forma, o estudo realizado por Quino e Alvarado (2014) com salsicha tipo *viena* com adição de inulina não observaram diferença estatística ($p < 0,05$) nos teores de proteína.

4.2 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

Ao se avaliar os resultados das análises microbiológicas das três formulações da linguiça suína com biomassa de banana verde (Tabela 4), nos três tempos (t_0 , t_7 , t_{21}), observou-se que todos os resultados encontrados estão de acordo com legislação vigente (BRASIL, 2001).

TABELA 4 – Resultados das análises microbiológicas das amostras de linguiça suína nos tempos t_0 , t_7 e t_{21}

Amostra	Tempo (dias)	Pesquisa de <i>Salmonella</i> sp. (em 25 g)	Contagem de <i>Estafilococos</i> coagulase positiva (UFC/g)*	Contagem de <i>Clostridium</i> Sulfito Redutor (UFC/g)*	Contagem de Coliformes Termotolerantes (UFC/g)*
Legislação**		Ausência	$5,0 \times 10^3$	Sem referência	$1,0 \times 10^3$
TC ₀	0	Ausência	$< 1,0 \times 10^2$	$< 1,0 \times 10^1$	$1,6 \times 10^2$
T1 ₀	0	Ausência	$< 1,0 \times 10^2$	$< 1,0 \times 10^1$	$< 1,0 \times 10^1$
T2 ₀	0	Ausência	$< 1,0 \times 10^2$	$< 1,0 \times 10^1$	$5,1 \times 10^1$
TC ₇	7	Ausência	$< 1,0 \times 10^2$	$< 1,0 \times 10^1$	$< 1,0 \times 10^1$
T1 ₇	7	Ausência	$< 1,0 \times 10^2$	$< 1,0 \times 10^1$	$< 1,0 \times 10^1$
T2 ₇	7	Ausência	$< 1,0 \times 10^2$	$< 1,0 \times 10^1$	$< 1,0 \times 10^1$
TC ₂₁	21	Ausência	$< 1,0 \times 10^2$	$< 1,0 \times 10^1$	$< 1,0 \times 10^1$
T1 ₂₁	21	Ausência	$< 1,0 \times 10^2$	$< 1,0 \times 10^1$	$< 1,0 \times 10^1$
T2 ₂₁	21	Ausência	$< 1,0 \times 10^2$	$< 1,0 \times 10^1$	$< 1,0 \times 10^1$

*Valores expressos em Unidade Formadora de Colônias por gramas (UFC/ g); ** RDC n 12 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001)

Diante dos resultados apresentados, pode-se evidenciar que não houve crescimento microbiano pela adição da biomassa de banana verde, como também pela redução dos teores de gordura e sódio no produto cárneo estudado, no decorrer do tempo de estocagem de vinte e um dias, sob refrigeração.

Além disso, estes resultados evidenciam que as formulações de linguiça foram elaboradas com matérias-primas e insumos de qualidade, adotando os cuidados mínimos de higiene e respeitando as Boas Práticas de Fabricação para que fosse produzido um produto final seguro e de qualidade para o consumidor.

4.3 ANÁLISE SENSORIAL

A aceitação das linguiças por parte dos avaliadores realizou-se através do teste de aceitação, utilizando escala hedônica de nove pontos, que variou de gostei muitíssimo a desgostei muitíssimo. Os atributos avaliados, durante os tempos t_0 , t_7 e t_{21} , foram aparência,

cor, aroma, sabor, textura, e impressão global. Na Tabela 5 estão apresentados os resultados das médias para as notas de cada atributo.

TABELA 5 – Atributos sensoriais das amostras de linguiça suína dos Tratamento TC, T1 e T2, nos tempos t_0 , t_7 e t_{21}

Tratamento	Tempo (Dias)	Aparência	Cor	Aroma	Sabor	Textura	IG*
TC ₀	0	7,51 ^a	7,53 ^a	7,13 ^b	7,65 ^a	7,75 ^a	7,71 ^a
TC ₇	7	7,72 ^a	7,62 ^a	7,27 ^b	7,72 ^a	7,76 ^a	7,70 ^a
TC ₂₁	21	7,68 ^a	7,73 ^a	7,70 ^a	7,81 ^a	7,65 ^a	7,82 ^a
T1 ₀	0	7,27 ^a	7,32 ^a	6,89 ^a	7,28 ^a	7,60 ^a	7,44 ^a
T1 ₇	7	7,46 ^a	7,54 ^a	7,05 ^a	7,49 ^a	7,49 ^a	7,66 ^a
T1 ₂₁	21	7,59 ^a	7,57 ^a	7,25 ^a	7,60 ^a	7,53 ^a	7,62 ^a
T2 ₀	0	7,45 ^a	7,54 ^a	7,00 ^a	7,68 ^a	7,85 ^a	7,81 ^a
T2 ₇	7	7,52 ^a	7,45 ^a	7,23 ^a	7,77 ^a	7,71 ^a	7,77 ^a
T2 ₂₁	21	7,56 ^a	7,53 ^a	7,19 ^a	7,68 ^a	7,61 ^a	7,71 ^a

^{a, b} médias da mesma coluna com letras distintas diferem significativamente ($p < 0,05$ – Teste de *Tukey*). TC₀ – Tratamento controle no tempo 0 dias (sem adição de BBV e sem redução nos teores de sódio e gordura); TC₇ – Tratamento controle no tempo de 7 dias sem adição de BBV e sem redução nos teores de sódio e gordura);

TC₂₁– Tratamento controle no tempo de 21 dias sem adição de BBV e sem redução nos teores de sódio e gordura);

T1₀– Tratamento 1, no tempo de 0 dias (com adição de 2,17% de BBV e redução de 15% nos teores de sódio e gordura);

T1₇ – Tratamento 1 no tempo de 7 dias (com adição de 2,17% de BBV e redução de 15% nos teores de sódio e gordura);

T1₂₁ – Tratamento 1 do tempo de 21 dias (com adição de 2,17% de BBV e redução de 15% nos teores de sódio e gordura);

T2₀ – Tratamento 2 no tempo de 0 dias (com adição de 3,12% de BBV e redução de 20% nos teores de sódio e 30% nos teores de gordura);

T2₇ – Tratamento 2 no tempo de 7 dias (com adição de 3,12% de BBV e redução de 20% nos teores de sódio e 30% nos teores de gordura);

T2₂₁ – Tratamento 2 no tempo de 21 dias (com adição de 3,12% de BBV e redução de 20% nos teores de sódio e 30% nos teores de gordura);

*IG – Impressão global

FONTE: Dados da pesquisa (2017).

Com exceção do atributo aroma, para o Tratamento Controle, todos os demais atributos não apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$) entre as formulações da linguiça suína com biomassa de banana verde (BBV).

Com relação ao atributo aparência, a maior média observada foi para o tratamento controle no tempo t_7 (TC₇= 7,72), ficando situada entre “gostei moderadamente” e “gostei muito” e a menor média para o tratamento com 2,17% de adição de BBV no tempo t_0 (T1₀ =7,27) situado entre “gostei moderadamente” e “gostei ligeiramente”. Huber (2012) também verificou que as amostras de empanado de frango com adição de fibra apresentaram resultados estatisticamente semelhantes, ao nível de 5%, para o atributo aparência, obtendo média de 6,1

tanto para a formulação controle quanto para a formulação com adição de fibra de bambu, trigo e ervilha, sendo que, no referido estudo, essa nota referiu-se a “gostei muito”, corroborando com os resultados do presente estudo.

Mesmo não havendo diferença estatística entre os tratamentos (TC, T1 e T2) e entre os tempos analisados (t_0 , t_7 e t_{21}) para o atributo aparência, foi possível verificar que as maiores médias ficaram para os tratamentos do tempo t_7 e t_{21} , isto é, com o passar do tempo de estocagem, pode-se dizer que as amostras de linguiça apresentaram uma tendência de mais preferidas em relação à aparência do que observada no tempo t_0 .

Aparência e cor são atributos amplamente utilizados como parâmetros para avaliação da qualidade da carne, pois estão diretamente relacionados com a qualidade da matéria-prima (RAMOS; GOMIDE, 2007). Assim como a aparência, a cor de um alimento é um dos aspectos fundamentais de qualidade, aceitação do produto e, sobretudo, de influência na decisão de compra do consumidor (JESUS *et al.* 2005).

Para o atributo cor, a maior média percebida (7,73) foi para o Tratamento Controle no tempo de 21 dias de estocagem, equivalente a “gostei moderadamente” e “gostei muito” e a menor média para o tratamento T1₀ (7,32), “gostei moderadamente” e “gostei ligeiramente”. Pode-se dizer que a cor não apresentou grande alteração com o passar dos dias de estocagem e que a adição de BBV e as reduções dos teores de sódio e gordura não alteraram esse atributo.

Devitte e Dinon (2011) também não encontraram diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade, para o atributo cor, em mortadela com adição de BBV, carragena, pectina e linhaça, tendo como resultado 6,44 para a formulação padrão e 6,56, 6,22 e 6,66 para as demais formulações com diferentes concentrações de pectina, carragena e linhaça. Da mesma maneira, Silva e Diniz (2016) observaram que todas as amostras de empanado de frango com adição de BBV, são estatisticamente semelhantes, obtendo os valores de 8,54 para a formulação padrão, 7,97 para a formulação com 10% de substituição de peito de frango por BBV e 7,54 para a formulação com 25% de substituição de peito de frango por BBV.

No que se refere ao atributo aroma, a maior média observada foi para o tratamento Tc₂₁ (7,70), a qual diferiu estatisticamente ($p < 0,05$) TC₇ (7,27) e TC₀ (7,13), ou seja, houve diferença de aroma percebido pelos avaliadores para o tratamento controle, nos diferentes dias de análise. Com relação ao tempo, no tempo t_0 houve diferença estatística entre o tratamento controle (TC₀) e os tratamentos com adição de biomassa de banana verde (T1₀) e (T2₀). Do mesmo modo, o Tratamento Controle (TC₇) diferiu estatisticamente dos tratamentos T1₇ e T2₇. Somente no tempo de 21 dias (t_{21}) é que não foi percebido diferença para o aroma das amostras (TC₂₁, T1₂₁ e T2₂₁).

Resultados semelhantes que corroboram com esse estudo foram reportados por Dinon *et al.* (2014), os quais encontraram diferença significativa ($p < 0,05$) para o atributo aroma em mortadela com a adição de BBV entre amostra da formulação com 10% de BBV (7,10) e a formulação com 10% de adição de BBV, 1% de linhaça e 0,1% de pectina e carragena (6,30), em uma escala hedônica de nove pontos. Do mesmo modo, Alves (2015) observou diferença significativa, ao nível de 5% de probabilidade, para o atributo aroma em mortadela com teor reduzido de gordura, entre os tratamentos controle e o tratamento com substituição de 100% de toucinho por pele suína e farinha de banana verde, 7,08 e 6,22, respectivamente, também utilizando escala hedônica não estruturada de nove pontos.

Segundo Matsuura, Cardoso e Ribeiro (2002), o sabor também é um atributo bastante importante e de maior ponderação na avaliação dos consumidores, bem como, a aceitação do produto. Ele é percebido pelos sentidos da gustação e olfação, sendo também influenciado pelos sentidos táteis, térmicos, dolorosos e/ou cenestésicos, no momento que o produto é degustado (GULARTE, 2009). Para esse atributo, as médias ficaram entre 7,81 (TC₂₁), e 7,28 (T1₀), equivalentes às categorias “gostei moderadamente” e “gostei muito”, indicando boa aceitabilidade para a adição de BBV e as reduções dos teores de sódio e gordura na linguiça.

Observa-se que tanto o tratamento controle (TC) como o tratamento T1, com o passar dos dias de estocagem (t_0 , t_7 e t_{21}), apresentaram aumento na média para o atributo sabor, ou seja, ao longo dos dias de estocagem, sob refrigeração, os avaliadores aceitaram melhor as amostras destes tratamentos. Em contrapartida, o tratamento T2 obteve média 7,68 no tempo t_0 , 7,70 no tempo t_7 e novamente 7,68 no tempo t_{21} . Esses resultados demonstram que o aumento da concentração de BBV pode ter influenciado no sabor percebido pelos avaliadores com o passar dos dias de estocagem.

De acordo com Alves (2015), a gordura presente na formulação desempenha um papel importante no processamento de carnes e é responsável por garantir características sensoriais e tecnológicas desejáveis, como a textura. No entanto, para esse atributo, a maior média verificada foi para o tratamento T2₀ (7,85), situada entre “gostei moderadamente” e “gostei muito”, tratamento esse com redução de 30% gordura, o que significa que a textura não foi afetada pela redução de gordura, demonstrando que é possível desenvolver produtos cárneos menos prejudiciais, mantendo as características sensoriais desejadas.

Observando os tratamentos na análise da textura, evidencia-se que as maiores médias estão nos tratamentos do tempo inicial (t_0), exceto o tratamento controle que obteve maior média no tempo t_7 (TC₇ = 7,76), podendo dizer que a textura apresentou uma tendência de mais preferida no primeiro dia de análise.

Tendo em vista que não houve diferença estatística, ao nível de 5%, para o atributo textura, a adição de BBV não interferiu nesse atributo, bem como a eliminação do emulsificante, presente apenas no tratamento controle (TC₀, TC₇ e TC₂₁).

A impressão global (IG), também denominada qualidade ou aceitação global é uma avaliação geral do produto (CARDOSO; BERLANDA e STOLBERG, 2014), ou seja, é o que o avaliador leva em conta na sua primeira impressão (MINIM, 2013). Essa variável apresentou médias entre 7,44 e 7,82, situadas entre “gostei moderadamente” e “gostei muito”, indicando que as amostras foram bem aceitas, de um modo geral. Com o passar dos dias de estocagem, as médias variaram, para o tratamento controle de 7,70 a 7,82, para o tratamento T1 de 7,44 a 7,66 e para o tratamento T2 de 7,71 a 7,81, não havendo diferença significativa ($p < 0,05$) entre o tempo de estocagem e entre os tratamentos com e sem BBV.

Diante dos resultados do teste de aceitação, considerando que apenas o atributo aroma apresentou diferença estatística, pode-se afirmar que tanto a adição de BBV, as concentrações de 2,17% e 3,12% como as reduções de sódio e gordura de até 20% e 30%, respectivamente, não influenciaram na percepção sensorial dos atributos avaliados, não havendo alterações na aceitação sensorial com o passar dos vinte e um dias de estocagem, sob refrigeração.

Nas Figuras 11, 12 e 13 estão apresentados os resultados da análise de frequências das notas para os seis atributos avaliados no teste de aceitação sensorial, nos três tempos de observação (t_0 , t_7 , t_{21}) e é possível observar que a nota predominante, tanto no tempo t_0 quanto nos demais, é 8, a qual equivale a “gostei muito”. As notas 7 (“gostei moderadamente”) e 9 (“gostei muitíssimo”) também foram notas de destaque.

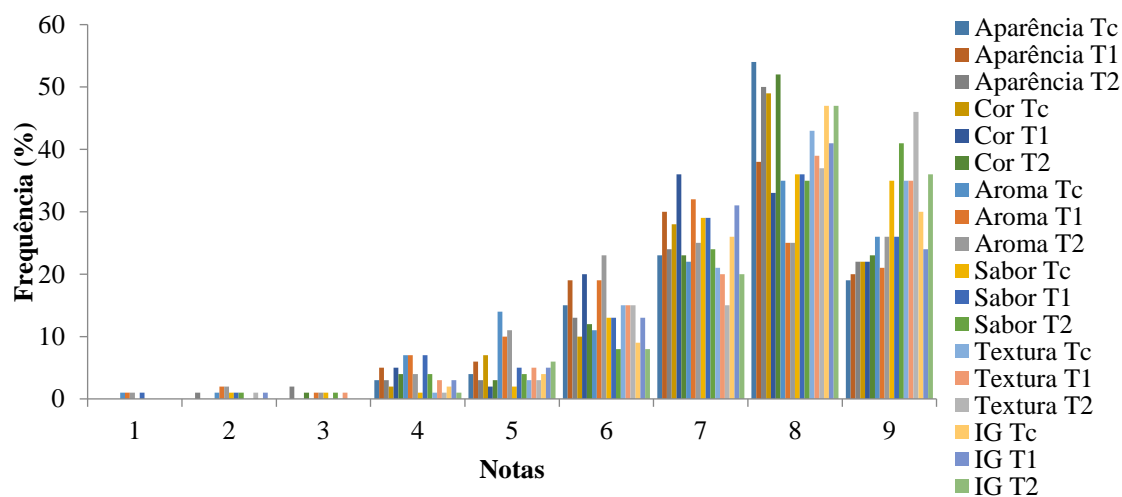


FIGURA 11 – Distribuição de frequência das notas para os atributos para o tempo t_0 da língua
FONTE: Dados da pesquisa (2017).

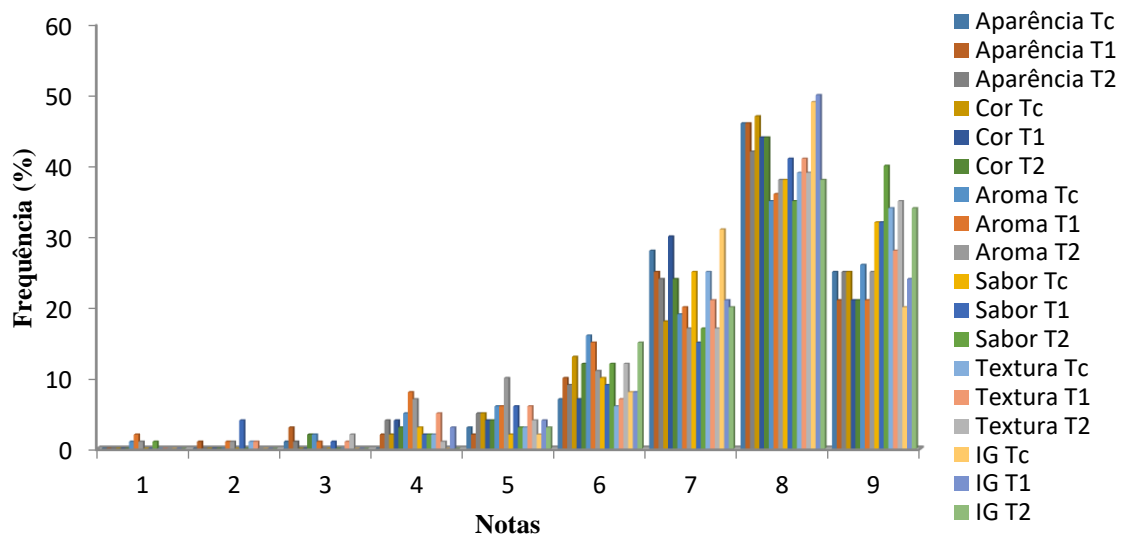


FIGURA 12 – Distribuição de frequência das notas para os atributos para o tempo t_7 da língua
FONTE: Dados da pesquisa (2017).

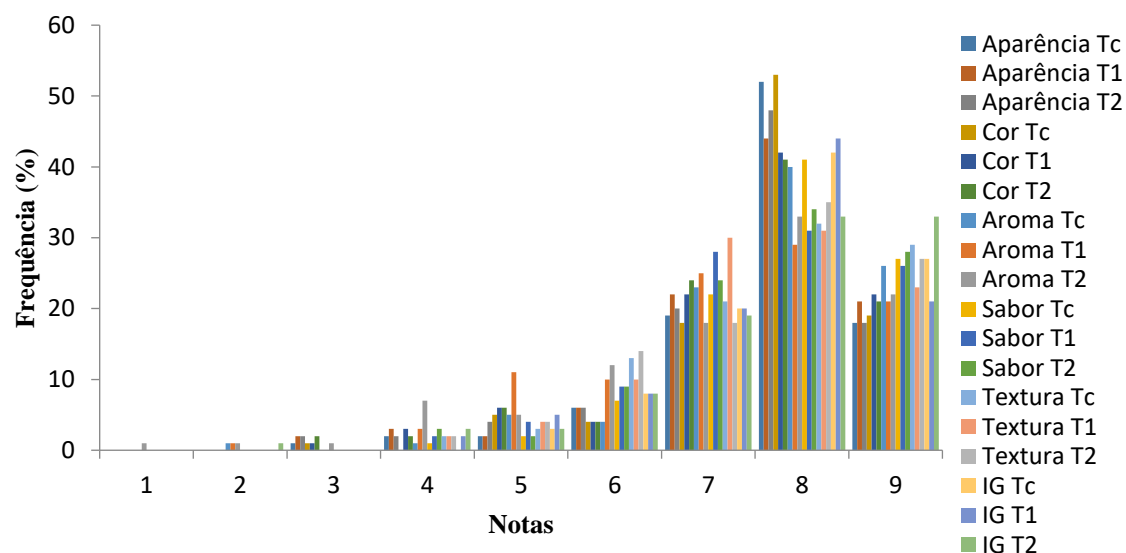


FIGURA 13 – Distribuição de frequência das notas para os atributos para o tempo t_{21} da língua
FONTE: Dados da pesquisa (2017).

Além dos atributos aparência, cor, aroma, sabor, textura e impressão global, também foi questionado aos avaliadores o quanto haviam gostado das amostras de língua com BBV, como também a intenção de compra. Os resultados do teste de comparação de médias estão demonstrados na Tabela 6, em que é possível verificar que não houve diferença estatística, ao nível de 5% de probabilidade, para a opção “gostou”, bem como para a intenção de compra.

TABELA 6 – Resultados do quanto os participantes gostaram e a intenção de compras das amostras de linguiça suína dos Tratamento TC, T1 e T2, nos tempos t₀, t₇ e t₂₁.

Tratamento	Tempo (Dias)	Gostou	Intenção de compra
TC ₀	0	7,53 ^a	3,99 ^a
TC ₇	7	7,67 ^a	4,00 ^a
TC ₂₁	21	7,72 ^a	4,01 ^a
T1 ₀	0	7,15 ^a	3,83 ^a
T1 ₇	7	7,48 ^a	3,83 ^a
T1 ₂₁	21	7,44 ^a	3,75 ^a
T2 ₀	0	7,58 ^a	4,12 ^a
T2 ₇	7	7,70 ^a	3,95 ^a
T2 ₂₁	21	7,56 ^a	3,95 ^a

^a médias da mesma coluna com letras distintas diferem significativamente ($p < 0,05$ – Teste de *Tukey*). TC₀ – Tratamento controle no tempo 0 dias (sem adição de BBV e sem redução nos teores de sódio e gordura); TC₇ – Tratamento controle no tempo de 7 dias sem adição de BBV e sem redução nos teores de sódio e gordura);

TC₂₁– Tratamento controle no tempo de 21 dias sem adição de BBV e sem redução nos teores de sódio e gordura);

T1₀– Tratamento 1, no tempo de 0 dias (com adição de 2,17% de BBV e redução de 15% nos teores de sódio e gordura);

T1₇ – Tratamento 1 no tempo de 7 dias (com adição de 2,17% de BBV e redução de 15% nos teores de sódio e gordura);

T1₂₁ – Tratamento 1 do tempo de 21 dias (com adição de 2,17% de BBV e redução de 15% nos teores de sódio e gordura);

T2₀ – Tratamento 2 no tempo de 0 dias (com adição de 3,12% de BBV e redução de 20% nos teores de sódio e 30% nos teores de gordura);

T2₇ – Tratamento 2 no tempo de 7 dias (com adição de 3,12% de BBV e redução de 20% nos teores de sódio e 30% nos teores de gordura);

T2₂₁ – Tratamento 2 no tempo de 21 dias (com adição de 3,12% de BBV e redução de 20% nos teores de sódio e 30% nos teores de gordura);

*IG – Impressão global

FONTE: Dados da pesquisa (2017).

Quando perguntado aos participantes o quanto haviam gostado das amostras de linguiça, os mesmos avaliaram atribuindo notas de 1 (“desgostei muitíssimo”) a 9 (“gostei muitíssimo”). Diante dos resultados, os quais estão demonstrados nas Figuras 14, 15 e 16, é possível observar que o tratamento T2 obteve a maior porcentagem no quesito “gostei muitíssimo” nos três tempos de análise, com 33,1% no tempo t₀, 30% no tempo t₇ e 32% no tempo t₂₁, indicando que tanto a adição de BBV como as reduções de sódio e gordura não afetaram a aceitação do produto, no tempo de vinte e um dias de estocagem, sob refrigeração.

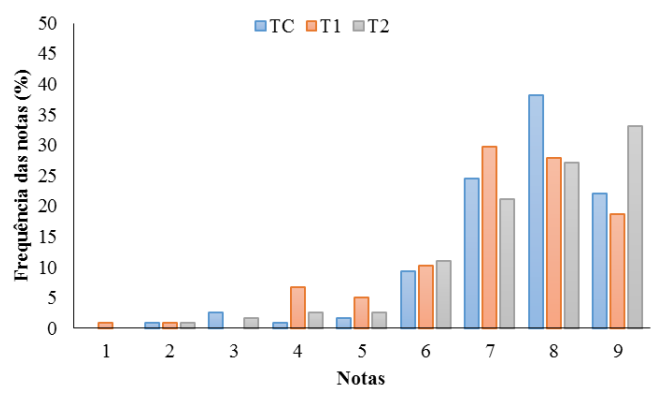


FIGURA 14 – Resultados para o quesito “gostou” no tempo t_0 da língua
FONTE: Dados da pesquisa (2017).

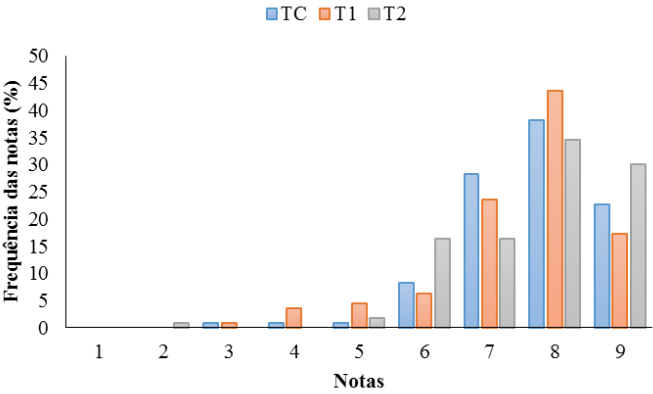


FIGURA 15 – Resultados para o quesito “gostou” no tempo t_7 da língua
FONTE: Dados da pesquisa (2017).

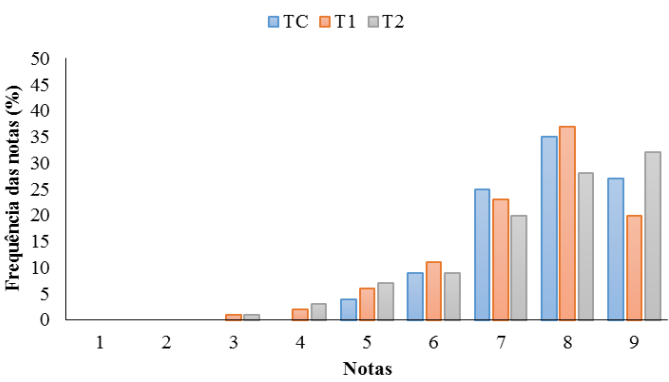


FIGURA 16 – Resultados para o quesito “gostou” no tempo t_{21} da língua
FONTE: Dados da pesquisa (2017).

Quanto à intenção de compra entre os participantes, o tratamento T2 também foi o que obteve a maior porcentagem no quesito “certamente compraria”, nos diferentes tempos de análise, com 40,7% no tempo t_0 , 33,6% no tempo t_7 e 36% no tempo t_{21} , de acordo com as Figura 17, 18 e 19, ou seja, o tratamento com a maior concentração de adição de BBV (3,14%)

e maiores reduções nos teores de sódio e gordura (20% e 30%, respectivamente), seria o tratamento escolhido se este estivesse disponível para venda.

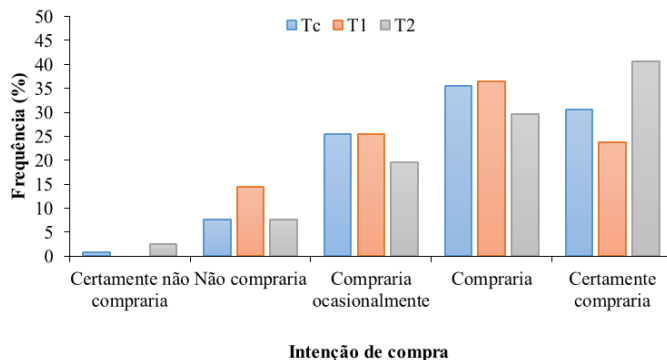


FIGURA 17 – Intenção de compra no tempo t₀ da linguiça
FONTE: Dados da pesquisa (2017).

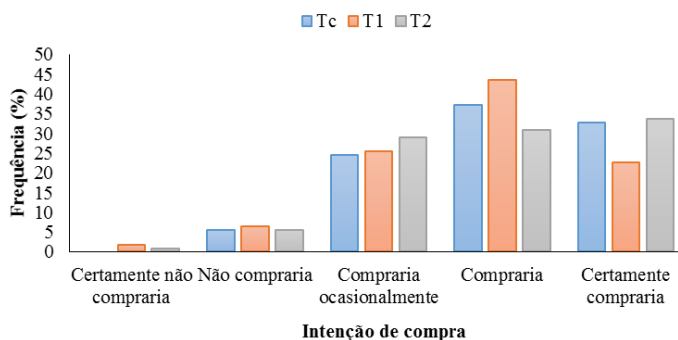


FIGURA 18 – Intenção de compra no tempo t₇ da linguiça
FONTE: Dados da pesquisa (2017).

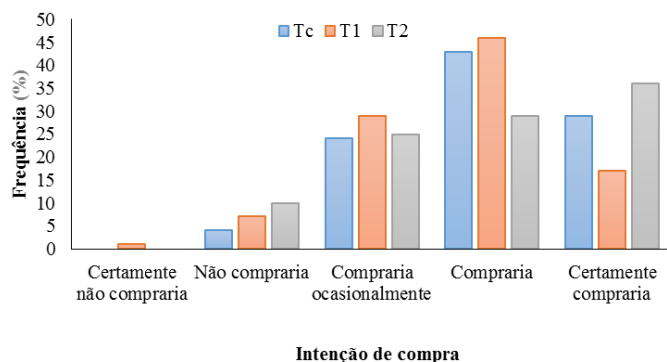


FIGURA 19 – Intenção de compra no tempo t₂₁ da linguiça
FONTE: Dados da pesquisa (2017).

As médias para “gostou” variaram de 7,15 a 7,72, situadas entre “gostei moderadamente” e “gostei muito”. No que se referem a “intenção de compra”, as médias

variaram entre 3,75 a 4,12, equivalentes a “compraria ocasionalmente” e “compraria”. Pode-se concluir, com base nos resultados positivos dessa avaliação, os quais comprovam novamente a potencialidade de desenvolvimento de um produto cárneo inovador, com um apelo mais saudável, em um local onde há a procura e o consumo desse tipo de produto, podendo, deste modo, contribuir para o desenvolvimento da região.

4.3.1 Pesquisa do perfil dos avaliadores

A amostra da população pesquisada neste estudo foi composta, de sua maioria, por indivíduos do sexo feminino (82%), com faixa etária menor de 24 anos (56%) e nível de renda entre um e dois salários mínimos (49%).

Quando perguntado “quantas pessoas moram na sua casa” (Figura 20), 55% dos respondentes disseram mais de três pessoas, seguido de duas pessoas (31%) e apenas 14% responderam que somente uma pessoa.



FIGURA 20 – Número de pessoas por domicílio dos indivíduos participantes da pesquisa
FONTE: Dados da pesquisa (2017).

As respostas para a frequência de consumo de produtos cárneos tipo linguiça estão demonstradas na Figura 21.

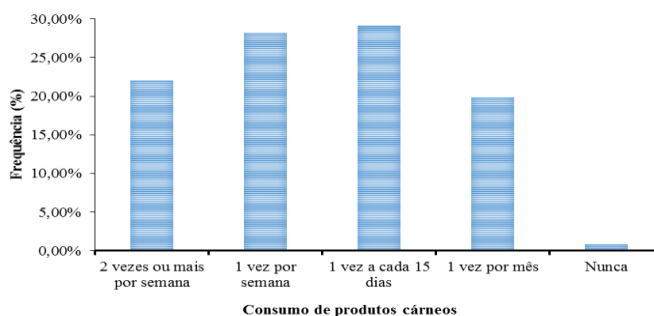


FIGURA 21 – Frequência do consumo de produtos cárneos
FONTE: Dados da pesquisa (2017).

A maioria dos participantes (29,10%) respondeu que consome esse tipo de produto uma vez a cada quinze dias, 28,20% disseram consumir uma vez por semana, 22,02% responderam consumir produtos cárneos duas vezes ou mais por semana e menos de 1% (0,88%) respondeu nunca consumir.

Silva (2014) utilizou óleo de alecrim como antioxidante em linguiça frescal suína orgânica e verificou que a maior frequência de consumo do produto cárneo pesquisado foi 40,40% para o consumo de uma vez por mês. No mesmo contexto, em estudo realizado na região Oeste do Paraná, Bernardi e Roman (2011) observaram que aproximadamente 28% da população pesquisada consome linguiça frescal uma vez por semana e aproximadamente 25% consome produtos cárneos (embutidos) mais de duas vezes por semana.

De acordo com Bernardi e Roman (2011), tal fato pode ser explicado pela colonização regional, predominantemente de alemães e italianos. Nessa mesma conjuntura, a região Sudoeste do Paraná também foi colonizada por descendentes de italianos, alemães e poloneses, oriundos principalmente do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (BRISKIEVICZ, 2010), trazendo para a região do presente estudo esta característica marcante de consumir produtos cárneos.

Schneider *et al.* (2014) realizaram um estudo na cidade de Pelotas (RS) para descrever a frequência do consumo de carnes e constataram que a maioria da população estudada (53,1%) disse consumir embutidos cárneos entre uma e três vezes por semana e que 16,6% consome diariamente. Bezerra e colaboradores (2013) ao analisarem as características do consumo de alimentos fora do domicílio no Brasil, verificaram que os habitantes da região Sul consomem 10 gramas de embutidos por dia.

A pesquisa do perfil dos avaliadores da presente pesquisa está relacionada à decisão de compra. Kotler (1998) compreende quatro fatores principais que influenciam no processo de decisão de compra: fatores culturais, fatores sociais, fatores pessoais e fatores psicológicos.

Os fatores culturais exercem grande influência sobre os consumidores e está relacionado à cultura, subcultura e à classe social. Os fatores sociais, por sua vez, compreendem os grupos de referência, família, papéis e posição social. Já os fatores pessoais estão relacionados a idade e estágio do ciclo de vida, ocupação, condições econômicas, estilo de vida e personalidade. Por fim, os fatores psicológicos estão relacionados à motivação, percepção, aprendizagem, crenças e atitudes (KOTLER e KELLER, 2006; KOTLER, 1998).

Em relação à pergunta referente aos fatores determinantes na compra de produtos cárneos (Figura 22), eu que os respondentes deveriam enumerar as opções preço, marca, sabor, ingredientes e valor calórico, em ordem crescente, sendo o número 1 o fator mais importante e

5 o fator menos importante, a opção sabor foi a mais indicada para o número 1 (50,4%) seguido de preço, marca, ingrediente e, finalmente, valor calórico. O fator “valor calórico” foi considerado o menos importante, ou seja, é o fator que os avaliadores participantes da presente pesquisa menos levam em consideração no momento de efetuar a compra de produtos cárneos.

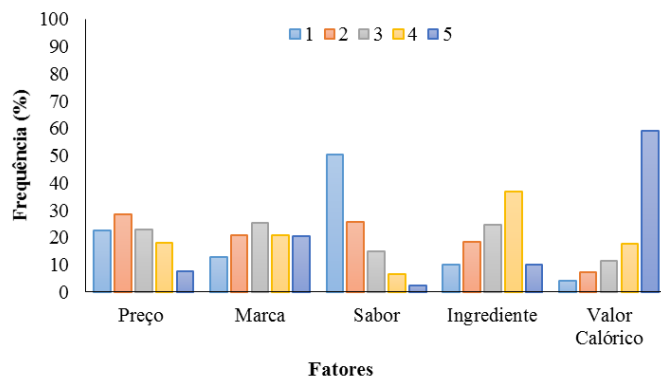


FIGURA 22 – Fatores relevante na compra de produtos cárneos
FONTE: Dados da pesquisa (2017).

As decisões de compra, segundo Schenini *et al.* (2014) são cada vez mais influenciadas pelo impacto do seu consumo na saúde, bem como na qualidade de vida. Nessa conjuntura, corroboram com os resultados à pergunta “você possui o hábito de comprar produtos com apelo à saúde” (Figura 23), onde 70% dos respondentes disseram sim, que possuem o hábito de pensar na saúde.

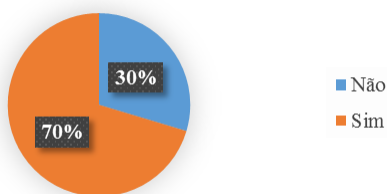


FIGURA 23 – Hábito dos participantes em comprar produtos com apelo à saúde
FONTE: Dados da pesquisa (2017).

No mesmo sentido, foi perguntado aos avaliadores “você conhece ou já experimentou a biomassa de banana verde” e pela Figura 24, observa-se que a maioria do público pesquisado (79%) nunca provou ou desconhece a biomassa de banana verde.

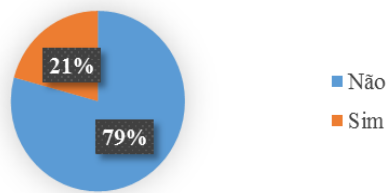


FIGURA 24 – Conhecimento sobre biomassa de banana verde pelos participantes da pesquisa
FONTE: Dados da pesquisa (2017).

Procurando identificar uma possível interferência das condições socioeconômicas sobre o quanto os participantes (avaliadores) gostaram da linguiça suína com BBV e sobre a intenção de compra, foram construídas distribuições de frequência e realizados testes de associação. Escolheu-se o tratamento T2 por ser o tratamento que obteve a maior porcentagem nestes quesitos. Os resultados para o quesito “gostou” estão demonstrados na Tabela 7.

Para a variável sexo, nota-se que a população masculina, na sua maioria (29,79%) escolheu as opções “gostei muito” e gostei muitíssimo”. A população feminina concentrou-se, na sua maioria (32,86%) em “gostei muitíssimo. Com relação à idade, todas as faixas etárias, na sua maioria, escolheram a opção “gostei muitíssimo”, os menores de 24 anos 29,66%, entre 25 e 44 anos 32,98% e idade superior a 45 anos 47,62%.

Quanto a escolaridade, com exceção do ensino médio, que na maioria (31,25%) escolheu como opção “gostei muito”, todos os demais níveis de escolaridade optaram, na sua maioria pela opção “gostei muitíssimo”, ensino fundamental com 50%, ensino superior 32,33%, e pós-graduação 33,33%. De acordo com a renda familiar, todos os níveis escolheram, na maioria a opção “gostei muitíssimo”, sendo um salário mínimo 32,91%, dois a cinco salários mínimos 32,03% e mais de cinco salários mínimos 32,08%.

O teste χ^2 de associação rejeitou a hipótese nula de independência entre as variáveis gostou e escolaridade. Assim, verifica-se que quanto maior a escolaridade mais o tratamento T2 agradou aos avaliadores. Por outro lado, para as variáveis sexo, idade e renda familiar o teste não rejeitou a hipótese nula de que tais variáveis não estão associadas com a variável gostou.

TABELA 7 – Distribuição dos avaliadores em função do quanto gostaram do Tratamento T2 da linguiça suína com biomassa de banana verde

Variáveis socioeconômicas		Gostou								
		Desgostei muitíssimo (%)	Desgostei muito (%)	Desgostei moderadamente (%)	Nem gostei/nem desgostei (%)	Gostei ligeiramente (%)	Gostei moderadamente (%)	Gostei muito (%)	Gostei muitíssimo (%)	Total da Amostra (%)
Sexo	Mas	0,00	0,00	2,13	2,13	12,77	23,40	29,79	29,79	100,00
	Fem	0,94	0,94	1,41	4,23	12,68	19,72	27,23	32,86	100,00
p= 0,964										
Idade (anos)	<24	0,69	1,38	1,38	4,14	12,41	23,38	28,97	29,66	100,00
	25-44	0,00	0,00	2,13	3,19	14,89	20,21	26,60	32,98	100,00
	>45	4,76	0,00	0,00	4,76	4,76	14,29	23,81	47,62	100,00
p= 0,657										
Escolaridade	EF	16,67	0,00	0,00	16,67	0,00	0,00	16,67	50,00	100,00
	EM	0,00	0,00	1,56	4,69	17,19	15,63	31,25	29,69	100,00
	ES	0,75	1,50	1,50	3,01	9,02	23,31	28,57	32,33	100,00
	PG	0,00	0,00	1,75	3,51	17,54	21,05	22,81	33,33	100,00
p= 0,035										
Renda familiar	1 SM	1,27	0,00	1,27	1,27	12,66	21,52	29,11	32,91	100,00
	2 -5 SMs	0,78	0,00	2,34	4,69	11,72	22,66	25,78	32,03	100,00
	>5 SM	0,00	3,77	0,00	5,66	15,09	13,21	30,19	32,08	100,00
p= 0,425										

EF – Ensino fundamental; EM – Ensino médio; ES – Ensino superior; PG – Pós graduação; SM – Salário mínimo. O valor-p representa o nível de significância do teste χ^2 de Pearson

FONTE: Dados da pesquisa (2017).

Na Tabela 8 estão apresentados os resultados para a intenção de compra. Nota-se que o público masculino que certamente compraria a linguiça com BBV foi de 38,10% e o público feminino 35,68%. Em se tratando de idade, o público com menos de 24 anos, 37,24% deles certamente compraria, entre 25 e 44 anos 35,11% comprariam e idade superior a 45 anos 52,38% certamente compraria. No que se refere à escolaridade, a maioria do público com ensino fundamental (66,67%) certamente compraria, com ensino médio perfazem 39,06%, com ensino superior, 36,09% e, finalmente, com pós-graduação, a maioria que compraria refere-se a 33,33%.

TABELA 8 – Distribuição dos avaliadores em função da intenção de compra do Tratamento T2 da linguiça suína com biomassa de banana verde

Variáveis socioeconômicas		Intenção de compra					Total da amostra (%)
		Certamente não compraria (%)	Não compraria (%)	Compraria ocasionalmente (%)	Compraria (%)	Certamente compraria (%)	
Sexo	Mas	2,13	8,51	27,66	23,40	38,10	100,00
	Fem	1,41	6,70	22,54	33,80	35,68	100,00
p= 0,709							
Idade (anos)	<24	2,07	7,59	24,14	28,97	37,24	100,00
	25-44	1,06	7,45	25,53	35,11	30,85	100,00
	>45	0,00	0,00	9,52	38,10	52,38	100,00
p= 0,484							
Nível de escolaridade	EF	0,00	0,00	16,67	16,67	66,67	100,00
	EM	0,00	12,50	23,44	25,00	39,06	100,00
	ES	2,26	3,76	22,56	35,34	36,09	100,00
	PG	1,75	8,77	26,32	33,33	29,82	100,00
p= 0,475							
Renda familiar	1 SM	0,00	6,49	19,48	37,66	36,36	100,00
	2 -5 SMs	0,81	5,65	28,23	26,61	38,71	100,00
	>5 SM	5,66	9,43	18,87	33,96	32,08	100,00
	p= 0,123						

EF – Ensino fundamental; EM – Ensino médio; ES – Ensino superior; PG – Pós graduação; SM – Salário mínimo. O valor-p representa o nível de significância do teste χ^2 de Pearson

FONTE: Dados da pesquisa (2017).

Conforme a renda familiar, 37,66% dos indivíduos com um salário mínimo comprariam, de dois a cinco salários mínimos, a maioria (38,71%) certamente compraria, acima de cinco salários mínimos 33,96% compraria.

O teste χ^2 de associação não rejeitou a hipótese de independência entre as variáveis, indicando que não existe associação entre as variáveis sexo, idade, escolaridade e renda familiar com a intenção de compra.

4.4 ESTIMATIVA DO CUSTO DE PRODUÇÃO DA LINGUIÇA SUÍNA COM BIOMASSA DE BANANA VERDE

O cálculo de custo de produção foi baseado na formulação com 3,12% de BBV, por ser o tratamento mais apontado nos quesitos “gostei muitíssimo” e “certamente compraria”. Sendo assim, na elaboração de 10 kg de linguiça suína, o custo total foi de R\$ 210,60, o que corresponde a um custo unitário de R\$ 10,53/500 g do produto.

Considerando as atuais condições de mercado e o maior interesse de avaliadores procurando um alimento com apelo mais saudável, este resultado indica que o empreendedor pode obter excelente rentabilidade, além de gerar emprego e renda, contribuindo para o desenvolvimento da cadeia produtiva de produtos com forte identidade regional como é o caso da carne e da linguiça suína, bem como, um maior aproveitamento da banana, tendo em vista que a mesma é utilizada ainda verde, podendo, por fim, diminuir as perdas ao longo da cadeia de maturação.

5 CONCLUSÕES

De acordo com as condições que o presente trabalho foi desenvolvido, os resultados obtidos demonstraram que o desenvolvimento de uma linguiça suína, cozida e defumada, com adição de biomassa de banana verde e com redução dos teores de sódio e gordura é possível.

O produto se mostrou um alimento seguro do ponto de vista microbiológico, considerando que os resultados das análises microbiológicas se apresentaram de acordo com o preconizado pela legislação vigente, bem como os resultados das análises físico-químicas.

Em relação aos quesitos “gostei muitíssimo” e “certamente compraria”, o tratamento T2 (com maior quantidade de biomassa de banana verde e redução nos teores de sódio e gordura, de 20% e 30%, respectivamente), foi o tratamento mais indicado pelos consumidores.

Considerando os padrões de consumo de alimentos saudáveis e a necessidade por produtos que atendam a essa demanda, pode-se concluir, com os resultados apresentados, que a biomassa de banana verde é uma alternativa para o desenvolvimento de linguiça com apelo mais saudável, em um local em que, culturalmente, os consumidores possuem o hábito de consumir este tipo de produto, possibilitando, assim, o desenvolvimento local e regional.

REFERÊNCIAS

ALIÑO, Marta *et al.* Influence of sodium replacement on physicochemical properties of dry – cured loin. **Meat Science**, v. 83, n. 3, 2009.

ALMEIDA, Cleide de Oliveira. **Avaliação físico-química e microbiológica de linguiça toscana porcionada e armazenada em diferentes embalagens, sob condições de estocagem similares às praticas em supermercado**. 150 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

ÁLVAREZ, María A.; PÉREZ, María C.; HERNÁNDEZ, Jorge E. Caracterización físico química de um produto cárnico tipo hamburguesa com farinha de quinua (*Chenopodium quinua* W.). **Agronomía Colombiana**, v. 34, n. 1, p. 973-75, 2016.

ALVES, Larissa Aparecida Agostinho dos Santos. **Utilização de pele suína, farinha de banana verde, cloreto de potássio, lisina e fumaça líquida para a elaboração de mortadelas com reduzido teor de gordura e sódio**. 82 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro - IFTM, Uberaba, 2015.

ANNISON, Geoffrey; TOPPING, David L. Nutritional role of resistant starch: chemical structure vs physiological function. **Annual review of nutrition**, v. 14, n. 1, p. 297-320, 1994.

ASP, Nils-Georg. Classification and methodology of food carbohydrates as related to nutritional effects. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 61, n. 4, p. 930-937, 1995.

BALDISSERA, Ana Carolina *et al.* Alimentos funcionais: uma nova fronteira para o desenvolvimento de bebidas proteicas a base de soro de leite. **Ciências Agrárias**, v. 32, n. 4, p. 1497-1512, 2011.

BARRETO, Andrea Carla da Silva. **Efeito da adição de fibras como substitutos de gordura em mortadela**. 189 f. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos), Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Campinas, 2007.

BERNARDI, Daniela Miotto; ROMAN, Janesca Alban. Caracterização sensorial de linguiça toscana com baixo teor de sódio e análise do consumo de carne suína e derivados na região Oeste do Paraná. **B.CEPPA**, v. 29, n. 1, p. 33-42, 2011

BEZERRA, Ilana Nogueira *et al.* Consumo de alimentos fora do domicílio no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 47, n. suppl. 1, p. 200-211, 2013.

BHAT, Zuhaib Fayaz; KUMAR, Pavan; KUMAR, Sunil. Effect of skin, enrobing and refrigerated storage on the quality characteristics of chicken meat balls. **Journal of food science and technology**, v. 50, n. 5, p. 890-899, 2013.

BIDLAS, Eva; LAMBERT, Ronald JW. Comparing the antimicrobial effectiveness of NaCl and KCl with a view to salt/sodium replacement. **International Journal of Food Microbiology**, v. 124, n. 1, p. 98-102, 2008.

BRASIL. Diário Oficial da União. Código Civil. **Lei no. 10.406, de 10 de janeiro de 2002**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10406.htm>. Acesso em: 26 mar. 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Instrução Normativa n. 62, de 26 de agosto de 2003**. Brasília, 2003. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/legislação>>. Acesso em: 4 de mar. 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Decreto 2244/1997. Altera dispositivos do Decreto 30,691/1952, que aprovou o regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal**. Diário Oficial da União. Brasília, 05/06/1997. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Aniamal/MercadoInterno/Requisitos/RegulamentoInspecaoIndustrial.pdf>. Acesso em: 9 de fev. 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa n. 20, de 21 de julho de 1999**. Brasília, 1999. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>>. Acesso em: 4 de mar. 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 4, de 31 de março de 2000. **Regulamento técnico de identidade e qualidade de linguiça**. Brasília, 2002. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/servlet/VisualizarAnexo?id=1640>>. Acesso em: 1 de fev. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. **Portaria nº 27, de 13 de janeiro de 1998**. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/9180ca00474581008d31dd3fbc4c6735/PORTARIA_27_1998.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 8 de mar. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA Resolução nº 18, de 30 de abril de 1999. **Regulamento Técnico que estabelece as diretrizes básicas para análise e comprovação de Propriedades Funcionais e/ou Saúde alegadas em rotulagem de alimentos**. Brasília, 1999. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/815ada0047458a7293e3d73fbc4c6735/RESOLUCAO_18_1999.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em mar. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. **Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001**. Brasília, 2001. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_01rdc.htm>. Acesso em: 10 de mar. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. **Guia de boas práticas nutricionais**. Brasília, 2012. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/b613290046c11dd1840afc2e64280806/Boas+praticas+nutricionais.pdf?MOD=AJPERES>>. Acesso em: 10 de mar. 2016.

BRASIL - Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável**. Brasília, DF, p. 210, 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. **Guia alimentar para a população brasileira**. Brasília, DF, p. 158, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria n. 27, de 13 de janeiro de 1998. **Regulamento Técnico referente à Informação Nutricional Complementar**. Brasília, 1998. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/9180ca00474581008d31dd3fbc4c6735/PORTARIA_27_1998.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 9 de fev. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Termo de compromisso Nº 4/2011**. Disponível em: <http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/documentos/termo_5_dez_2011.pdf>. Acesso em: 4 de mar. 2016

BRISKIEVICZ, Michele. A organização territorial do sudoeste paranaense a partir da inserção dos migrantes. **Sociedade e Território**, v. 22, n. 2, p. 19-36, 2010.

CARDOSO, Celso de Souza; BERLANDA, Cristiane Vanessa Quandt; STOLBERG, Eder Adriano Cavali. **Linguiça tipo Toscana sabor limão com teor de sódio reduzido**. 46 f. Trabalho de conclusão de curso (Tecnologia em Alimentos), Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Medianeira, 2014.

CARRARO, Carla Ivone. **Aplicação de amidos resistentes como ingredientes extensores substitutos de gordura em produto cárneo emulsionado**. 159 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos), Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Campinas, 2012.

CHASOY, Gilver Rosero; COCK, Liliana Serna. Effect of plantain (*Musa paradisiaca* L. cv. Dominico Harton) peel flour as binder in frankfurter-type sausage. **Acta Agronômica**, v. 66, n. 3, 2017.

CHO, Susan Sungsoo, O’SULLIVAN, Kathryn; RICKARD, Sharon. Worldwide dietary fiber intake: recommendations and actual consumption patterns. In: Cho, S Susan Sungsoo; Prosky, Leon.; Dreher, Mark (eds), **Complex Carbohydrates in Foods**, New York, Marcel Dekker, 1999. Disponível em: <<https://ttngmai.files.wordpress.com/2012/09/complexcarbohydratesinfoods.pdf>>. Acesso em: 10 de mar. 2016.

CHUNG, Hyun-Jung; DONNER, Elizabeth; LIU, Qiang. Resistant Starches in Foods. **Comprehensive Biotechnology** (Second Edition), v.4, p. 527-534, 2011.

CORREIA, Lucyanne Maria Moraes. **Multiplicação de microbiota autóctone e de *Staphylococcus aureus* inoculado em linguiças frescas produzidas com diferentes concentrações de sais de cura**. 85 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos), Universidade Federal do Paraná – UFPR, Curitiba, 2008.

CRUZ, Gilberto Luiz. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil S. A, 1995.

CYRINO, Neygmar Augustus; BARRETTO, Andrea Carla Da Silva. O que a Vitacel pode fazer aos seus embutidos. **Revista Nacional da Carne**, São Paulo, n.352, p.110-111, 2006.

DAMODARAN, Srinivasan; PARKIN, Kirk L.; FENNEMA Owen R. **Química de Alimentos de Fennema**. Artmed: Porto Alegre, p. 719-757, 2010.

DESMOND, Eoin. Reducing salt: A challenge for the meat industry. **Meat Science**, v.74, n. 1, p. 188-196, 2006.

DEVITTE, Serenita Lúcia; DINON, Sandra. **Mortadela adicionada de fibras pela adição de biomassa de banana verde e linhaça e substituição parcial da gordura por carragena e pectina**. 44f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Alimentos), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, 2011.

DINON, Sandra *et al.* Mortadela tipo Bologna com reduzido teor de lipídios pela adição de biomassa de banana verde, pectina, carragena e farinha de linhaça. **Revista Ciências Exatas e Naturais**, v.16, n.2, p. 229-246, 2014.

DOGBEVI, M. K.; VACHON, C.; LACROIX, M. Physicochemical properties of dry red kidney bean proteins and natural microflora as affected by gamma irradiation. **Journal of Food Science**, v. 64, n. 3, 1999.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Produtos cárneos**. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/ovinos_de_corte/arvore/CONT000g3izohks02wx5ok0tf2hbweqanedo.html#>. Acesso em: 21 de fev. 2016.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Importância econômica e social**. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia40/AG01/arvore/AG01_28_41020068055.html>. Acesso em: 11 de mar. 2016.

ENGLYST, Hans N.; KINGMAN, Susan M.; CUMMINGS, John H. Classification and measurement of nutritionally important starch fractions. **European Journal Clinical Nutrition**, v. 46, p. S33-S50, 1992.

FERNÁNDES-LÓPES, Juana *et al.* Physico-chemical and microbiological profiles of "salchichón" (Spanish dry-fermented sausage) enriched with orange fiber. **Meat Science**, v. 80, n. 2, p. 410-417, 2008.

FIELD, Andry. **Descobrimos a estatística usando SPSS**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FIorentin, Cristiane. **Adição de oat fiber em produto cárneo reestruturado empanado de frango**. 93 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos), Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Londrina, 2014.

GARCIA, Carlos Eduardo Rocha; BOLOGNESI, Vinícius José; SHIMOKOMAKI, Massami. Aplicações tecnológicas e alternativas para redução do cloreto de sódio em produtos cárneos. **B. Ceppa**, v. 31, n. 1, p. 139-150, 2013.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.

GUIMARÃES, Camila Fonseca. **Formulação e caracterização de mortadelas com adição de fibras funcionais e redução de gordura**. 130 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos), Universidade Federal de Viçosa – UFV, Viçosa, 2011.

GULARTE, Márcia Arocha. **Manual de análise sensorial**. Pelotas: Ed. da Universidade Federal de Pelotas, 2009.

HE, Feng J.; MACGREGOR, Graham. A. Reducing Population Salt Intake Worldwide: From Evidence to Implementation. **Progress in Cardiovascular Diseases**, v.52, p.363–382, 2010.

HUBER, Eduardo. **Desenvolvimento de produtos cárneos reestruturados de frango (hambúrguer e empanado) com adição de fibras vegetais como substitutos totais de gordura**. 221 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Alimentos), Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis, 2012.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa industrial 2006**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pia/produtos/produto2006/piapr od2006.pdf>>. Acesso em: 3 de fev. 2016.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ (IAL). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. p.1020. Disponível em: <<http://www.ial.sp.gov.br/>>. Acesso em 18 de fev. 2016.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 6888-1:1999:2002. **Microbiology of food and animal feeding stuffs**: Horizontal method for the enumeration of coagulase-positive staphylococci (*Staphylococcus aureus* and other species). Geneva, 1999.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 6579:2002. **Microbiology of Food and Animal Feeding Stuff**s: Horizontal Method for the Detection of *Salmonella* spp. Geneva, 2002.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 15213:2003. **Microbiology of Food and Animal Feeding Stuff**s: Horizontal method for the enumeration of sulfite-reducing bacteria growing under anaerobic conditions. Genova, 2003.

IRALA, C. H.; **Qualidade de vida, resposta imune e consumo alimentar de pacientes com câncer de mama do Hospital Universitário de Brasília**. 121 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição Humana) – Universidade de Brasília - UnB, Brasília, 2011.

JESUS, Sandra Cerqueira de *et al.* Avaliação de banana-passa obtida de frutos de diferentes genótipos de bananeira. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 40, n. 6, p. 573-579, 2005.

JENKINS, David J. A. *et al.* Physiological effects of resistant starches on fecal bulk, short chain fatty acids, blood lipids and glycemic index. **Journal of the American College of Nutrition**, v. 17, n. 6, p. 609-616, 1998.

JIANG, Hongxin *et al.* Formation of elongated starch granules in high-amylose maize. **Carbohydrate Polymers**, v. 80, n. 2, p. 533-538, 2010.

KOTLER, Philip. **Administração de marketing**: análise, planejamento, implementação e controle. São Paulo: Atlas, 1998.

KOTLER, Philip; KELLER, Kevin Lane. **Administração de marketing**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

MADRUGA, Marta Suely *et al.* Produção de mortadelas para agregação de valor à carne caprina. **Embrapa Caprinos e Ovinos-Comunicado Técnico (INFOTECA-E)**, 2010.

MATSUURA, Fernando César Akira Urbano; CARDOSO, Ricardo Luís; RIBEIRO, Dário Eloy. Qualidade sensorial de frutos de híbridos de bananeira cultivar Pacovan. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 24, n. 1, p. 263-266, 2002.

MATTES, Richard D. Position of the American Dietetic Association on: fat replacers. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 98, n. 4, p. 463-468, 1998.

MELLOR, Constance. **Natural Remedies for Common Ailments**. London: Panther Books Granada Publishing Ltd, 1984.

MENESES, Silvia Marcela Ospina; MOLINA, Diego Alonso Restrepo; VARGAS, Jairo Humberto López. Caracterización Microbiológica y Bromatológica de Hamburguesas Bajas em Grasa com Adición de Fibra de Banano Verde Integro. **Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín**, v. 64, n. 1, p. 5993-6005, 2011.

MINIM, Valéria Paula Rodrigues. **Análise sensorial: estudos com consumidores**. Ed UFV, 2013.

NEVES, Fabrícia Junqueira das; KOIFMAN, Rosalina Jorge; MATTOS, Inês Echenique. Mortalidade por câncer de cólon e reto e consumo alimentar em capitais brasileiras selecionadas. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 9, n.1, p. 112-120, 2006.

NOVELLO, Daiana; POLLONIO, Marise Aparecida Rodrigues. Tendências da reformulação de produtos cárneos. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 13, n. 2, p. 689-702, 2015.

NUGENT, Anne P. Health properties of resistant starch. **Nutrition Bulletin**, v. 30, n. 1, p. 27-54, 2005.

OI, Ricardo Kenji; MORAES JÚNIOR, Deovaldo de; TAMBOURGI, Elias Basile. Estudo de viabilidade para produção da farinha de banana verde em *spray dryer*. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v. 14, n. 4, p. 317-322, 2012.

ORMENESE, Rita de Cássia Salvucci Celeste. **Obtenção de farinha de banana verde por diferentes processos de secagem e aplicação em produtos alimentícios**. 182f. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Campinas, 2010.

OVANDO-MARTINEZ, Maribel *et al.* Unripe banana flour as an ingredient to increase the undigestible carbohydrates of pasta. **Food Chemistry**, v. 113, n. 1, p. 121-126, 2009.

PALANCA, V. *et al.* Bases científicas para El desarrollo de productos cárnicos funcionales com actividad biológica combinada. **Alimentos funcionales, Nutrición Hospitalaria**, v. 21, n. 2, p. 199-202, 2006.

PEREIRA, Karla Dellanoce. Amido resistente, a última geração no controle de energia e digestão saudável. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.27, n. 1, p. 88-92, 2007.

PINHEIRO, Marcia Vannucci Silva; PENNA, Ana Lúcia Barreto. Substitutos de gordura: tipos e aplicações em produtos lácteos. **Alimentos e Nutrição**, v. 15, n. 2, p. 175-186, 2004.

POIANI, Luiz Márcio *et al.* Aproveitamento industrial dos descartes pós-colheita. **Informe Agropecuário**, v.29, n.245, p.111-119, 2008.

RAMOS, Eduardo Mendes; GOMIDE, Lúcio Alberto Miranda. **Avaliação da qualidade de carnes: fundamentos e metodologias**. Minas Gerais: UFV, 2007.

RAMOS, Dayana Portes; LEONEL, Magali; LEONEL, Sarita. Amido resistente em farinhas de banana verde. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v. 20, n. 3, p. 479-484, 2010.

RANIER, Lucas Menezes; DELANI, Tiele Carina Oliveira. Banana verde (*musa spp*): obtenção da biomassa e ações fisiológicas do amido resistente. **Revista Uningá Review**, v. 20, n. 3, p. 43-49, 2014.

RESURRECCION, Anna V. A. Sensory aspects of consumer choices for meat and meat products. **Meat Science**, v. 66, p, 11 – 20, 2003.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 2012.

RONCONI, Ana Paula Sartor. **Alimentos funcionais em alimentação coletiva: um estudo exploratório no extremo sul catarinense**. 55 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em nutrição), Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, Criciúma, 2009.

QUINO, Marco L.; ALVARADO, Juan A. Physicochemical and sensorial effects of the use of dietary fiber in sausages of the vienna type of low fat content. **Revista Boliviana de Química**, v. 31, n. 2, p. 114-115, 2014.

SARNO, Flavio *et al.* Estimativa de consumo de sódio pela população brasileira, 2008-2009. **Revista Saúde Pública**, n. 47, v. 3, p. 571-578, 2013.

SCHENINI, Pedro Carlos *et al.* Marketing verde como uma abordagem estratégica frente ao novo perfil de consumo. **Caderno Profissional de Marketing**, v. 2, n. 1, p. 12-24, 2014.

SCHNEIDER, Bruna Celestino *et al.* Consumo de carnes por adultos do sul do Brasil: um estudo de base populacional. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 8, p. 3583-3592, 2014.

SCHWERT Rodrigo. **Avaliação do uso de fumaça líquida em linguças tipo calabresa cozida e defumada**.125 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Alimentos), Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI, Erechim, 2014.

SILVA, Adriana Rayana da; DINIZ, Kristiany Moreira. **Biomassa da banana verde como ingrediente na elaboração de empanado de frango**. 43 F. Trabalho de Conclusão de Curso

(Tecnologia em Alimentos), Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Londrina, 2016.

SILVA, Flávia Silveira. **Uma perspectiva no consumo de produtos *clean label* a partir do desenvolvimento de uma linguiça frescal suína orgânica com óleo essencial de alecrim**. 107 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição e Alimentos), Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, São Leopoldo, 2014.

SIRÓ, István *et al.* A functional food. Product development, marketing and consumer acceptance – A review. **Appetite**, v.51, p. 456-467, 2008.

TERRA, Nelcindo Nascimento. **Apontamentos da tecnologia de carnes**. São Leopoldo: Unisinos, 2005.

VALLE, Heloisa de Freitas; CAMARGOS, Marcia. **Yes, nós temos banana**. São Paulo: Editora Senac, 2003

VIDAL, Andressa Meirelles *et al.* A ingestão de alimentos funcionais e sua contribuição para a diminuição da incidência de doenças. **Cadernos de graduação – Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 1, n. 15, p. 43-52, 2012.

VIEIRA, Sonia. **Introdução à bioestatística**. 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

VUYST Luc D.; FALONY, Gwen; LEROY, Frédéric. Probiotics in fermented sausages. **Meat Science**, v. 80, p.75-58, 2008.

ZHAO, Dong *et al.* Dietary factors associated with hypertension. **Nature Reviews Cardiology**, v. 8, n. 8, p. 456-465, 2011.

WALTER, Melissa; SILVA, Leila Picolli da; EMANUELLI, Tatiana. Amido resistente: características físico-químicas, propriedades fisiológicas e metodologias de quantificação. **Ciência Rural**, v. 35, n. 4, p. 974-980, 2005.

WALZEM, Rosemary L. Funcional Foods. **Trends in Food Science and Technology**, v. 15, p. 518, 2004.

YANG, A.; KEETON, J.T.; BEILKEN, S.L.; TROUT, G.R. Evaluation of Some Binders and Fat Substitutes in Low-fat Frankfurters. **Journal of Food Science**, v.66, n.7, p.1039-1046, 2001.

ANEXOS

ANEXO 1: PARECER DO CEP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO
OESTE DO PARANÁ/
UNIOESTE - CENTRO DE



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: DESENVOLVIMENTO DE LINGUIÇA SUÍNA COM ADIÇÃO DE BIOMASSA DE BANANA VERDE

Pesquisador: BRUNA RODRIGUES THOME

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 56017516.5.0000.0107

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.622.954

Apresentação do Projeto:

Trata-se de uma dissertação de mestrado do Programa de Pós-graduação em Gestão e Desenvolvimento Regional. O projeto baseia-se no desenvolvimento de um produto (linguiça suína cozida) enriquecido com fibras de biomassa de banana verde, com teores reduzidos de sódio e gordura. O produto será submetido a análises físico-químicas e microbiológicas e posteriormente será submetido a avaliação sensorial.

Objetivo da Pesquisa:

Desenvolver uma linguiça suína cozida e defumada, enriquecida com fibras pela adição de biomassa de banana verde com teores de sódio e gordura reduzidos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Previstos no projeto.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto tem potencial de proporcionar benefícios para a saúde dos consumidores, uma vez que prevê a utilização de ingredientes alternativos com capacidade para reduzir o risco de doenças relacionadas ao hábito alimentar.

Endereço: UNIVERSITARIA

Bairro: UNIVERSITARIO

UF: PR

Telefone: (45)3220-3272

Município: CASCAVEL

CEP: 85.819-110

E-mail: cep.prrpg@unioeste.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO
OESTE DO PARANÁ/
UNIOESTE - CENTRO DE



Continuação do Parecer: 1.622.954

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos foram adequadamente apresentados.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Nenhuma pendência no projeto.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_711295.pdf	09/06/2016 14:54:38		Aceito
Outros	TERMO_DO_CAMPO_ESTUDO.pdf	09/06/2016 14:54:03	BRUNA RODRIGUES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DECLARACAO.pdf	06/05/2016 17:26:26	BRUNA RODRIGUES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_CEP_PDF.pdf	06/05/2016 17:25:12	BRUNA RODRIGUES THOME	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_PDF.pdf	06/05/2016 17:23:55	BRUNA RODRIGUES THOME	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO.pdf	06/05/2016 17:22:19	BRUNA RODRIGUES	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CASCADEL, 05 de Julho de 2016

Assinado por:
João Fernando Christofolletti
(Coordenador)

Endereço: UNIVERSITARIA
Bairro: UNIVERSITARIO CEP: 85.819-110
UF: PR Município: CASCADEL
Telefone: (45)3220-3272 E-mail: cep.prrpg@unioeste.br

APÊNDICES

APÊNDICE I: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE



*Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP*



*Aprovado na
CONEP em 04/08/2000*

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Título do Projeto: DESENVOLVIMENTO DE LINGUIÇA SUÍNA, COZIDA E DEFUMADA, COM ADIÇÃO DE BIOMASSA DE BANANA VERDE E REDUÇÃO DOS TEORES DE SÓDIO E GORDURA

Pesquisadora (s): Bruna Rodrigues Thomé (46-9940-7755) e Dr^a Ana Paula Vieira (46-9106-1830)

Convidamos o senhor (a) a participar de nossa pesquisa que tem o objetivo de desenvolver uma linguiça suína cozida e defumada, com adição de biomassa de banana verde, com teores de sódio e gordura reduzidos.

Esperamos, com este estudo, desenvolver um produto que além de oferecer praticidade, proporcione também benefícios na redução do risco de doenças relacionadas ao atual estilo de vida das populações.

Para tanto, o sujeito que consentir, através da assinatura deste termo, será submetido à realização dos seguintes procedimentos: Responder a um questionário com perguntas referente à identificação do julgador, bem como sexo, faixa etária, dados socioeconômicos, frequência de consumo de produtos cárneos e os fatores determinantes para a compra de produtos cárneos tipo linguiça. Também será convidado a provar três formulações da linguiça desenvolvida e a partir disso, avaliá-la, por meio do preenchimento da ficha do teste de aceitação, os atributos de cor, aroma, sabor, textura e aceitação global.

Durante a execução da pesquisa os participantes estarão expostos a riscos mínimos, mesmo assim, serão adotadas todas as medidas para garantir o sigilo das informações disponibilizadas e o bem estar dos mesmos.

O questionário e a ficha do teste de análise sensorial serão aplicados após o consentimento do provador.

Caso a pesquisadora perceba que o senhor (a) sinta-se constrangido será convidado (a) a não participar da pesquisa; no caso de não se sentir bem ou apresentar situações anormais de saúde, como mal estar, entre outros sintomas clínicos, a pesquisadora dará o devido suporte e encaminhamento e, se necessário, atendimento de equipe especializada, a qual será acionada imediatamente.

Ressalta-se que sua identidade não será divulgada e seus dados serão tratados de maneira sigilosa, sendo utilizados apenas para fins científicos, também não pagará nem receberá para participar do estudo. Além disso, o senhor (a) poderá cancelar sua participação na pesquisa a qualquer momento. No caso de dúvidas ou da necessidade de relatar algum acontecimento, o senhor (a) pode contatar os pesquisadores pelos telefones mencionados acima ou o Comitê de Ética pelo número 3220-3272.

Este documento será assinado em duas vias, sendo uma delas entregue ao sujeito da pesquisa.

Declaro estar ciente do exposto e desejo participar da pesquisa. Dessa forma,

Eu, _____ fui informado (a) dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e motivar minha decisão se assim o desejar. Os pesquisadores certificaram-me que todos os dados desta pesquisa serão confidenciais.

Nós, Bruna Rodrigues Thomé e Dr^a. Ana Paula Vieira, declaramos que fornecemos todas as informações do projeto ao participante.

Nome	Assinatura do Participante	Data
------	----------------------------	------

Nome	Assinatura dos Pesquisadores	Data
------	------------------------------	------

APÊNDICE II: MODELO DA FICHA DO TESTE DE ACEITAÇÃO

TESTE DE ACEITAÇÃO						
<p>INTRUCÕES: Você está recebendo uma linguiça suína cozida e defumada (três amostras numeradas). Por favor, observe, sinta o aroma e prove cuidadosamente.</p> <p>ATENÇÃO: Por favor, lavar o palato (beber água) ao trocar de amostra.</p> <p>1- Por favor, avalie cada uma das amostras codificadas e use a escala abaixo para indicar o quanto você <u>gostou ou desgostou</u> de cada uma das amostras nos atributos: aparência, cor, aroma, sabor, textura e impressão global do produto.</p>						
NOTA						
9 = gostei muitíssimo						
8 = gostei muito						
7 = gostei moderadamente						
6 = gostei ligeiramente						
5 = nem gostei/nem desgostei						
4 = desgostei ligeiramente						
3 = desgostei moderadamente						
2 = desgostei muito						
1 = desgostei muitíssimo						
	APARÊNCIA	COR	AROMA	SABOR	TEXTURA	IMPRESSÃO GLOBAL
Nº DA AMOSTRA	NOTA	NOTA	NOTA	NOTA	NOTA	NOTA
<p>2- Por favor, com relação a cada amostra, utilize a escala abaixo para indicar o quanto você GOSTOU ou DESGOSTOU de cada uma das amostras.</p>						
NOTA						
9 = gostei muitíssimo			Nº DA AMOSTRA: _____ NOTA: _____			
8 = gostei muito			Nº DA AMOSTRA: _____ NOTA: _____			
7 = gostei moderadamente			Nº DA AMOSTRA: _____ NOTA: _____			
6 = gostei ligeiramente						
5 = nem gostei/nem desgostei						
4 = desgostei ligeiramente						
3 = desgostei moderadamente						
2 = desgostei muito						
1 = desgostei muitíssimo						
<p>3- Por favor, com relação a cada amostra, utilize a escala abaixo para indicar a SUA INTENÇÃO DE COMPRA de cada uma das amostras.</p>						
NOTA						
5 = certamente compraria			Nº DA AMOSTRA: _____ NOTA: _____			
4 = compraria			Nº DA AMOSTRA: _____ NOTA: _____			
3 = compraria ocasionalmente			Nº DA AMOSTRA: _____ NOTA: _____			
2 = não compraria						
1 = não compraria						

Adaptado de Gularte (2009) e Carraro (2012)

APÊNDICE III: MODELO DE QUESTIONÁRIO DE RECRUTAMENTO E PERFIL DOS AVALIADORES

QUESTIONÁRIO DE RECRUTAMENTO E PERCEÇÃO DOS AVALIADORES

- 1. Sexo:** () Masculino () Feminino
- 2. Faixa etária:** () menor de 24 anos () Entre 25 e 44 anos () Acima de 45 anos
- 3. Escolaridade:** () Ensino fundamental () Ensino médio () Ensino superior incompleto
() Ensino superior completo () Pós-graduação
- 4. Nível de renda mensal:** () 1 salário mínimo () Entre 2 e 5 salários mínimos
() Mais de 6 salários mínimos
- 5. Quantas pessoas moram na sua casa?**
() Somente eu () Eu e mais uma pessoa () Eu e mais de duas pessoas
- 6. Você é alérgico (a) a algum tipo de alimento? (Se a resposta for “Sim”, qual (is)?)**
() Não () Sim Qual (is): _____
- 7. Com que frequência você consome produtos cárneos tipo linguiça?**
() 2 vezes ou mais por semana () 1 vez por semana () 1 vez cada 15 dias
() 1 vez por mês () Nunca
- 8. Quais os fatores determinantes na hora de comprar o produto cárneo? Enumere as opções em ordem de importância, sendo 1 o fator MAIS importante.**
() Preço () Marca () Sabor () Ingredientes () Valor calórico
() Outro. Qual? _____
- 9. Você possui o hábito de comprar produtos com apelo à saúde?**
() Não () Sim
- 10. Você conhece ou já experimentou a biomassa de banana verde?**
() Não () Sim

Fonte: Adaptado de Carraro (2012) e Silva (2014)