

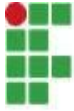
INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ

GABRIEL HIDEKI SAITA

AVALIAÇÃO DO USO DA SEMENTE DO PINHÃO (*Araucaria
angustifolia*) COMO SUBSTITUINTE DE GORDURA SUÍNA EM
FORMULAÇÕES DE HAMBÚRGUERES BOVINOS

LONDRINA

2019



INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ

GABRIEL HIDEKI SAITA

AVALIAÇÃO DO USO DA SEMENTE DO PINHÃO (*Araucaria angustifolia*) COMO SUBSTITUINTE DE GORDURA SUÍNA EM FORMULAÇÕES DE HAMBÚRGUERES BOVINOS

Trabalho de Conclusão de Curso, modalidade Relatório de Pesquisa, apresentado ao curso Técnico em Biotecnologia Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal do Paraná.

LONDRINA

2019



FOLHA DE APROVAÇÃO

GABRIEL HIDEKI SAITA

AVALIAÇÃO DO USO DA SEMENTE DO PINHÃO (*Araucaria angustifolia*) COMO SUBSTITUINTE DE GORDURA SUÍNA EM FORMULAÇÕES DE HAMBÚRGUERES BOVINOS

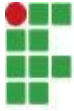
Trabalho de Conclusão de Curso, modalidade Relatório de Pesquisa, apresentado ao Curso Técnico em Biotecnologia Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do título de Técnico em Biotecnologia.

Orientador: Prof(a). Cristiani Baldo da Rocha

Prof. Denis Fabrício Marchi

Prof(a). Fernanda de Almeida Fin de
Lima

Londrina, 18 de novembro de 2019.



AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me ajuda a passar pelos momentos difíceis.

A minha mãe Ivone e ao meu pai Pedro pela confiança e incentivo.

A minha família por sempre me apoiar e me incentivar.

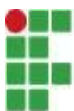
A professora Cristiani Baldo da Rocha por ter me aceitado como orientando, me ajudando, guiando e me ensinando para a conclusão deste trabalho.

Ao professor Denis Fabrício Marchi por me ajudar com o desenvolvimento das análises.

A minha namorada Nicolý por me incentivar e ajudar.

Aos meus amigos pelo companheirismo especialmente a Rogério Oliveira, a Isadora Aviles, Jéssica Larissa.

Aos meus colegas de sala Beatriz, Brayan, Daniel, Edvaldo, Eduarda, Elizabete, Emily, Emmanuel, Felipe, Fernanda, Giovana, Héctor, Isadora, Jan, Jéssica, João, Lais, Laura, Leticia, Maria, Maxmiliam, Nathalia, Renan, Rogério.



RESUMO

Em decorrência da sua praticidade de preparo e por possuir nutrientes que alimentam e saciam a fome rapidamente, o hambúrguer se tornou um produto consumido por todas as classes populares. No entanto, devido a presença de gorduras saturadas, o consumo demasiado desse produto pode ser prejudicial à saúde humana, podendo causar doenças crônicas, tais como obesidade e hipertensão. Desta forma, muitos estudos têm demonstrado a possibilidade de substituição de ingredientes na formulação de hambúrgueres, com a intenção de incorporar substâncias com propriedades funcionais a este alimento. O pinhão que é a semente de *Araucaria Angustifolia*, pode ser utilizado como substituinte da gordura suína nas formulações de hambúrgueres, pois é rica em carboidratos, fibras, ácidos graxos insaturados e proteínas e vitaminas. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar o uso de diferentes concentrações de farinha de pinhão como substituinte da gordura suína em formulações de hambúrgueres bovinos. Diferentes formulações de hambúrgueres contendo substituições da gordura suína foram testadas. A formulação 1 continha 15% de gordura suína (toucinho) e foi usada como controle nos experimentos. A formulação 2 continha 7,5 % de toucinho e 7,5% de farinha de pinhão, enquanto que na formulação 3 a gordura suína foi totalmente substituída pela farinha de pinhão (15%). Para cada formulação foram avaliadas características físico-químicas dos hambúrgueres, tais como rendimento e encolhimento após cocção. Inicialmente os hambúrgueres foram submetidos às medidas de peso e diâmetro. Em seguida, foram cozidos em um grill com temperatura controlada. Após cocção, medidas de peso e diâmetro foram novamente realizadas. O rendimento foi calculado por meio da razão entre o peso da amostra cozida e a amostra crua multiplicada por 100. O encolhimento das amostras de hambúrgueres foi calculado pela diferença entre os diâmetros da amostra crua e da amostra cozida dividida pelo diâmetro da amostra crua multiplicado por 100. Os experimentos foram realizados em triplicata. Os resultados obtidos neste trabalho mostraram que os hambúrgueres que continham pinhão em sua formulação apresentaram maior rendimento e menor encolhimento após cocção quando comparado com a formulação que continha apenas gordura suína. De acordo com as análises, a formulação controle apresentou 87,69 % ($\pm 1,69$) de rendimento e 11,99 % ($\pm 3,28$) de encolhimento após cocção. A formulação que continha 50 % de sua fonte de gordura como a farinha de pinhão apresentou 92,7 % ($\pm 3,49$) de rendimento e 6 % ($\pm 2,2$) de encolhimento após cocção. Resultados muito interessantes foram observados quando a gordura animal foi totalmente substituída pela farinha de pinhão: 97,4 % ($\pm 1,76$) de rendimento e 2 % ($\pm 2,89$) de encolhimento após cocção. Nas análises de textura, cor, pH e análise de água, a substituição da gordura pela farinha de pinhão resultou em resultados próximos comparados a formulação tradicional do hambúrguer. Os resultados obtidos indicaram que a substituição da gordura animal pelo pinhão se caracterizou como uma alternativa viável contribuindo para maior rendimento do produto e menor encolhimento após o cozimento.

Palavras-chave: hambúrgueres, *Araucaria angustifolia*, pinhão, análises físico-químicas



ABSTRACT

Due to its practicality of preparation and having nutrients that feed and satisfy hunger quickly, hamburger has become a product consumed by all popular classes. However, due to the presence of saturated fat, too much consumption of this product can be harmful to human health and can cause chronic diseases such as obesity and hypertension. Thus, many studies have demonstrated the possibility of substitution of ingredients in the hamburger formulation, with the intention of incorporating substances with functional properties in this food. The pine nut that is the *Araucaria Angustifolia* seed can be used as a substitute for pork fat in hamburger formulations, as it is rich in carbohydrates, fiber, unsaturated fatty acids and proteins, vitamins. Thus, the objective of this work was to evaluate the use of different concentrations of pine nut flour as a substitute for pork fat in beef burger formulations. Different hamburger formulations containing swine fat substitutions were tested. Formulation 1 contained 15% porcine fat and was used as a control in the experiments. Formulation 2 contained 7.5% bacon and 7.5% pine nut flour, while in formulation 3 pork fat was completely replaced by pine nut flour (15%). For each formulation, physicochemical characteristics of hamburgers were evaluated, such as yield and shrinkage after cooking. Initially the hamburgers were subjected to weight and diameter measurements. They were then cooked in a temperature controlled grill. After cooking, weight and diameter measurements were again performed. The yield was calculated by the ratio of the weight of the cooked sample to the raw sample multiplied by 100. The shrinkage of the hamburger samples was calculated by the difference between the diameter of the raw sample and the cooked sample divided by the diameter of the raw sample multiplied by 100. The experiments were performed in triplicate. The results obtained in this work showed that the hamburgers that contained pine nuts in their formulation presented higher yield and smaller shrinkage after cooking when compared to the formulation that contained only pork fat. According to the analyzes, the control formulation presented 87.69% (± 1.69) yield and 11, 99% (± 3.28) shrinkage after cooking. The formulation containing 50% of its fat source as pine nut flour showed 92.7% (± 3.49) yield and 6% (± 2.2) shrinkage after cooking. In texture, color, pH and water analysis, the replacement of fat by pine nut flour resulted in close results compared to the traditional hamburger formulation. Very interesting results were observed when animal fat was completely replaced by pine nut flour: 97.4% (± 1.76) yield and 2% (± 2.89) shrinkage after cooking. The results indicated that the replacement of animal fat by pine nuts was characterized as a viable alternative contributing to higher yield and lower shrinkage after cooking.

Key-words: hamburgers, *Araucaria angustifolia*, pine nut, physicochemical analysis



LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Rendimento das formulações dos hambúrgueres após cocção	25
FIGURA 2 – Rendimento das formulações dos hambúrgueres após cocção	26
FIGURA 3 – Análise de pH	26
FIGURA 4 – Atividade de água das formulações de hambúrgueres	27

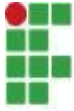


LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AVC – Acidente vascular cerebral

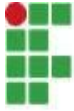
LDL – Low Density Lipoproteins

HDL – High Density Lipoproteins



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 TEMA	10
1.2 PROBLEMA	11
1.3 HIPÓTESE	12
1.4 OBJETIVO GERAL	12
1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
1.6 JUSTIFICATIVA	13
2 DESENVOLVIMENTO	14
3 METODOLOGIA	20
3.1 OBTENÇÃO DO PINHÃO	20
3.2 FORMULAÇÃO DO HAMBÚRGUER	21
3.3 RENDIMENTO DOS HAMBÚRGUERES APÓS COCÇÃO	23
3.4 ENCOLHIMENTO DOS HAMBÚRGUERES APÓS COCÇÃO	23
3.5 ANÁLISE DE pH	23
3.6 ANÁLISE DE ATIVIDADE DE ÁGUA	24
3.7 ANÁLISE DE COR	24
3.8 ANÁLISE DE TEXTURA	24
4 ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS	24
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
REFERÊNCIAS	30



1 INTRODUÇÃO

Atualmente, o hambúrguer é um dos alimentos mais populares e consumidos no mundo. Esse alimento geralmente é vendido em grandes redes de *fast food*, podendo ser preparado e servido de várias formas. Uns dos principais motivos de seu alto consumo é a rapidez no preparo e o baixo custo. Mas sendo um alimento industrializado, o hambúrguer possui gorduras saturadas, açúcar, sal, conservantes e é submetido a processos de fritura o tornando um alimento prejudicial à saúde. O elevado consumo pode trazer problemas para a saúde do consumidor, e está diretamente ligado à obesidade e a doenças como diabetes, hipertensão, colesterol e outras, podendo até desenvolver câncer e levar a morte (OLIVEIRA, 2013).

Por consequência do número de casos desses problemas de saúde que aumentaram junto com o aumento do mercado de alimentos industrializados, o consumidor passou a procurar por alimentos mais saudáveis e naturais. Devido a essa mudança na alimentação, as indústrias de alimentos desenvolveram estratégias para atender a essa nova demanda do mercado, desenvolvendo novos produtos inserindo ingredientes saudáveis como alternativa para substituir a gordura animal utilizada nas formulações originais. Neste sentido, diversos trabalhos mostram que as farinhas e grãos são alternativas viáveis para a substituição de gordura em hambúrgueres de carne (OLIVEIRA, 2013).

O pinhão é um alimento típico do Sul do Brasil, e sua semente pode ser consumida cozida ou em forma de farinha utilizada para preparo de outros pratos típicos. É um alimento rico em carboidratos, proteínas e outros componentes benéficos à saúde, e pode ajudar no controle do colesterol no sangue, da pressão arterial, e auxiliar no metabolismo do organismo e funcionamento do intestino (EMBRAPA, 2018). Diante disso, este trabalho propõe a adição de pinhão em hambúrgueres bovino como substituinte de gordura.

1.1 TEMA

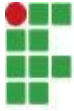
Os alimentos de fácil e rápido preparo são cada vez mais procurados pela



população devido à escassez do tempo. Um dos principais exemplos deste grupo de alimentos é o hambúrguer, que pode ser definido como produto cárneo industrializado, obtido de carne moída de animais e adicionado ou não de tecido adiposo, tal como a gordura suína (Oliveira et al., 2013). Entretanto, devido à presença de gorduras saturadas e alto teor de sódio, o consumo de hambúrgueres especialmente aos industrializados podem ser prejudicial à saúde humana, causando doenças como obesidade e hipertensão. De acordo com Giuntini et al. (2006), uma alimentação baseada em alimentos ricos em gorduras, açúcares e sódio, e pobre em vitaminas, sais minerais, proteínas e fibras pode resultar no processo de doença. Assim, uma dieta equilibrada deve conter alimentos ricos em proteínas, fibras e micronutrientes (sais minerais e vitaminas), com teores reduzidos de sódio, porém que possa fornecer energia. (Oliveira et al., 2013).

Neste sentido, muitos trabalhos têm sido desenvolvidos com o intuito de investigar a substituição de ingredientes na formulação de hambúrgueres, com a intenção de incorporar substâncias com propriedades funcionais a este alimento (Tomasi, et al., 2016; Oliveira et al., 2014). O pinhão que é a semente de *Araucaria Angustifolia* e pode ser utilizado como substituto da gordura suína adicionada nas formulações de hambúrgueres, pois é rica em carboidratos, fibras, ácidos graxos insaturados e proteínas. Além disso, também possui cálcio, zinco, fósforo, magnésio, vitamina B e C (EMBRAPA, 2018).

O uso do pinhão como alimento é muito presente especialmente na região Sul do Brasil. Um interessante trabalho da Embrapa Florestas do Paraná (Embrapa, 2019), desenvolveu farinha de pinhão que podem ser utilizadas em diversas preparações alimentares como bolos, massas e pães, uma vez que incorporam os compostos antioxidantes e minerais da casca do pinhão, os novos produtos apresentam valor nutricional diferenciado e são isentos de glúten, o que os tornam uma excelente alternativa para dietas de pessoas que sofrem de doença celíaca. No entanto, o uso do pinhão como substituto da gordura suína adicionada em hambúrgueres nunca foi testada. Desta forma, neste trabalho foi avaliada a possibilidade de substituição da gordura suína de formulações de hambúrgueres pela farinha de pinhão, buscando agregar propriedade funcionais a esse alimento.



1.2 PROBLEMA

O hambúrguer é um alimento bastante consumido em todo mundo, e seu alto consumo pode ser relacionado às mudanças dos hábitos de vida da população, tais como escassez de tempo para preparar alimentos no domicílio e maior oferta de alimentos industrializados e de rápido preparo. Entretanto, devido aos altas concentrações de gordura saturada e sódio, o consumo exagerado desse tipo de “fast food” pode ser prejudicial à saúde das pessoas, uma vez que seu consumo está relacionado ao aumento da pressão arterial, obesidade, aumento dos níveis de colesterol plasmáticos, entre outros males. (TONIAL et al., 2010; NILSON et al., 2012; BUSCH et al., 2013).

1.3 HIPÓTESE

A gordura suína frequentemente presente nas formulações de hambúrgueres tem como principal função dar sabor a este alimento, mas também possui grandes quantidades de gorduras saturadas. As gorduras saturadas são compostas por triacilgliceróis que são moléculas formadas por um glicerol e três ácidos graxos. No caso das gorduras animais esses ácidos graxos são saturados e estão diretamente relacionados ao aparecimento de doenças cardíacas, entre outras. Nesse sentido, a substituição da gordura suína por alternativas mais saudáveis como a farinha de pinhão pode ser uma interessante alternativa para melhoria da qualidade nutricional deste alimento. A semente de pinhão é uma fonte de ácidos graxos insaturados, fibras e antioxidantes (CORREIA et al., 2010). Desta forma, a hipótese deste trabalho seria que a substituição da gordura suína pela farinha de pinhão agregaria qualidade nutricional a este alimento, sem interferir e/ou melhorando padrões de qualidade como rendimento, encolhimento, textura, dentre outros.

1.4 OBJETIVO GERAL

Avaliar o uso da farinha de pinhão como substituinte da gordura suína em



formulações de hambúrgueres bovinos.

1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar características físico-químicas tais como pH, rendimento, encolhimento das diferentes composições dos hambúrgueres
- Avaliar a cor, atividade de água e textura das diferentes formulações de hambúrgueres

1.6 JUSTIFICATIVA

Nas últimas décadas têm ocorrido diversas mudanças nos hábitos alimentares da população, desencadeadas pela escassez de tempo para preparar alimentos no domicílio. Além disso, essas mudanças são também decorrentes da maior oferta de alimentos industrializados e de rápido preparo. Devido à praticidade de preparo e por possuir nutrientes que alimentam e saciam a fome rapidamente, o hambúrguer se tornou um produto consumido por todas as classes sociais. (NOVELLO e POLLONIO, 2012). No entanto, devido às altas concentrações de gordura saturada e sódio, o consumo frequente desse alimento pode ser extremamente prejudicial à saúde da população, podendo causar aumento da pressão arterial, obesidade, aumento dos níveis de colesterol plasmáticos, entre outras. (TONIAL et al., 2010; NILSON et al., 2012; BUSCH et al., 2013).

Nesse sentido, a substituição da gordura suína, normalmente presente nas formulações de hambúrgueres, por alternativas mais saudáveis pode ser uma interessante alternativa para melhoria da qualidade nutricional do hambúrguer. A semente de pinhão, muito comum na região Sul do Brasil, é rica em carboidratos, fibras, lipídios e proteínas. Além disso, possui cálcio, zinco, fósforo, magnésio, vitamina B e vitamina C, e antioxidantes como a luteína (CORREIA, et al., 2010). O pinhão pode trazer vários benefícios à saúde por possuir gorduras monoinsaturadas como o ácido linoleico que ajuda a diminuir a sensação de fome, prevenir anemia, a controlar o colesterol e a prevenir doenças cardiovasculares e também ajuda na prevenção de doenças intestinais.



Diante do exposto, reduzir o conteúdo de gorduras saturadas através da adição de ingrediente origem vegetal, incorporando gorduras insaturadas pode ser uma alternativa para tornar o hambúrguer um produto cárneo mais saudável. Visando o desenvolvimento de um produto cárneo mais saudável, formulou-se um hambúrguer de carne bovina com substituição parcial e total de gordura suína por farinha de semente de pinhão. Em seguida, verificou-se a influência dessas substituições nas características físicas do produto desenvolvido.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 HÁBITOS ALIMENTARES

Os hábitos alimentares da população mudaram muito nos últimos anos. “Atualmente, as pessoas estão procurando por alimentos industrializados, semi prontos, de fácil e rápido preparo. Além disso, a procura por alimentos preparados fora de casa como comidas servidas em lanchonetes *fast food* também cresceu significativamente. No geral, esses alimentos são ricos em açúcar, gordura, sal, aditivos e conservantes”. (ROSE TALAMONE, 2017). Segundo Karanja et al. (2007), a mudança dos hábitos alimentares pode ser decorrente da aceleração do ritmo urbano e da maior inserção da mulher no mercado de trabalho, o que ocasiona escassez de tempo para preparar alimentos no domicílio. Desta forma, é cada vez mais evidente a busca por alimentos que não demandam muito tempo para o preparo (OLIVEIRA et al., 2013).

Entre esses alimentos, o hambúrguer tem um grande destaque no mercado de *fast food*. O alto consumo de alimentos industrializados como os hambúrgueres podem aumentar o risco de desenvolver doenças como obesidade, hipertensão, colesterol, diabetes e doenças cardiovasculares, por conter gordura saturada e por ser preparado pelo processo de fritura. Em decorrência desses riscos à saúde, os consumidores estão buscando alimentos mais saudáveis, que contenham menos sódio, gordura e açúcar (OLIVEIRA et al., 2013). Essa mudança na alimentação da população tem despertado o interesse das indústrias alimentícias para o desenvolvimento de estratégias para atender a essa nova demanda do mercado consumidor. Dentre as estratégias pode-se citar pesquisas para desenvolver uma



alimento com baixo conteúdo calórico, substituições de ingredientes na formulação de hambúrgueres com a intenção de incorporar substâncias com propriedades funcionais que contribuam para o bem estar do consumidor (OLIVEIRA et al., 2013).

2.2 DOENÇAS

A obesidade pode ser definida pelo acúmulo de gordura no organismo que pode ser causada pela má alimentação, aumentando o risco de desenvolvimento de doenças crônicas como problemas cardiovasculares. É um problema de saúde em escala mundial, afetando desde países desenvolvidos a países subdesenvolvidos, levando aos governos desenvolverem meios alternativos para incentivar uma alimentação mais saudável (OLIVEIRA et al., 2013). Segundo o Ministério da Saúde, no Brasil mais da metade da população (55,7%) sofre de obesidade (Brasil, 2018). De acordo com o estudo, as mulheres apresentaram obesidade ligeiramente maior, apresentando 20,7%, em relação aos homens (18,7%), afetando geralmente a parte mais pobre da população (OLIVEIRA et al., 2013). A obesidade é um fator de risco para doenças como câncer, hipertensão arterial, doenças cardiovasculares, doenças cerebrovasculares, apneia do sono, osteoartrite e diabetes Mellitus tipo dois, dentre outras (Brasil, 2018).

Outra doença relacionada à má alimentação é a hipertensão arterial que segundo o Ministério da Saúde é considerada um problema de saúde pública pelo difícil controle e grandes riscos para a saúde. A hipertensão pode ser causada pelo consumo excessivo de sódio. É uma doença crônica caracterizada pela elevação dos níveis da pressão sanguínea nas artérias. Uma pessoa é considerada hipertensa quando possui níveis iguais ou acima de 140/90 mmHg ou 14 por 9, isso aumenta o risco para a ocorrência de acidente vascular cerebral (AVC), infarto e insuficiência renal e cardíaca (BRASIL, 2019).

De acordo com o Ministério da Saúde, diabetes é uma doença crônica causada pela insuficiência da produção ou má absorção de insulina, que é o hormônio responsável por regular a entrada de glicose nas células (BRASIL, 2019). De acordo com a Sociedade Brasileira de Diabetes, no Brasil o índice de pessoas que sofrem de diabetes passa dos 8%, com mais de 13 milhões de pessoas. (BRASIL, 2019). A diabetes pode ser separada em dois tipos, diabetes tipo 1 que é



hereditário, que dependendo da gravidade, pode ser controlado com atividade física e planejamento alimentar, não precisando da aplicação de insulina ou medicamentos. Já a diabetes tipo 2 que está relacionado a obesidade, sedentarismo, triglicérides elevados, hipertensão e hábitos alimentares inadequados, quando o corpo não consegue aproveitar adequadamente a insulina produzida.

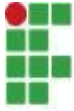
O diabetes gera o aumento da glicose presente no sangue e pode causar problemas nos olhos, nos rins, nos nervos, e doenças cardiovasculares podendo levar à morte (BRASIL, 2019).

Os sintomas para os dois tipos de diabetes são parecidos mudando poucos sintomas, geralmente sendo fome frequente, sede constante, vontade de urinar diversas vezes ao dia, fraqueza e difícil cicatrização de feridas. O diabetes tipo 1 ainda pode causar perda de peso, fadiga, mudanças no humor, náuseas e vômito, enquanto o tipo 2 pode causar infecções na bexiga, rins, pele e deixar a visão embaçada, também chamada de catarata quando se agrava ao ponto de perder a visão.

2.3 HAMBÚRGUERES

Segundo a legislação brasileira, entende-se por hambúrguer o produto cárneo industrializado, moldado e submetido a processo tecnológico adequado (NESPOLO et al., 2015). Historicamente, o hambúrguer surgiu no século XIII no Império Mongol de Genghis Khan, onde os cavaleiros carregavam a carne entre a sela e o animal no transporte. A carne então era transformada em uma pasta que era modelada na forma dos hambúrgueres e então consumida, era conhecido como *steak tar-tar*. O hambúrguer, como conhecido atualmente, originou-se na cidade de Hamburgo na Alemanha sendo um alimento que era consumido cru. Chegou aos Estados Unidos em 1889, sendo consumido frito e com o passar do tempo acabou se tornando uma comida popular. Em 1952, chegou ao Brasil através do americano Robert Falkenburg com a abertura da rede de *fast food* Bob's no Rio de Janeiro.

Entre os produtos industrializados da carne, o hambúrguer é uma alternativa para o aproveitamento das carnes menos nobres, o que é lucrativo para abatedouros (MEIRA, 2013). Os Estados Unidos são o maior consumidor de hambúrgueres no



mundo. Em média, um americano consome 3 hambúrgueres por semana (GUTIERREZ; ASSUMPÇÃO; CAMPOS, 2016). No entanto, o consumo demasiado do hambúrguer pode ser prejudicial à saúde humana, podendo causar doenças crônicas, entre as quais, a obesidade a hipertensão, diabete e o colesterol (OLIVEIRA et al., 2013).

Pelo Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Hambúrguer (BRASIL, 2000) “entende-se por hambúrguer o produto cárneo industrializado, obtido de carne moída dos animais de açougue, adicionado ou não de tecido adiposo e ingredientes, moldado e submetido a processo tecnológico adequado”. “Trata-se de produto cru, semi-frito, cozido, frito, congelado ou resfriado” de acordo com sua classificação (BRASIL, 2000).

O produto deve ter como ingrediente obrigatório, carne de diferentes espécies de animais de açougue (BRASIL, 2000). Os ingredientes opcionais incluem gorduras animais, óleos vegetais, água, sal, proteínas (animal e/ou vegetal), leite em pó, açúcares, maltodextrina, aditivos intencionais, condimentos, aromas e especiarias, além de vegetais, queijos e outros recheios (BRASIL, 2000). A carne moída do hambúrguer pode, portanto, ser adicionada de proteína de soja hidratada, 1% de sal, 0,2% de glutamato monossódico e especiarias (PARDI et al., 1994). Porém, de acordo com os requisitos de composição (BRASIL, 2000) só é permitida a “adição máxima de 4,0% de proteína não-cárnea na forma agregada”.

Os requisitos das características sensoriais do hambúrguer envolvem textura, cor, sabor e odor próprios (BRASIL, 2000). Também devem atender as seguintes características físico-químicas: gordura (máxima) 23,0%; proteína (mínima) 15,0%; carboidratos totais 3,0%; teor de cálcio (maximo base seca) 0,1% em hambúrguer cru e 0,45% em hambúrguer cozido (BRASIL, 2000) (NASCIMENTO; OLIVEIRA; NASCIMENTO, 2005).

2.4 PINHÃO

O pinhão é a semente da árvore *Araucaria Angustifolia*, também conhecida como pinheiro-do-paraná, uma árvore conífera nativa da América do Sul, presente no sul do Brasil nos estados do Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina e na Argentina. A árvore vive em média 200 e 300 anos e é uma planta dióica que possui



Ministério da Educação

árvores masculinas e femininas. A polinização ocorre nos meses de agosto a dezembro, realizada pelo vento e cada árvore produz anualmente cerca de 80 pinhas (CAPELLA, 2008).

A semente é tipicamente usada na alimentação humana, podendo ser consumida cozida em forma de farinha. O pinhão é um alimento rico em calorias, contendo cerca de 160 kcal a cada 100 gramas de pinhão cozido e 192 calorias no fruto cru (EMBRAPA, 2018). É um alimento rico em carboidrato, amido, proteínas, lipídios, fibras que ajudam a prevenir doenças intestinais, também são encontrados gorduras monoinsaturadas, os ácidos graxos linoleico (ômega 6) e oleico (ômega 9) que contribuem para a redução do colesterol no sangue reduzindo o risco de uma doença cardiovascular, ajuda a prevenir anemia e a controlar os níveis de colesterol no organismo. Também possui minerais como cálcio, zinco, fósforo, magnésio que ajudam a controlar a pressão arterial, além de vitaminas, como vitamina B e vitamina C. A composição nutricional do pinhão está descrita na Tabela 1.

Tabela 1- Composição nutricional de amostras de pinhão (g 100 g⁻¹)

Composição	pinhão cru	pinhão cozido
umidade	46,90	55,21
minerais	2,06	0,94
proteínas	3,85	3,62
fibras	4,78	5,53
lipídeos	1,53	1,46
carboidratos	40,88	33,24
valor calórico total (kcal 100 ⁻¹)	192,69	160,58

Fonte: Embrapa (2018)

O pinhão ajuda a prevenir doenças intestinais, doença cardiovascular, anemia e a controlar os níveis de colesterol no organismo e a pressão arterial. É um alimento rico em carboidrato, amido, proteínas, lipídios, fibras e minerais como

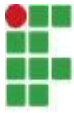


cálcio, zinco, fósforo, magnésio, além de possui também vitaminas como vitamina B e vitamina C que ajudam na saúde (EMBRAPA, 2018). Por conter uma grande quantidade de fibras, pode ser um alimento com atividades prebióticas, que são componentes alimentares não digeríveis que afetam benéficamente o hospedeiro, por estimularem seletivamente a proliferação ou atividade de populações de bactérias desejáveis no cólon. Pode inibir a multiplicação de patógenos, garantindo benefícios adicionais à saúde do hospedeiro (SAAD, 2006).

O pinhão também possui ácidos graxos insaturados como o ácido linoleico (ômega 6) e o ácido oleico (ômega 9). Esses ácidos graxos também possuem atividade antioxidante participando da transferência do oxigênio atmosférico para o plasma sanguíneo, na síntese da hemoglobina e divisão celular, sendo denominados essenciais por não serem sintetizados pelo organismo, sendo obrigatoriamente obtidos pela dieta (MARTIN et al., 2006).

O ômega 6 oferece diversos benefícios à saúde como a formação das membranas celulares; a síntese hormonal; o correto funcionamento do sistema imunológico; a adequada formação da retina; e o funcionamento neuronal e a transmissão dos impulsos nervosos. O ômega 9 está relacionado a níveis de triglicerídeos mais saudáveis, além de também ajudar na diminuição dos níveis de colesterol total sanguíneo, LDL (colesterol ruim) e, ainda, aumentar o HDL (colesterol bom) (MÁRCIA FANI, 2016).

O pinhão também é um alimento que possui fibras em sua composição. As fibras alimentares compreendem as partes comestíveis dos vegetais presentes nas frutas, legumes, verduras e hortaliças e do amido resistente encontrado em leguminosas e grãos (cereais integrais) que resistem ao processo de digestão, ou seja, elas passam quase intactas pelo sistema digestivo chegando ao intestino grosso inalteradas. Uma dieta rica em fibras pode melhorar a saúde em vários aspectos, tais como auxiliar na eliminação de resíduos alimentares e a gordura excedente na alimentação pelo intestino, diminuir o nível de colesterol absorvido, e regular o tempo de trânsito intestinal. Além disso, as fibras servem de substratos para fermentação por colônias de bactérias, ou seja, servem como alimento para as bactérias boas, atuam no metabolismo dos carboidratos no controle da glicemia e são substratos para formação de ácidos graxos de cadeia curta (SANTOS, 2014).



Em um trabalho recente foram desenvolvidas misturas de bolo sem glúten, compostas por farinha de pinhão e farinha de arroz. Os resultados mostraram que os bolos que possuíam 50% de farinha de pinhão apresentaram os maiores índices de aceitação sensorial. Os bolos preparados com 50% ou 37,5% de farinha de pinhão continham grandes quantidades de fibras alimentares. O teor de fibras dos bolos preparados com farinha de pinhão apresentaram mais que o dobro do teor de fibras dos bolos preparados apenas com farinha de arroz. A adição de 50% ou 37,5% de farinha de pinheiro brasileiro nas misturas de farinha não alterou a viscosidade da massa e a textura dos bolos assados, além de promover maior estabilidade ao bolo. Esta pesquisa estabeleceu um produto alternativo ao mercado celíaco, uma vez que a farinha de pinhão não contém glúten. Além disso, a exploração de sementes de *Araucaria angustifolia* pode contribuir para a preservação dessa espécie (Ikeda, et al., 2018).

Em outro trabalho realizado pela Embrapa Floresta (PR), foram desenvolvidos dois tipos de farinha para diversas preparações alimentares como bolos, massas e pães. Feitos com pinhão cozido e pinhão cozido e seco, que incorporam os compostos antioxidantes e minerais da casca do pinhão, os novos produtos apresentam valor nutricional diferenciado e são isentos de glúten, o que os tornam uma excelente alternativa para dietas de pessoas que sofrem de doença celíaca. De acordo com o estudo o pinhão é um produto que proporciona uma boa aeração da massa, deixando pães, massas e bolos com sabor mais agradável, além de proporcionar um alto valor nutricional aos consumidores, pois o pinhão é rico em fibras alimentares, compostos antioxidantes e amido. Além disso, a farinha de pinhão cozido e seco tem uma vida-de-prateleira maior, já que a água livre é removida por secagem e apresenta teor de umidade de 5%, o que atende à legislação para farinhas, que determina o limite máximo para o teor de umidade em 12% (Embrapa, 2019).

3 METODOLOGIA

3.1 OBTENÇÃO DO PINHÃO



O pinhão utilizado nesse estudo foi adquirido numa rede de Hipermercado da cidade de Londrina, PR. O produto foi higienizado e cozido sob alta pressão por 15 minutos. Em seguida, o produto foi descascado e triturado para obtenção da farinha de pinhão. O pinhão foi triturado em um liquidificador até obter a farinha de pinhão.

3. 2 FORMULAÇÃO DO HAMBÚRGUER

Diferentes formulações de hambúrgueres foram testadas. A formulação tradicional (controle) possuía carne bovina e gordura suína. As amostras testes foram formuladas com a substituição total ou parcial da gordura suína pela farinha de pinhão. As formulações estão descritas na Tabela 2.

Os hambúrgueres foram preparados e então congelados para armazenamento. Foi utilizado uma placa de petri para a padronização dos tamanhos dos hambúrgueres, os ingredientes e suas quantidades utilizados para o preparo das formulações estão descritas na Tabela 2.

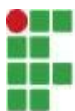


Tabela 2 - Formulações de hambúrgueres bovinos usando pinhão como substituinte da gordura animal

INGREDIENTES	Formulação 1	Formulação 2	Formulação 3
Carne bovina	62,5%	62,5%	62,5%
Gordura	15%	7,5%	0%
Pinhão	0%	7,5%	15%
Proteína texturizada de soja	4%	4%	4%
Água gelada	15%	15%	15%
Sal	1,7%	1,7%	1,7%
Glutamato de sódio	0,8%	0,8%	0,8%
Eritorbato de sódio	0,25%	0,25%	0,25%
Alho desidratado	0,25%	0,25%	0,25%
Cebola desidratada	0,20%	0,20%	0,20%
Pimenta branca	0,15%	0,15%	0,15%
Salsinha desidratada	0,15%	0,15%	0,15%



3.3 RENDIMENTO DOS HAMBÚRGUERES APÓS COCÇÃO

Os hambúrgueres foram submetidos ao cozimento em grelha elétrica a uma temperatura de 150 °C. Padronizou-se um tempo médio de 3 minutos para cocção de ambos os lados dos hambúrgueres, tempo este necessário para que atingisse uma temperatura de 75 °C no centro do produto. Antes da cocção, as amostras foram pesadas com auxílio de uma balança. Os ensaios foram realizados em triplicata. O rendimento foi calculado por meio da razão entre o peso da amostra cozida e a amostra crua multiplicada por 100, conforme descrito por Berry (1992):

$$\% \text{ rendimento de cocção} = \frac{\text{Peso da amostra cozida} \times 100}{\text{Peso da amostra crua}}$$

3.4 ENCOLHIMENTO DOS HAMBÚRGUERES APÓS COCÇÃO

Os hambúrgueres foram submetidos ao cozimento em grelha elétrica a uma temperatura de 150 °C. Padronizou-se um tempo médio de 3 minutos para cocção de ambos os lados dos hambúrgueres, tempo este necessário para que atingisse uma temperatura de 75 °C no centro do produto. O encolhimento das amostras de hambúrgueres foi calculado pela diferença entre os diâmetros da amostra crua e da amostra cozida dividida pelo diâmetro da amostra crua multiplicado por 100, conforme descrito por Berry (1992):

$$\% \text{ encolhimento} = \frac{(\text{diâmetro da amostra crua} - \text{diâmetro da amostra cozida}) \times 100}{\text{diâmetro da amostra crua}}$$

3.5 ANÁLISE DE pH



Um hambúrguer de cada formulação foram descongelados e diluídos em água dentro de um béquer para serem analisados em um pHmetro de bancada.

3.6 ANÁLISE DE ATIVIDADE DE ÁGUA

Os hambúrgueres foram submetidos à análise de atividade de água (Aa) em um equipamento de análise para medir a quantidade de água livre, que não está ligada a um substrato, que está suscetível a reações químicas e biológicas, tendo como principal a deterioração do alimento.

3.7 ANÁLISE DE COR

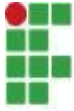
O Colorímetro Minolta CR400 (com iluminante D65) foi utilizado para avaliar a cor das amostras em cinco diferentes pontos. Os resultados foram expressos pelo sistema CIELab (L^* , a^* , b^*).

3.8 ANÁLISE DE TEXTURA

A análise de perfil de textura foi realizada em um texturômetro (TATX-2i), com o probe cilíndrico nas condições descritas por Bourne (1978): altura: 50 mm, velocidade de pré-teste: $6,0 \text{ cm}\cdot\text{min}^{-1}$, velocidade de teste: $19,98 \text{ cm}\cdot\text{min}^{-1}$, velocidade de pós-teste: $60,0 \text{ cm}\cdot\text{min}^{-1}$, distância: 0,70 cm e força: 0,049 N. A análise foi realizada utilizando-se amostra cortada em cubos de 1cm^3 de cada formulação de hambúrguer cozido e mortadela em seis repetições, sendo verificados seis parâmetros: firmeza, adesividade, elasticidade, coesividade, mastigabilidade e resiliência.

4 ANÁLISE DE DADOS E RESULTADOS

De acordo com as análises realizadas (Figura 1 e 2), a formulação controle apresentou 87,69 % ($\pm 1,69$) de rendimento e 11,99 % ($\pm 3,28$) de encolhimento após cocção. A formulação que continham 50 % de sua fonte de gordura como a farinha de pinhão apresentou 92,7 % ($\pm 3,49$) de rendimento e 6 % ($\pm 2,2$) de encolhimento após cocção. Resultados muito interessantes foram observados



quando a gordura animal foi totalmente substituída pela farinha de pinhão: 97,4 % ($\pm 1,76$) de rendimento e 2 % ($\pm 2,89$) de encolhimento após cocção.

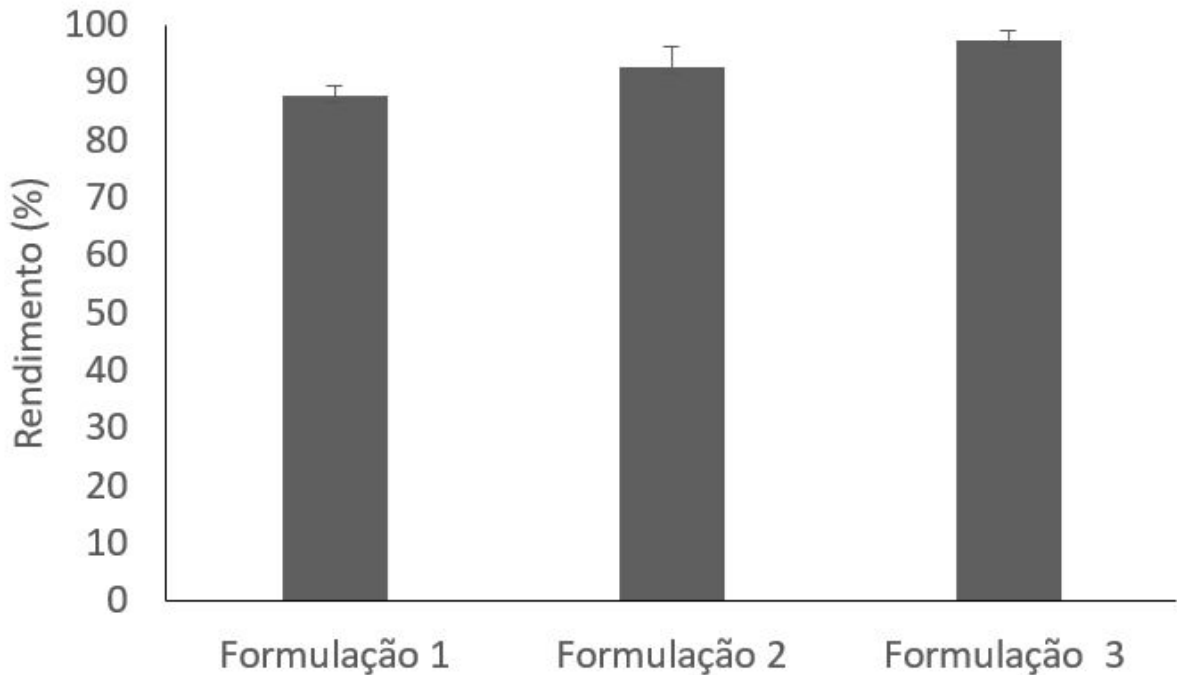


Figura 1: Rendimento das formulações dos hambúrgueres após cocção. Formulação 1 (100% de carne suína), Formulação 2 (50% de gordura suína e 50% de farinha de semente de pinhão), Formulação 3 (100% de farinha de semente de pinhão). As análises foram realizadas em triplicata.

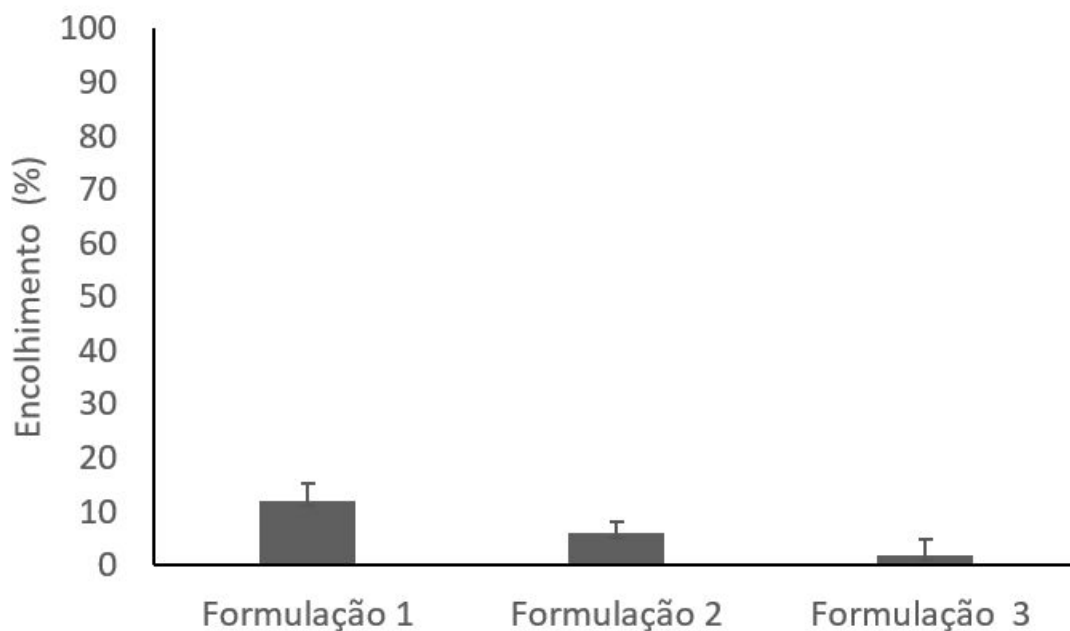
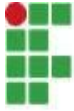


Figura 2: Rendimento das formulações dos hambúrgueres após cocção. Formulação 1 (100% de



Ministério da Educação

carne suína), Formulação 2 (50% de gordura suína e 50% de farinha de semente de pinhão), Formulação 3 (100% de farinha de semente de pinhão). As análises foram realizadas em triplicata.

De acordo com os resultados obtidos da análise de pH (Figura 3), a formulação 1 apresentou o pH de 5,875 (± 0.134), a formulação 2 apresentou um de 6,01, e a formulação 3 apresentou um pH de 6.045 (± 0.12021).

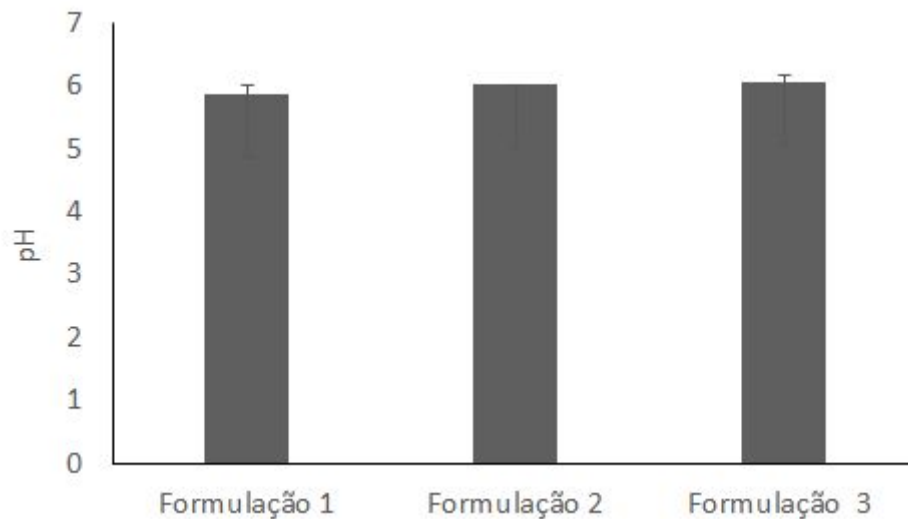


Figura 3: Análise de pH das formulações antes da cocção. Formulação 1 (100% de carne suína), Formulação 2 (50% de gordura suína e 50% de semente de pinhão), Formulação 3 (100% de semente de pinhão).

A atividade de água é a quantidade de água livre no alimento, que não interage com outras moléculas, e está disponível para reações físicas, químicas e biológicas, sendo responsável pela deterioração dos alimentos (GARCIA, 2004). Os resultados da análise de atividade de água (Figura 4) demonstraram elevados níveis de água livre presente nas amostras de hambúrguer, em que a adição de farinha não interferiu neste parâmetro.

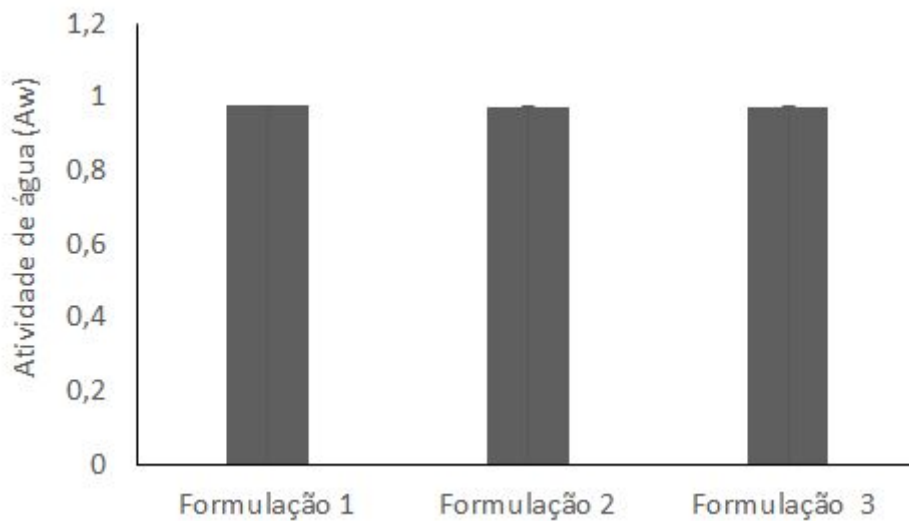
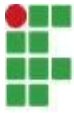
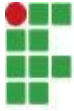


Figura 4: Atividade de água das formulações de hambúrgueres. Formulação 1 (100% de carne suína), Formulação 2 (50% de gordura suína e 50% de semente de pinhão), Formulação 3 (100% de semente de pinhão).

A análise da textura deve refletir as características mecânicas do alimento quando submetido à uma força definida mediante a utilização de um aparelho denominado de texturômetro (BORGES et al., 2013). A firmeza instrumental é definida como o pico de força durante o primeiro ciclo de compressão. (CRUZ, 2016). A elasticidade é a capacidade que o material tende a retornar sua forma original quando submetida a uma deformidade. A coesividade é o grau até o qual se comprime uma substância antes de rompê-la, enquanto que mastigabilidade é o trabalho necessário para mastigar uma amostra (TEIXEIRA, 2009). Outro importante parâmetro é a resiliência que é a propriedade que caracteriza a facilidade que um corpo tem de retornar a forma original, depois de sofrer uma compressão elástica (CRUZ, 2016).

Os resultados de perfil de textura para as três diferentes formulações de hambúrgueres estão mostrados na Tabela 3. De acordo com as análises, os hambúrgueres das três formulações demonstram resultados semelhantes quanto aos parâmetros de elasticidade, coesividade e resiliência. Porém, diferenças na firmeza e mastigabilidade foram observadas. A formulação tradicional (formulação 1) apresentou maior mastigabilidade em relação às demais formulações. A firmeza das formulações 1 e 2 foram similares e superiores a da formulação 3 demonstrando que



a substituição total de gordura adicionada contribui com a maciez do produto. Os demais parâmetros apresentaram comportamento semelhantes em todas as formulações.

Tabela 3: Análise de textura das formulações de hambúrgueres

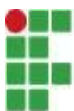
Análise de textura	Formulação 1	Formulação 2	Formulação 3
Firmeza	1.250± 79,60	1.251± 85,12	853,60± 50,159
Elasticidade	1,191± 130,21	0,954± 0,016	0,814± 0,059
Coesividade	0,546± 0,013	0,453± 0,01	0,407± 0,001
Mastigabilidade	806,66± 5,13	557,07± 47,69	225,5± 7,77
Resiliência	0,218± 0,008	0,151± 0,016	0,141± 0,007

Formulação 1 (100% de carne suína), Formulação 2 (50% de gordura suína e 50% de farinha de semente de pinhão), Formulação 3 (100% de farinha de semente de pinhão).

Outro parâmetro analisado foi a cor das formulações de hambúrgueres. A cor é o primeiro critério utilizado na aceitação ou rejeição, por isso, na indústria de alimentos a cor é um atributo importante (Batista, 1994. apud. HARDER; CANNIATTI-BRAZACA; ARTHUR, 2007). A análise de cor foi realizada analisando 3 parâmetros de cor: L*, a* e b*. O valor de a* caracteriza coloração na região do vermelho (+a*) ao verde (-a*), o valor b* indica coloração no intervalo do amarelo (+b*) ao azul (-b*). O valor L* nos fornece a luminosidade, variando do branco ao preto (HARDER, 2005. apud. HARDER; CANNIATTI-BRAZACA; ARTHUR, 2007).

Os resultados obtidos neste trabalho demonstraram poucas diferenças entre as formulações com 50% e 100% de farinha de pinhão em comparação com a formulação tradicional (formulação 1), quanto aos parâmetros de luminosidade e a cor a, na cor b. A formulação 1 se mostrou com a cor mais neutra em comparação às outras duas formulações que se mostraram mais amareladas, demonstrando que adição de farinha pode interferir na coloração do produto.

Tabela 4. Análise da cor das formulações de hambúrgueres



Análise de Cor	Formulação 1	Formulação 2	Formulação 3
Luminosidade	40.48 ± 0.81	44.25 ± 0.93	42,64 ± 1,74
Cor a	9.07 ± 0.71	10.25 ± 0.20	10,44 ± 1.08
Cor b	4.97 ± 0.55	9,23 ± 0.51	8,59 ± 0.81

Formulação 1 (100% de carne suína), Formulação 2 (50% de gordura suína e 50% de farinha semente de pinhão), Formulação 3 (100% de farinha de semente de pinhão).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos indicaram que a substituição da gordura animal pelo pinhão se caracterizou como uma alternativa viável contribuindo para maior rendimento do produto e menor encolhimento após o cozimento.

Nas análises de textura, cor, pH e análise de água, a substituição da gordura pela farinha de pinhão demonstrou resultados próximos, quando comparados à formulação tradicional do hambúrguer.

Considerando que os resultados das análises realizadas nos hambúrgueres com pinhão não mostraram grandes níveis de divergência quando comparadas as análises realizadas com a formulação controle e considerando os benefícios que o pinhão oferece à saúde, é possível considerar a farinha de pinhão como uma alternativa à gordura suína nas formulações industriais de hambúrgueres.



REFERÊNCIAS

BBC NEWS: A saúde melhora quando se vira vegano?. Brasil: Bbc, 10 set. 2018. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/geral-45441882>>. Acesso em: 01 set. 2019.

BONDE. Saiba mais sobre o pinhão, o símbolo do Paraná. Londrina, 2009 Disponível em: Acesso em: 30 out. 2019

BORGES, Alexandre et al. Aceitação sensorial e perfil de textura instrumental da carne cozida do pacu (*Piaractus mesopotamicus*), do tambaqui (*Colossoma macropomum*) e do seu híbrido tambacu eviscerados e estocados em gelo. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, Niterói, v. 20, n. 3, p.160-165, jul. 2013.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. . **Diabetes (diabetes mellitus): Sintomas, Causas e Tratamentos.** Disponível em: <<http://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/diabetes>>. Acesso em: 06 nov. 2019.

CAPELLA, Adriana Campos de Vasconcellos. **FARINHA DE PINHÃO(Araucaria angustifolia): COMPOSIÇÃO E ESTABILIDADE DO GEL.** 2008. 92 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

CORRÊA, Mariléia de Fátima. **Caracterização da composição nutricional do pinhão in natura e cozido (Araucaria angustifolia).** 2010. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/25809/1/173-10.pdf>>. Acesso em: 01 set. 2019.

COSTA, Fernanda J. O. Gomes da; BARTOLOMEU, Dayse A. F. S.; LEIVAS, Carolina L.. **CARACTERIZAÇÃO DE SEMENTES DE PINHÃO (Araucaria angustifolia) DE DIFERENTES PROCEDÊNCIAS, DO ESTADO DO PARANÁ.** 2011. 6 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Tecnologia de Alimentos, Engenharia Química, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

COSTA, Livia Oliveira. **PROCESSAMENTO E DIMINUIÇÃO DO REPROCESSO DO HAMBÚRGUER BOVINO(HBV).** 2004. 127 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Alimentos, Matemática e Física, Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2004.

CRUZ, Gizele Almada. **CARACTERIZAÇÃO DE QUEIJO DE COALHO PROCESSADO COM CULTIVOS LÁTICOS ENDÓGENOS E SUBSTITUTO DE GORDURA.** 2016. 65 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/21985/1/2016_dis_gacruz.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2019.

DAL'AQUA, Felipe. **ANÁLISE DO PERFIL INSTRUMENTAL DE TEXTURA E CARACTERIZAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE MORTADELA SUÍNA COM TEOR**



Ministério da Educação

REDUZIDO DE SÓDIO. 2018. 35 f. TCC (Graduação) - Curso de Tecnologia em Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2018. Disponível em:

<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/10560/1/LD_COALM_2018_2_02.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2019.

DORAZIO, Bia. **BENEFÍCIOS DO PINHÃO.** 2016. Disponível em:

<<http://g1.globo.com/sp/presidente-prudente-regiao/blog/nutricao-pratica/post/beneficios-do-pinhao.html>>. Acesso em: 06 set. 2019.

DIABETES Mellitus. Disponível em:

<https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=394:diabetes-mellitus&Itemid=463>. Acesso em: 06 set. 2019.

DIABETES (diabetes mellitus): Sintomas, Causas e Tratamentos. Disponível em:

<<http://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/diabetes>>. Acesso em: 14 set. 2019.

EMBRAPA, VALOR Nutricional do Pinhão. 2018. Disponível em:

<<https://www.embrapa.br/florestas/valor-nutricional-do-pinhao>>. Acesso em: 14 set. 2019.

EVINCI, 9., 2010, Colombo. **Caracterização da composição nutricional do pinhao in natura e cozido (Araucaria angustifolia).** Colombo: Evinci, 2010. 1 p.

FOLHA informativa – Alimentação saudável. 2019. Disponível em:

<https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5964:folha-informativa-alimentacao-saudavel&Itemid=839>. Acesso em: 14 set. 2019.

G1, PINHÃO é boa fonte de minerais e antioxidantes, diz nutricionista. 2015.

Disponível em:

<<http://g1.globo.com/minas-gerais/noticia/2015/04/pinhao-e-boa-fonte-de-minerais-e-antioxidantes-diz-nutricionista.html>>. Acesso em: 14 set. 2019.

GUTIERREZ, Luiza Alves Jancinas; ASSUMPÇÃO, Luciana; CAMPOS, Tamires de Lima. **Pequenos espaços comerciais voltados para área de alimentação.** 2016. 101 f. TCC (Graduação) - Curso de Design, Etec Carlos de Campos, São Paulo, 2016.

GARCIA, Denise Marques. **ANÁLISE DE ATIVIDADE DE ÁGUA EM ALIMENTOS ARMAZENADOS NO INTERIOR DE GRANJAS DE INTEGRAÇÃO AVÍCOLA.**

2004. 50 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004. Disponível em:

<<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/4401/000411394.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2019.

HARDER, Marcia Nalesso Costa; CANNIATTI-BRAZACA, Solange Guidolin;

ARTHUR, Valter. Avaliação quantitativa por colorímetro digital da cor do ovo de

galinhas poedeiras alimentadas com urucum (Bixa orellana). **Revista Portuguesa**



Ministério da Educação

de **Ciência Veterinária**, Piracicaba, v. 102, n. 563, p.339-342, jul. 2007. Disponível em: <http://www.fmv.ulisboa.pt/spcv/PDF/pdf12_2007/339-342.pdf>. Acesso em: 08 nov. 2019

HAUTRIVE, Tiffany Prokopp et al. Análise físico-química e sensorial de hambúrguer elaborado com carne de avestruz. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 28, p.95-101, dez. 2008.

HIPERTENSÃO Arterial. Disponível em:

<https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=397:hipertensao-arterial&Itemid=463>. Acesso em: 06 set. 2019

HIPERTENSÃO (pressão alta): o que é, causas, sintomas, diagnóstico, tratamento e prevenção. Disponível em: <<http://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/hipertensao>>. Acesso em: 14 set. 2019.

LEITE, Danielle Melo da Costa. **AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DO**

PINHEIRO-DO-PARANÁ(Araucária angustifolia). 2007. 60 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência e Tecnologia e Alimentos, Universidade de Santa Ursula, Porto Alegre, 2007. Disponível em:

<<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/27838/000635262.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 14 set. 2019

MACHADO, Elisandrea Aparecida. **AVALIAÇÃO DA QUALIDADE NUTRICIONAL DE HAMBÚRGUERES SUPLEMENTADOS COM FARINHA DE QUINOA**. 2014. 40 f. TCC (Graduação) - Curso de Tecnologia em Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, 2014.

MÁRCIA FANI (São Paulo). Ubm Brazil (Ed.). Ácidos Graxos Poliinsaturados: : OS BENEFÍCIOS À SAÚDE DOS ÁCIDOS GRAXOS POLIINSATURADOS. **Food Ingredients Brasil**, Barueri, v. 16, n. 39, p.48-56, 2016. Disponível em:

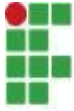
<https://revista-fi.com.br/upload_arquivos/201611/2016110700002001479901769.pdf>. Acesso em: 30 out. 2019.

MARQUES, Jocilene de Miranda. **ELABORAÇÃO DE UM PRODUTO DE CARNE BOVINA “TIPO HAMBÚRGUER” ADICIONADO DE FARINHA DE AVEIA**. 2007. 71 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

MARTIN, Clayton Antunes et al. Ácidos graxos poliinsaturados ômega-3 e ômega-6: importância e ocorrência em alimentos. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 19, n. 6, p.761-770, novembro. 2006. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/rn/v19n6/10.pdf>>. Acesso em: 30 out. 2019.

MEIRA, DÊNIA PATRÍCIA. **PRODUTO TIPO HAMBÚRGUER FORMULADO COM CARNE BOVINA E MANDIOCA**. 2013. 42 f. TCC (Graduação) - Curso de Zootecnia, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 2013.



Ministério da Educação

NASCIMENTO, Maria da Graça Fichel do; OLIVEIRA, Carlos Zarden Feitosa de; NASCIMENTO, Elmiro Rosendo do. **HAMBÚRGUER: EVOLUÇÃO COMERCIAL E PADRÕES MICROBIOLÓGICOS**. **B.ceppa**, Curitiba, v. 23, n. 1, p.59-74, janeiro. 2005.

NESPOLO, Cássia Regina et al. **Práticas em tecnologia de alimentos**. Porto Alegre: Artmed, 2015.

O QUE é o colesterol LDL? E o HDL? 2018. Disponível em: <<https://saude.abril.com.br/medicina/o-que-e-o-colesterol-ldl-e-o-hdl/>>. Acesso em: 14 set. 2019.

OBESIDADE. Disponível em: <<http://www.saude.gov.br/atencao-especializada-e-hospitalar/especialidades/obesidade>>. Acesso em: 14 set. 2019.

OLIVEIRA, Débora Francielly de et al. Alternativas para um produto cárneo mais saudável: uma revisão. **Brazilian Journal Of Food Technology**, Campinas, v. 16, n. 3, p.163-174, set. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-67232013000300001&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 28 ago. 2019.

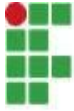
PR: PESQUISA DESENVOLVE FARINHA DE PINHÃO NUTRITIVA E SEM GLÚTEN, DIZ EMBRAPA FLORESTAS. Colombo, Pr: Revista Brasileira de Fruticultura, 10 jun. 2019. Disponível em: <<http://rbf.org.br/pr-pesquisa-desenvolve-farinha-de-pinhao-nutritiva-e-sem-gluten-diz-embrapa-florestas/>>. Acesso em: 06 nov. 2019.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Saúde do Paraná. Superintendência de Atenção à Saúde. Linha guia de hipertensão. – Curitiba: SESA, 2014

RABELO, Vitor Araújo; NOGUEIRA, Adriano Ribeiro. **PINHÃO - A VALORIZAÇÃO DESTE INGREDIENTE**. Campos do Jordão: Creative Commons, 2015. 8 slides, color.

ROSE TALAMONE (São Paulo). **Jornal da Usp. Aumenta o consumo de alimentos industrializados por brasileiros: O Saúde sem Complicações nesta semana aborda o tema educação alimentar**. 2017. Disponível em: <<https://jornal.usp.br/radio-usp/radioagencia-usp/aumenta-o-consumo-de-alimentos-industrializados-por-brasileiros/>>. Acesso em: 01 set. 2019.

REZENDE, Stephany Cunha de. **Valorização da casca do pinhão, um subproduto da semente de Araucaria angustifolia, para produção de materiais poliméricos**. 2016. 110 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Qualidade e Segurança Alimentar,



Escola Superior Agrária de Bragança, Bragança, 2016.

SAAD, Susana Marta Isay. Probióticos e prebióticos: o estado da arte. **Rev. Bras. Cienc. Farm.**, São Paulo, v. 42, n. 1, p. 1-16, mar. 2006. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-93322006000100002&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 30 out. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-93322006000100002>.

SANTOS, Annie Graziela Oliveira. **Fibras Alimentares – O que é importante saber?** 2014. Disponível em: <<https://www.diabetes.org.br/publico/conhecendo-nutrientes/835-fibras-alimentares-o-que-e-importante-saber>>. Acesso em: 30 out. 2019

SAÚDE, Ministério da (Org.). **Diabetes (diabetes mellitus): Sintomas, Causas e Tratamentos.** Disponível em: <<http://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/diabetes>>. Acesso em: 28 out. 2019.

SILVA, Carlos Eduardo da. **ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO DE HAMBÚRGUERES DE CARNE BOVINA COM SUBSTITUIÇÕES DE TOUCINHO POR FARINHA DE LINHAÇA.** 2013. 54 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Tecnologia de Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2013.

SILVA, Fernanda Luiza et al. Nota Científica: Características físico-químicas e aceitação sensorial de hambúrguer de búfalo em comparação com hambúrguer bovino. **Brazilian Journal Of Food Technology**, Campinas, v. 17, n. 4, p.340-344, out. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-67232014000400340&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 07 set. 2019.

SILVA, Suelem Lima da. **AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS DE HAMBÚRGUERES DE FRANGOS SUPLEMENTADOS COM FOLHAS DE OLIVEIRA.** 2014. 108 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência e Tecnologia em Alimentos, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2014.

TAVARES, Talissa de Moraes; SERAFIN, Álvaro Bisol. CARNES DE HAMBÚRGUERES PRONTAS PARA CONSUMO: ASPECTOS LEGAIS E RISCOS BACTERIANOS. **Revista UFG**, Goiânia, v. 35, n. 1, p.1-21, jan. 2006.

TEIXEIRA, Lílian Viana. ANÁLISE SENSORIAL NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, [s.l.], v. 366, n. 64, p.12-21, jan. 2009.

UMA BREVE história do hambúrguer. 2019. Disponível em: <<https://super.abril.com.br/comportamento/o-hamburguer/>>. Acesso em: 14 set. 2019.