

CENTRO UNIVERSITÁRIO ASSIS GURGACZ
EDILENE GUEDES BATISTUSSI

**DESENVOLVIMENTO, CARACTERIZAÇÃO E ACEITAÇÃO DE HAMBÚRGUER
BOVINO COM ADIÇÃO DE FARINHA DE CASCA DE JABUTICABA E ÓLEO DE
CANOLA**

CASCABEL
2018

CENTRO UNIVERSITÁRIO ASSIS GURGACZ
EDILENE GUEDES BATISTUSSI

**DESENVOLVIMENTO, CARACTERIZAÇÃO E ACEITAÇÃO DE HAMBÚRGUER
BOVINO COM ADIÇÃO DE FARINHA DE CASCA DE JABUTICABA E ÓLEO DE
CANOLA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito para
obtenção do título de Bacharel em
Nutrição.

**Professor Orientador: Sabrine
Zambiasi da Silva**

CASCADEL

2018

CENTRO UNIVERSITÁRIO ASSIS GURGACZ
EDILENE GUEDES BATISTUSSI

**DESENVOLVIMENTO, CARACTERIZAÇÃO E ACEITAÇÃO DE HAMBÚRGUER
BOVINO COM ADIÇÃO DE FARINHA DE CASCA DE JABUTICABA E ÓLEO DE
CANOLA**

Trabalho apresentado no Curso de Nutrição do Centro Universitário Assis Gurgacz, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Nutrição, sob a orientação da Professora Sabrine Zambiasi da Silva.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Sabrine Zambiasi da Silva
Orientadora

Prof. Dra. Daniela Miotto Bernardi
Banca Examinadora

Prof. Esp. Adriana Hernandes Martins
Banca Examinadora

Cascavel, Julho de 2018

DESENVOLVIMENTO, CARACTERIZAÇÃO E ACEITAÇÃO DE HAMBÚRGUER BOVINO COM ADIÇÃO DE FARINHA DE CASCA DE JABUTICABA E ÓLEO DE CANOLA

¹ BATISTUSSI, Edilene Guedes

² DA SILVA, Sabrine Zambiasi

RESUMO

A rotina contemporânea e a ausência de tempo para o preparo do próprio alimento têm levado a indústria alimentícia a desenvolver produtos mais saudáveis, de fácil preparo e custo mais acessível tendo como exemplo o hambúrguer. As reações de oxidação em produtos cárneos são responsáveis por alterar características sensoriais do produto, por esse motivo se faz o uso de antioxidantes, na maioria das vezes sintéticos. O objetivo do presente trabalho foi desenvolver um hambúrguer com adição de farinha de casca de jabuticaba, visando a utilização de um antioxidante natural, bem como a caracterização nutricional e sua análise sensorial. **Métodos:** Primeiramente, confeccionou-se a farinha de casca de jabuticaba, e foram desenvolvidas 5 formulações de hambúrguer, 2 controles e as demais com 0,5%, 1% e 2% da farinha. Posteriormente realizou-se caracterização físico-química, microbiológica e sensorial. **Resultados:** Segundo a análise centesimal a formulação controle canola (FCC) apresentou maior quantidade de cinzas e a formulação controle toucinho (FCT) a menor. A análise sensorial foi realizada com 120 provadores não treinados utilizando uma escala hedônica de 9 pontos para os atributos de aceitação global, sabor, textura, aroma, aparência e 5 pontos para intenção de compra. **Conclusões:** Os atributos aparência, textura, aroma e sabor não diferiram significativamente entre si, ocasionando em bons resultados para intenção de compra. Sendo assim os hambúrgueres desenvolvidos com farinha de casca de jabuticaba podem ser uma alternativa ao desenvolvimento de produtos alimentícios que atendam a demanda do público por produtos com qualidades nutritivas e funcionais, além de serem práticos para o consumo.

Palavras chave: Antioxidantes, Farinha de casca de jabuticaba, análise sensorial

¹ Acadêmico do Curso de Nutrição do Centro Universitário Assis Gurgacz.

² Docente do Curso de Nutrição do Centro Universitário Assis Gurgacz. Mestre em Sistemas Agroindustriais – UNIOESTE

1. INTRODUÇÃO

A rotina contemporânea e a ausência de tempo para o preparo do próprio alimento concebe a indústria alimentícia a desenvolver produtos mais saudáveis, de fácil preparo e custo mais acessível. O hambúrguer, que é um exemplo desses produtos, é muito apreciado pelo público das mais variadas faixas etárias, tendo os adolescentes e crianças como seus maiores consumidores (EDUARDO; SILVA, 2013).

Os alimentos ricos em lipídios têm atraído maior atenção para os cientistas, por serem mais suscetíveis a sofrer reações de oxidação. A carne e seus derivados exibem adversidades em função da oxidação lipídica durante a conservação e o processamento, correspondente ao seu teor de ácidos graxos poli-insaturados (OLIVEIRA, 2012). E, para melhorar a composição nutricional, em decorrência destes fatores, contam como aliados os agentes antioxidantes, os quais objetivam prolongar ou inibir a oxidação lipídica, impedindo o início ou a disseminação de reações oxidativas em cadeia. De forma geral, existem dois grupos de antioxidantes, os sintéticos e os naturais (DEGÁSPARI; WASZCZYNSKYJ, 2004).

As reações de oxidação dos produtos cárneos apresentam como consequência modificações em algumas características como perda de suco, maciez, sabor e coloração. Além ainda de associarem-se a malefícios à saúde, pois alguns produtos oriundos da oxidação lipídica são responsáveis por causar derrames cerebrais, câncer e doenças cardíacas (OLIVEIRA *et al.*, 2012).

Assim, pode-se relatar que os compostos fenólicos são considerados eliminadores de radicais livres atuando na prevenção da oxidação. E por esse motivo, esses compostos bioativos presentes em frutas apresentam um crescente interesse nas últimas décadas devido aos seus benefícios para a saúde de forma geral, mas principalmente devido a sua atividade anticancerígena. A biodiversidade desses compostos em frutas possibilita de diferentes formas a sua utilização com objetivo de beneficiar a saúde (SUPERIOR *et al.*, 2014).

Esses compostos apresentam vários efeitos benéficos a saúde, estando eles presentes em frutas, vegetais, chás e vinhos. Alguns estudos epidemiológicos, clínicos e in vitro apresentam diversos efeitos biológicos relacionados ao consumo da dieta, dentre eles: atividade antioxidante, anti-inflamatória, antimicrobiana e anticarcinogênica. (ABE, MOTA, LAJOLO, 2007).

Quando comparados aos álcoois, os compostos fenólicos apresentam maior acidez devido à presença do anel benzênico que oferece estabilidade aos produtos da oxidação dos fenóis. Por serem mais ácidos, os polifenóis são oxidados antes que outras moléculas presentes nas plantas, funcionando como antioxidantes para essas moléculas e também oferecendo proteção à integridade de seu organismo formador (ARCHELA; DALLA' ANTONIA, 2013).

E essas substâncias bioativas são mais encontradas em hortaliças e frutas. Além dos compostos fenólicos também possuem carotenoides, vitaminas C e E que são conhecidos como fortes antioxidantes e adversários de patógenos (BRASIL, 2012).

A jabuticaba (*Myrciaria cauliflora*) é uma fruta tropical que apresenta além do valor nutricional e sensorial também macronutrientes e micronutrientes. Tendo o conhecimento de que a maior parte desses componentes nutricionais está presente na casca da fruta, é possível notar a importância em desenvolver novos produtos que possibilitem sua utilização. A casca da jabuticaba, rica em pigmentos, pode ser aplicada na indústria alimentícia como antioxidante e corante, restringindo o uso dos conservantes químicos (GARCIA, 2014 e ABE *et al.*, 2007).

Segundo Pita *et al.* (2006) a utilização do óleo de canola na alimentação humana promove efeitos benéficos na composição lipídica do sangue, com aumento considerável de ácido alfa-linolênico (ALA) e ácido eicosapentaenoico (EPA) no plasma, assim como aumento nos teores de EPA e ácido docosahexaenoico (DHA) nas plaquetas.

O ômega 3 pode ser encontrado em quantidades consideráveis em sementes oleaginosas como a canola, tendo potencial de produzir mudanças benéficas no perfil lipoproteico, em especial nos indivíduos com quadro de hipercolesterolemia (NOVELLO; FRANCESCHINI; QUINTILIANO, 2008).

Desta forma, o objetivo do presente trabalho foi desenvolver um hambúrguer com a adição de farinha da casca de jabuticaba e óleo de canola e avaliar através de análise sensorial e composição centesimal a aceitabilidade e qualidade do mesmo.

2. METODOLOGIA

2.1 Materiais e métodos

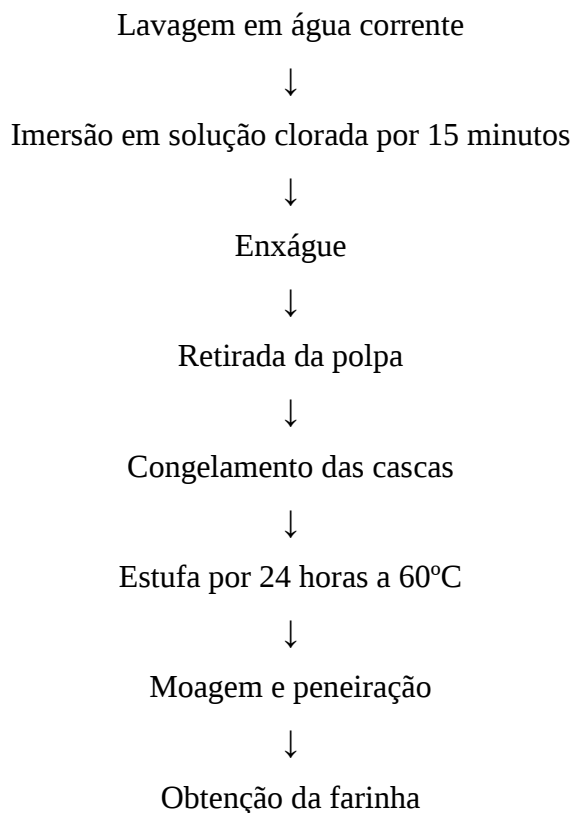
As jabuticabas (*Myrciaria cauliflora*) utilizadas no desenvolvimento do produto foram obtidas em diversas propriedades do município de Cascavel-PR. O restante dos ingredientes

utilizados para realização do produto final foram adquiridos em um supermercado situado na mesma cidade.

2.2 Elaboração da farinha de casca de jabuticaba

Logo após a colheita, as frutas foram pré-lavadas em água corrente para remoção das sujidades visíveis e permaneceram por 15 minutos imersas em solução clorada com a 200ppm. Depois desse processo, foram enxaguadas, separadas as cascas da polpa, estocadas em sacos plásticos adequados e congeladas. Posteriormente as cascas congeladas foram inseridas em uma estufa de circulação de ar (Labstore 400/ND) por 24 horas a 60°C. Após serem desidratadas, as cascas foram trituradas no liquidificador (Victory) e peneiradas em malha de 3cm para obtenção da farinha (Figura 1).

FIGURA 1 - Fluxograma geral do processamento da farinha de casca de jabuticaba



Fonte: Autora

2.3 Elaboração dos hambúrgueres

A elaboração do hambúrguer transcorreu em cinco preparações com diferentes formulações; sendo FCT (Formulação controle toucinho) composta por acém bovino, toucinho, pimenta do reino e sal, a FCC (Formulação controle canola) composta por acém bovino, óleo de canola, pimenta do reino e sal, já as demais formulações levaram óleo de canola em substituição ao toucinho, como fonte de ômega 3, e porcentagens diferentes da farinha de jabuticaba, sendo: FJ 0,5% (Farinha da jabuticaba), FJ 1% e FJ 2% (TABELA 1).

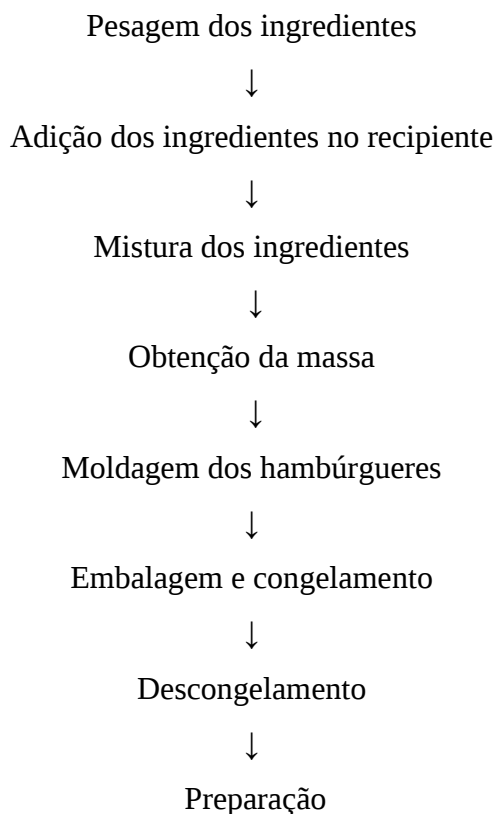
Tabela 1 - Ingredientes e quantidades (%) utilizadas na formulação do Hambúrguer

INGREDIENTES	FCT	FCC	FJ 0,5%	FJ 1%	FJ 2%
Acém bovino	82,5%	82,5%	82,1%	81,7%	80,9%
Toucinho	15%	-	-	-	-
Óleo de canola	-	15%	15%	14,8%	14,6%
Farinha de jabuticaba	-	-	0,5%	1,0%	2%
Pimenta do reino	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
Sal	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%
Total	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: Autora.

A preparação dos hambúrgueres (Figura 2) foi desenvolvida por meio da mistura de todos os ingredientes em um recipiente para em seguida realizar-se a completa homogeneização. Apenas a FCC apresentou preparação distinta das demais, devido a presença do toucinho que passou pelo processo de moagem para ser adicionado a composição. Após a obtenção da massa de cada formulação, os hambúrgueres foram moldados, armazenados em sacos plásticos, identificados e congelados até o momento da análise sensorial, onde permaneceram descongelando por 15 minutos, em seguida preparados em frigideiras antiaderentes por um período de 3 a 4 minutos cada hambúrguer.

Figura 2- Fluxograma geral da elaboração dos hambúrgueres



Fonte: Autora.

2.4 Análise sensorial

Após aprovação do comitê de ética em pesquisas com seres humanos do Centro Universitário Assis Gurgacz - FAG, sob o protocolo de nº 2.617.581, iniciou-se a pesquisa. A análise sensorial foi realizada em uma faculdade de Cascavel-PR, no laboratório de nutrição, que dispõe de cabines individuais, com um grupo de 120 indivíduos de ambos os sexos, não treinados, com idades entre 18 a 51 anos.

Os indivíduos que participaram foram estudantes e colaboradores da Faculdade. Antes da realização da análise sensorial, os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (ANEXO 01).

As formulações dos hambúrgueres foram apresentadas em copos codificados com números de 3 dígitos e servidos em ordem balanceada segundo MacFIE *et al.* (1989). Também

foi oferecido um copo com água aos provadores para fazerem a limpeza do palato entre uma amostra e outra.

A avaliação das formulações ocorreu por meio de um teste (ANEXO 02) de escala hedônica estruturada em nove pontos, analisando a aceitação global, aparência, aroma, sabor e textura das amostras (DUTCOSKY, 2013). Ainda, segundo Dutcosky (2013), foi avaliada a intenção de compra do consumidor por meio de uma escala estruturada de 5 (cinco) pontos cujos extremos variavam de certamente compraria (5), à certamente não compraria (1).

2.5 Análises físico-químicas

As análises físico-químicas foram feitas pelo laboratório da Fundação para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FUNDETEC. As análises foram realizadas em escalas centesimais para determinação de umidade (012/IV), proteína (037/IV), lipídeos (032/IV), cinzas (018/IV), fibras e carboidratos por diferença, conforme os métodos designados pelas Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (LUTZ, 2008).

2.6 Análise estatística

Os dados coletados da análise sensorial e composição físico-química das quatro amostras foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e ao teste de Tukey (DUTCOSKI, 2013), considerando o nível de significância de 5% para identificar a diferença entre as formulações, no programa da Microsoft Excel.

2.7 Compostos fenólicos

A determinação dos compostos fenólicos foi realizada utilizando o reagente Folin-Ciocalteu. Esse reagente baseia-se na redução dos ácidos fosfotungstístico ($\text{H}_3\text{PW}_{12}\text{O}_{40}$) e fosfomolibdídico ($\text{H}_3\text{PMo}_{12}\text{O}_{40}$), presentes no reagente de Folin-Ciocalteu, pelos fenólicos presentes na amostra, a óxido de tungstênio (W_8O_{23}) e óxido de molibdênio (Mo_8O_{23}) em meio alcalino. Através de uma curva de calibração de ácido gálico é possível correlacionar a intensidade da cor à concentração de fenóis presentes na amostra, sendo o resultado expresso em equivalente de ácido gálico (GAE) (CRUZ, 2008). A quantidade total de compostos fenólicos das amostras será quantificada através de uma curva padrão preparada com solução metanólica de ácido gálico. A partir da curva será calculado o coeficiente de determinação (R^2).

Para a reação, uma alíquota de 0,3 ml da amostra foi adicionada de 2,5 ml de solução aquosa do reagente Folin-Ciocalteu a 10%, e 2,0 ml de carbonato de sódio a 7,5%, então a mistura foi agitada e incubada por 5 min em banho-maria a 50°C, posteriormente, a absorbância foi medida em espectrofotômetro UV/Vis. O branco será obtido substituindo-se o volume de amostra por metanol. Os resultados foram expressos em microgramas equivalentes de ácido gálico (EAG) μg^{-1} de amostra. Cada ensaio foi realizado em triplicata.

3. RESULTADOS E DISCUSSOES

3.1 Análise centesimal

Foi realizada a análise centesimal das cinco formulações do hambúrguer, tendo o resultado expresso na Tabela 2.

Tabela 2- Médias atribuídas a análise centesimal

Composição (100g)	FCT	FCC	FJ 0,5%	FJ 1%	FJ 2%
Umidade	62,56g	63,27g	62,13g	66,25g	63,05g
Cinzas	2,36g	3,30g	2,47g	2,56g	2,62g
Lipídios	10,8g	11,11g	10,28g	10,77g	10,91g
Proteína	17,31g	17,56g	17,31g	17,04g	17,09g
Carboidrato (média) **	6,97g	4,76g	7,81g	3,38g	6,33g

(**) Para o critério carboidrato foi utilizado a equação e cálculo de diferença = 100 – proteína – lipídio – cinzas – umidade. Fonte: Laboratório de Análises Físico-Químicas FUNDETEC, 2018.

Como apresentado na tabela acima, o teor de umidade dos hambúrgueres varia de 62,13 a 66,25. Rockland (1987) diz que a atividade de água, umidade e pH podem influenciar nas modificações físicas e químicas além da multiplicação de microrganismos, interferindo na qualidade e vida de prateleira desses produtos.

O maior teor de cinzas foi atribuído a amostra FCC e o menor à amostra FCT, tendo como base o estudo de Garcia (2014), onde avaliou-se o teor de cinzas na composição de 100g da casca de jabuticaba *in natura*, o resultado foi de 0,4g. A análise do teor de cinzas oferece informações relacionadas aos minerais encontrados no conteúdo da amostra e é o primeiro

passo para a realização de análises posteriores para a determinação de minerais específicos (MENEZES, 2016).

Em relação ao teor de lipídios, proteínas e carboidratos, segundo o regulamento técnico de identidade e qualidade de hambúrguer encontrado na instrução normativa nº 20, de 31 de Julho de 2000, o valor máximo de lipídios deve chegar até 23%, as proteínas devem representar no mínimo 15% da composição e o teor de carboidratos totais deve corresponder a 3%. O resultado para o teor de carboidrato nos hambúrgueres, apresenta valor superior ao indicado pela legislação.

3.2 Análise sensorial

Participaram da pesquisa 120 julgadores não treinados de ambos os sexos com idade média de 18 a 51 anos. Os resultados referentes às médias dos atributos sensoriais das formulações de hambúrguer com adição de farinha de jabuticaba e óleo de canola FCT, FCC, FJ 0,5%, FJ 1% E FJ 2% estão expressos na Tabela 3.

Tabela 3 – Média de aceitação do hambúrguer com adição de farinha de jabuticaba e óleo de canola

Atributos	FCT	FCC	FJ 0,5%	FJ 1%	FJ 2%	Valor p
Ac.global	7,28±1,56a	7,33±1,52ab	7,55±1,26ab	7,42±1,38ab	7,03±1,64b	0,020
Aparência	7,46±1,42 ^a	7,28±1,54a	7,38±1,50a	7,11±1,60ab	6,68±1,75b	<0,001
Aroma	7,44±1,54a	7,13±1,68ab	7,24±1,52ab	7,28±1,54ab	6,85±1,78b	0,009
Sabor	7,25±1,92a	7,31±1,75a	7,68±1,46ab	7,61±1,52ab	6,91±1,91b	<0,001
Textura	7,18±1,81a	7,07±1,81ab	7,31±1,54ab	7,23±1,60ab	6,65±1,95b	0,006

(FCT – Hambúrguer com toucinho; FCC – Hambúrguer com óleo de canola; FJ 0,5% - Hambúrguer com óleo de canola e 0,5% de farinha de jabuticaba; FJ 1% Hambúrguer com óleo de canola e 1% de farinha de jabuticaba; FJ 2% Hambúrguer com óleo de canola e 2% de farinha de jabuticaba). Fonte: Autora.

As amostras que apresentaram letras iguais não diferem estatisticamente entre si, para o nível de significância 0,05. Em relação ao atributo de aceitação global constatou-se que a amostra FCT difere da FJ 2% e essa se iguala estatisticamente as amostras FCC, FJ 0,5% e FJ 1%.

Em relação à aparência, os provadores perceberam diferença significativa na amostra FJ 2% seguido da FJ 1% devido a maior concentração de farinha de jabuticaba, enquanto as demais obtiveram melhor aceitação.

Quanto ao aroma a maior média foi atribuída a amostra FCT demonstrando que a adição do toucinho à composição da amostra ressaltou essa característica sensorial. Já, a amostra FJ 2% foi reprovada em relação a esse quesito, fato que pode ser atribuído a maior concentração de farinha de jabuticaba.

No atributo sabor, o produto com melhor aceitação foi a amostra FJ 0,5%, já a amostra FJ 2% apresentou o pior resultado em relação a esse critério, concluindo que a maior concentração de farinha interferiu negativamente no paladar dos provadores. A amostra FCT apresentou-se estatisticamente igual as amostras FCC, FJ 0,5% e FJ 1%, constatando que a substituição de toucinho por óleo de canola não foi percebida.

Ao analisar a textura do produto, a amostra FCT apresentou diferença em relação a amostra FJ 2%, e esta não apresentou diferença significativa quando comparada as amostras FCC, FJ 0,5% e FJ 1%, concluindo que a adição do óleo de canola apresentou resultados positivos em relação a esse atributo.

Analisando todos os dados da tabela, é possível observar que a amostra FCC apresentou diferença significativa quando comparada a amostra FJ 2% em todos os atributos da análise sensorial, o que indica que a maior adição de farinha na composição apresentou efeito negativo quando comparada às demais e a adição do óleo de canola interferiu positivamente nos itens avaliados pela análise sensorial.

3.3 Intenção de compra

O teste de intenção de compra foi executado para conhecer o comportamento dos consumidores em relação ao produto desenvolvido. Para realizá-lo foi empregado uma escala de 5 (cinco) pontos, em que o valor de 1 correspondia a “certamente não compraria” e o valor

5 “certamente compraria”. Os resultados referentes às médias para intenção de compra estão representados na Tabela 4.

Tabela 4 – Média para intenção de compra dos produtos

ATRIBUTO	FCT	FCC	FJ 0,5%	FJ 1%	FJ 2%	Valor p
Int. compra	3,95±1,11a	3,89±1,08a	4,08±0,92a	3,94±0,96a	3,78±1,20a	0,131

Fonte: Autora

Segundo a análise de variância (ANOVA), a intenção de compra dos hambúrgueres não apresentou diferença entre si, ou seja, o consumidor compraria qualquer um dos produtos.

Em um estudo semelhante realizado por Natividade (2010) utilizando farinha produzida a partir de resíduos do suco de uva em produtos alimentares constatou-se que as maiores concentrações de farinha também apresentaram boa aceitabilidade pelos provadores durante a análise sensorial, sendo classificados como produtos com elevado potencial de mercado.

Segundo Alves (2014) em seu estudo, no qual utilizou a farinha de casca de jabuticaba em apesuntados, constatou que a menor porcentagem de farinha utilizada no produto foi a que apresentou melhor aceitabilidade, já as maiores conferiram aspecto escuro aos produtos tornando-os menos atrativos.

Portanto, pode-se destacar que os dados demonstrados anteriormente, corroboram com este estudo nos quesitos abordados e em relação a análise sensorial os produtos obtiveram excelentes resultados, não havendo diferença significativa entre as amostras, assim tendo ótimo resultado de aceitação do produto desenvolvido.

3.4 Compostos fenólicos

A Tabela 5 expressa o valor da concentração de compostos fenólicos da farinha da casca de jabuticaba, mantida em estufa por 24 horas a 60° C, tendo a quantificação baseada na curva padrão de ácido gálico. Os resultados foram expressos em ug/ml de equivalente de ácido gálico (EAG).

Tabela 5 - Concentração de compostos fenólicos por equivalente ácido gálico

	Concentração final (ug/g Equivalente ácido gálico)
FCJ*	4081,50

(*) Farinha de casca de jabuticaba. Fonte: Laboratório de Análises Físico-Químicas UTFPR, 2018

Em um estudo semelhante realizado por Rezende (2016), onde o mesmo comparou o teor de compostos fenólicos encontrados em extrato aquoso da casca e da polpa da jabuticaba, que sofreram aquecimento em banho maria em diferentes temperaturas e períodos de tempo. Observou-se que o melhor resultado foi obtido da casca da fruta que permaneceu por menos tempo e menor temperatura de aquecimento, com resultado expresso por 0,450 mg GAE/g.

Na obtenção da farinha da casca da uva, realizado no estudo de Bender *et al.* (2016) onde o bagaço foi previamente seco em estufa de circulação de ar, detectou-se a presença de três tipos de compostos fenólicos em maiores quantidades, sendo eles o Resveratrol, Luteolina e Kaempferol, considerados capazes de indicar a presença de antioxidantes na farinha.

Para Gobbo-Neto (2007) fatores como a sazonalidade, temperatura, disponibilidade hídrica, radiação ultravioleta, adição de nutrientes, poluição atmosférica, danos mecânicos e ataque de patógenos, são alguns fatores capazes de interferir no teor de metabólitos secundários das plantas, dos quais os compostos fenólicos fazem parte.

4. CONCLUSÃO

O hambúrguer com adição de farinha de jabuticaba e óleo de canola analisado neste estudo obteve como resultado boas notas para todos os atributos avaliados no teste sensorial, além das médias para intenção de compra que representaram que os consumidores seriam prováveis compradores do produto.

A elaboração dos hambúrgueres vem de encontro ao desenvolvimento de produtos alimentícios que atendam a demanda do público por produtos com qualidades nutritivas e funcionais, além de serem práticos para o consumo e fazerem uso de resíduos que provavelmente seriam descartados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, A. P. C. **Farinha de casca de jabuticaba: armazenamento e aplicações**. Lavras-MG: UFLA, 2014.

ARCHELA, E.; HENRIQUE, L.; ANTONIA, D. **Determinação de Compostos Fenólicos em Vinho : Uma revisão Determination of Phenolic Compounds in Wine : A Review**. p. 193–210, 2013.

BENDER, A.B.B. *et al.* **Obtenção e caracterização de farinha de casca de uva e sua utilização em snack extrusado/Obtention and characterization of grape skin flour and its use in an extruded snack**. Brazilian Journal of Food Technology, v. 19, p. 1, 2016.

BRASIL. Ministério da agricultura e do abastecimento. **Regulamento técnico de identidade e qualidade de hambúrguer**, 2000.

BRASIL, O. **Caracterização química do resíduo agroindustrial da manga ubá (mangifera indica l.): uma perspectiva para a obtenção de antioxidantes naturais chemical characterization of agricultural by-products from ubá mango (mangifera indica l.): a perspective for obtaining natural antioxidants**. Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial p. 640–654, 2012.

CRUZ, A. P. G. **Avaliação do efeito da extração e da microfiltração do açaí sobre sua composição e atividade antioxidante**. Tese (Mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

DEGÁSPARI, C. H.; WASZCZYNSKYJ, N. **Propriedades antioxidantes de compostos fenólicos**. p. 33–40, 2004.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. 4 ed. Rev. e. Ampl. Curitiba-PR: Editora Champagnat, 2013

EDUARDO, C.; SILVA, D. A. **Elaboração e avaliação de hambúrgueres de carne bovina com substituições de toucinho por farinha de linhaça**. Londrina-PR, 2013.

GARCIA, L.G.C. et al. **Aplicabilidade tecnológica da jabuticaba**. 2014.

GOBBO-NETO, Leonardo; LOPES, Norberto P. **Plantas medicinais: fatores de influência no conteúdo de metabólitos secundários**. Química nova, v. 30, n. 2, p. 374, 2007.

IAL (INSTITUTO ADOLFO LUTZ). **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. Instituto AdolfoLutz. São Paulo, 2008.

NATIVIDADE, M. M. **Desenvolvimento, caracterização e aplicação tecnológica de farinhas elaboradas com resíduos da produção de suco de uva**. Lavras-MG: UFLA,2010.

NORONHA, J. F. **Análise Sensorial–Metodologia**. Escola Superior Agrária de Coimbra, 2003

NOVELLO, Daiana; FRANCESCHINI, Priscilla; QUINTILIANO, Daiana Aparecida. **A importância dos ácidos graxos ω -3 e ω -6 para a prevenção de doenças e na saúde humana**. Revista Salus, v. 2, n. 1, 2008.

OLIVEIRA, R. R. DE. **Utilização do ácido fítico como antioxidante natural utilização do ácido fítico como antioxidante natural**.Goiânia-GO, 2012.

PITA, M. C. G., NETO, E. P., CARVALHO, P. R., & JUNIOR, C. M. (2006). **Efeito da suplementação de linhaça, óleo de canola e vitamina E na dieta sobre as concentrações de ácidos graxos poliinsaturados em ovos de galinha** Effect of dietary supplementation of flaxseed, canola oil and vitamin E upon polyunsaturated fatty acids in chicken eggs. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 58(5), 925-931, 2006.

PURGATTO, E.; MENEZES, E.W.; **Determinação de cinzas em alimentos**. Universidade de São Paulo, faculdade de ciências farmacêuticas departamento de alimentos e nutrição experimental, 2016.

REZENDE, P. L. R.¹, PINTO, E. G **Análise de compostos fenólicos e antocianinas em extrato aquosa da casca e polpa de jabuticaba.** Gramado-RS,2016.

ROCKLAND, L. B.; BEUCHAT, L. R. **Water Activity: Theory and Applications to Food.** Marcel Dekker, New York, Inc. 1987, 404 p

SUPERIOR, C. et al. **Estudo dos compostos fenólicos , potencial antioxidante e perfil dos ácidos graxos presentes em estudo dos compostos fenólicos , potencial.** 2014.

ANEXOS

ANEXO 01

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidado (a) a participar de uma pesquisa intitulada: **“DESENVOLVIMENTO, CARACTERIZAÇÃO E ACEITAÇÃO DE HAMBÚRGUER BOVINO COM ADIÇÃO DE FARINHA DE CASCA DE JABUTICABA E ÓLEO DE CANOLA”**, em virtude de elaborar um hambúrguer de carne bovina com acréscimo de farinha de jabuticaba com aceitabilidade comercial, coordenada pelo (a) Professor (a) Sabrine Zambiasi da Silva e contará ainda com Edilene Guedes Batistussi .

A sua participação não é obrigatória sendo que, a qualquer momento da pesquisa, você poderá desistir e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo para sua relação com o pesquisador, com o Centro Universitário FAG .

Os objetivos desta pesquisa são: Elaboração de um hambúrguer de carne bovina com adição de farinha de jabuticaba com aceitabilidade comercial.

Caso você decida aceitar o convite, será submetido (a) ao(s) seguinte(s) procedimentos: será realizada sensorial de hambúrguer bovino com adição de farinha de jabuticaba.

O tempo previsto para a sua participação é de aproximadamente 15 minutos.

Os riscos relacionados com sua participação são os indivíduos que participarem da pesquisa podem não gostar do produto e/ou se sentir desconfortáveis ao preencher a ficha de análise sensorial e o questionário do consumo e nestas situações os pesquisadores envolvidos orientarão o participante que ele pode desistir a qualquer momento da análise sensorial, sem que haja qualquer problema ou ônus para o mesmo.

O produto possui alergênicos e antes da análise sensorial os provadores serão informados dos alergênicos presentes nas formulações para que em caso de alergia ou intolerância conhecida, o indivíduo não participe da análise sensorial e serão minimizados pelos seguintes procedimentos: Caso, o indivíduo não tenha conhecimento prévio sobre alergia ou intolerância aos ingredientes da formulação, participe da análise sensorial e apresente qualquer desconforto ou alergia, os pesquisadores auxiliarão o participante na procura pelo hospital mais próximo imediatamente.

Os benefícios relacionados com a sua participação serão ao participar da pesquisa podemos avaliar a aceitação do produto desenvolvido sendo ele mais saudável com melhores características nutricionais para ser lançado no mercado.

Estão previstos como forma de acompanhamento e assistência, procedimentos relacionados a cuidados médicos, se houver alergia comprovada com o produto consumido.

Os resultados desta pesquisa poderão ser apresentados em seminários, congressos e similares, entretanto, os dados/informações obtidos por meio da sua participação serão confidenciais e sigilosos, não possibilitando sua identificação.

A sua participação bem como a de todas as partes envolvidas será voluntária, não havendo remuneração para tal.

Não está previsto indenização por sua participação, mas se você sofrer qualquer dano resultante da sua participação neste estudo, sendo ele imediato ou tardio, previsto ou não, você tem direito a assistência integral e gratuita, pelo tempo que for necessário, e também o direito de buscar indenização. Ao assinar este termo de consentimento, você não estará abrindo mão de nenhum direito legal, incluindo o direito de pedir indenização por danos e assistência completa por lesões resultantes de sua participação neste estudo.

Após ser esclarecido (a) sobre as informações do projeto, se você aceitar em participar deste estudo, assine o consentimento de participação, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa, você não será penalizado. Este consentimento possui mais de uma página, portanto, solicitamos sua assinatura (rubrica) em todas elas.

A qualquer momento, você poderá entrar em contato com o pesquisador principal, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sobre sua participação.

Pesquisador Responsável: Professora Dra. Daniela Miotto Bernardi

Endereço: Rodovia Municipal FF306 km 01

Telefone: (45) 8404-6232

Assinatura_____

CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO

Eu_____, abaixo assinado, concordo em participar do presente estudo como participante e declaro que fui devidamente informado e esclarecido sobre a pesquisa e os procedimentos nela envolvidos, bem como os riscos e benefícios da mesma e aceito o convite para participar. Autorizo a publicação dos resultados da pesquisa, a qual garante o anonimato e o sigilo referente à minha participação.

Assinatura do participante ou Responsável legal

ANEXO 02

FICHA DE REGISTRO DE AVALIAÇÃO SENSORIAL

Idade: _____ anos

Você está recebendo cinco amostras de HAMBÚRGUER COM FARINHA DE JABUTICABA. Por favor, prove as amostras codificadas e avalie:

O quanto você gostou ou desgostou da amostra utilizando a escala abaixo	Em relação à intenção de compra deste produto, qual seria sua atitude?
Escala de Aceitação: 9 – Gostei muitíssimo; 8 – Gostei muito; 7 – Gostei moderadamente; 6 – Gostei ligeiramente; 5 – Não gostei nem desgostei; 4 – Desgostei ligeiramente; 3 – Desgostei moderadamente; 2 – Desgostei muito; 1 – Desgostei muitíssimo.	Escala de Intenção de Compra: 5 – Certamente compraria; 4 – Provavelmente compraria; 3 – Tenho dúvida se compraria ou não; 2 – Provavelmente não compraria; 1 – Certamente não compraria.

AMOSTRA NÚMERO _____			
	Nota:		Nota:
Aceitação Global		Intenção de Compra	
Aparência			
Aroma			
Sabor			
Textura			

AMOSTRA NÚMERO _____			
	Nota:		Nota:
Aceitação Global		Intenção de Compra	
Aparência			
Aroma			
Sabor			
Textura			

O quanto você gostou ou desgostou da amostra utilizando a escala abaixo	Em relação à intenção de compra deste produto, qual seria sua atitude?
Escala de Aceitação: 9 – Gostei muitíssimo; 8 – Gostei muito; 7 – Gostei moderadamente; 6 – Gostei ligeiramente; 5 – Não gostei nem desgostei; 4 – Desgostei ligeiramente; 3 – Desgostei moderadamente; 2 – Desgostei muito; 1 – Desgostei muitíssimo.	Escala de Intenção de Compra: 5 – Certamente compraria; 4 – Provavelmente compraria; 3 – Tenho dúvida se compraria ou não; 2 – Provavelmente não compraria; 1 – Certamente não compraria.

AMOSTRA NÚMERO _____			
	Nota:		Nota:
Aceitação Global		Intenção de Compra	
Aparência			
Aroma			
Sabor			
Textura			

AMOSTRA NÚMERO _____			
	Nota:		Nota:
Aceitação Global		Intenção de Compra	
Aparência			
Aroma			
Sabor			
Textura			

AMOSTRA NÚMERO _____			
	Nota:		Nota:
Aceitação Global		Intenção de Compra	
Aparência			
Aroma			
Sabor			
Textura			