



ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO TECNOLÓGICA DE HAMBÚRGUER COM TEOR REDUZIDO DE SÓDIO ADICIONADO DE AROMATIZANTES E DE LINHAÇA

Letícia Costa Amorim da Trindade; Frederico Souzalima Caldoncelli Franco; Lara de Paula Goulart Oliveira; Augusto Aloísio Benevenuto Júnior; Eduardo Mendes Ramos; Alcinéia de Lemos Souza Ramos; Paulo Rogério Fontes

RESUMO

O hambúrguer está entre os alimentos processados mais consumidos e geralmente são ricos em sódio. A redução do sódio e melhoria do perfil nutricional do hambúrguer se tornou um desafio para a indústria. Objetivou-se, nesse estudo, elaborar hambúrguer com teor reduzido de sódio adicionado de aromatizantes e linhaça, avaliando as características tecnológicas e sensoriais. Foram elaborados sete formulações de hambúrgueres diferentes; CONTROLE – sem redução de sódio, F1 – com redução de sódio, F2 – com redução de sódio e adição de PuraQ® Arome NA4, F3 – com redução de sódio e adição de Aroma de Carne – IFF, F4 – com redução de sódio e adição de farinha de linhaça (5%), F5 – com redução de sódio e adição de PuraQ® Arome NA4 e farinha de linhaça (5%), F6 – com redução de sódio e adição de Aroma de Carne – IFF e farinha de linhaça (5%). Foram analisadas as características tecnológicas e sensoriais dos hambúrgueres. Verificou-se que a redução do sódio e utilização da linhaça diminuiu o rendimento e a CRA, a adição da linhaça também aumentou o encolhimento. A adição do IFF aumentou as notas do aroma, sabor, textura e impressão global, e a linhaça diminuiu a nota do atributo sabor e aumentou o de textura. A formulação com melhor aceitação foi com adição do IFF. A linhaça influenciou negativamente as propriedades tecnológicas.

Palavras-chave: Produtos cárneos; farinha de linhaça; hipertensão.



1 INTRODUÇÃO

As alterações do comportamento alimentar são diretamente relacionadas ao estilo de vida. A refeição que era preparada em casa, geralmente mais saudável e servida em horários determinados, com toda a família à mesa, têm sido substituídas por refeições rápidas, realizadas fora de casa e sem regularidade nos horários (Savage & Fisher, 2007). O consumo de frutas e hortaliças diminuiu segundo o recomendado pelo Guia Alimentar para a População Brasileira, enquanto aumentou o de alimentos processados (Brasil, 2012a; Araujo et al., 2013).

Entre os alimentos processados mais consumidos estão macarrão instantâneo, salsichas, hambúrgueres e itens empanados. Isso se deve a fácil acessibilidade, rápida preparação e ao sabor atraente para a maioria dos consumidores, sendo utilizados em substituição ou junto com as refeições principais (Ribeiro et al., 2013).

Embora o alimento processado mantenha a identidade básica e a maioria dos nutrientes do alimento ao qual é derivado, os ingredientes e os métodos de processamento utilizados na fabricação podem alterar desfavoravelmente a composição nutricional. A adição de sal e o consumo excessivo está associado a doenças crônicas não transmissíveis, principalmente doenças cardíacas e obesidade (Brasil, 2014).

A Organização Mundial de Saúde recomenda o consumo de 2000 mg/dia de sódio, pois a ingestão em excesso é a principal causa do aumento da pressão arterial, como também do comprometimento dos rins e coração (Who, 2015).



Produtos cárneos estão entre os alimentos processados mais consumidos e geralmente são produtos ricos em sódio, sendo necessária a reformulação para melhoria nutricional dos alimentos ofertados aos consumidores (Novello & Pollonio, 2014).

Uma estratégia para o desenvolvimento de produtos cárneos mais saudáveis é a utilização de outros ingredientes, como a linhaça. Esta é uma alternativa para melhorar a qualidade tecnológica e nutricional, por ser fonte de ácidos graxos α -linolênico (LNA) e linoléico (LA), precursores de outros ácidos graxos das séries ômega-3 (n-3) e ômega-6 (n-6), além de outros diversos benefícios (Castro & Lelis, 2011).

Alguns estudos têm sido realizados para encontrar alternativas para a redução do NaCl nos alimentos e a diminuição dos impactos causados por essa modificação. Uma das alternativas é a adição de aromas que contribuam com o aspecto sensorial do produto.

De acordo com o fabricante Corbion PuraQ (2013), o aromatizante PuraQ® Arome NA4 é um ingrediente natural, que possui como propriedade a semelhança com o flavor da carne, contribuindo com o sabor picante e salgado. Além disso ele pode ser caracterizado como aromatizante natural, o que é um benefício para o mercado consumidor que busca produtos mais saudáveis e naturais.

Outro ingrediente que pode ser utilizado para reduzir os efeitos da redução do NaCl dos alimentos é o Aroma de Carne fabricado pela International Flavors & Fragrances (IFF), que contribui para a melhora do sabor e aroma do produto.



Pires (2016) utilizou aromatizantes no teste com maior redução de sódio em hambúrguer e observou que houve influência do sabor, mostrando a necessidade de utilização desse ingrediente.

Visando o desenvolvimento de um produto cárneo mais saudável, esse estudo avaliou a redução do teor de sódio, adicionado de aromatizantes e linhaça em hambúrguer.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi desenvolvido no Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos (DCTA) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (IF Sudeste MG), campus Rio Pomba.

2.1 Obtenção dos ingredientes e elaboração dos hambúrgueres

A matéria-prima cárnea foi fornecida pelo Campus Rio Pomba, proveniente de cortes de bovinos (acém e paleta) e suínos (toucinho). A linhaça foi adquirida em comércio local, sendo triturada e utilizada em forma de farinha nas formulações. Os aromatizantes utilizados foram o PuraQ® Arome NA4 e o Aroma de Carne do International Flavors & Fragrances Inc. (IFF). Os aromatizantes, condimentos e ingredientes foram cedidos pela empresa Pif Paf Alimentos S/A, localizada em Visconde do Rio Branco – MG.

Foram elaborados sete tipos diferentes de formulações de hambúrguer (Tabela 1): CON – sem redução de sódio, F1 – com redução de sódio, F2 – com redução de sódio e adição de PuraQ® Arome NA4, F3 – com redução de sódio e adição de Aroma de Carne – IFF, F4 – com redução de sódio e adição de linhaça (5%), F5 – com redução de sódio e adição de PuraQ® Arome NA4 e linhaça (5%), F6 – com redução de sódio



e adição de Aroma de Carne – IFF e linhaça (5%). As formulações foram avaliadas em 3 repetições.

Tabela 1 - Formulações utilizadas para elaboração dos hambúrgueres.

Matéria-prima e ingredientes	Formulações (%)						
	CON	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Carne bovina	68,05	68,05	68,05	68,05	63,05	63,05	63,05
Toucinho	8	8	8	8	8	8	8
Água gelada	12,99	13,99	11,99	13,39	13,99	11,99	13,39
Cebola in natura	3	3	3	3	3	3	3
Purac Arome	-	-	2	-	-	2	-
Aroma de Carne	-	-	-	0,6	-	-	0,6
Fixador A80	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Glutamato monossódico	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Sal	2,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Pimenta preta pó	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05



Alho em pó	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Orégano em pó	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Tripolifosfato de sódio	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Proteína de soja	4	4	4	4	4	4	4
Farinha de linhaça	-	-	-	-	5	5	5
Total sódio estimado (mg)	1130,18	737,67	741,29	749,32	735,28	738,9	749,38

Legenda: CONTROLE – sem redução de sódio, TESTE 1 – com redução de sódio, TESTE 2 – com redução de sódio e adição de PuraQ® Arome NA4, TESTE 3 – com redução de sódio e adição de Aroma de Carne – IFF, TESTE 4 – com redução de sódio e adição de farinha de linhaça (5%), TESTE 5 – com redução de sódio e adição de PuraQ® Arome NA4 e farinha de linhaça (5%), TESTE 6 – com redução de sódio e adição de Aroma de Carne – IFF e farinha de linhaça (5%).

A carne bovina (acém e paleta) utilizada no processamento dos hambúrgueres foi inicialmente limpa, removendo-se a gordura e o tecido conectivo aparente, picada e moída em moedor de carne com disco de 5 mm, sendo o toucinho suíno, também moído no mesmo disco. Após a moagem foram pesadas sete porções de carnes, sendo os ingredientes adicionados à massa cárnea e misturados manualmente nas formulações elaboradas (tabela 1). Após a homogeneização dos ingredientes em cada formulação, a massa cárnea foi moldada em hamburgueira manual, obtendo-se



hambúrgueres de 100 gramas. Os hambúrgueres foram envoltos em sacos de polietileno e armazenados em freezer sob a temperatura de $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ até o momento de realização das análises. O fluxograma da elaboração do hambúrguer está representando na Figura 1.

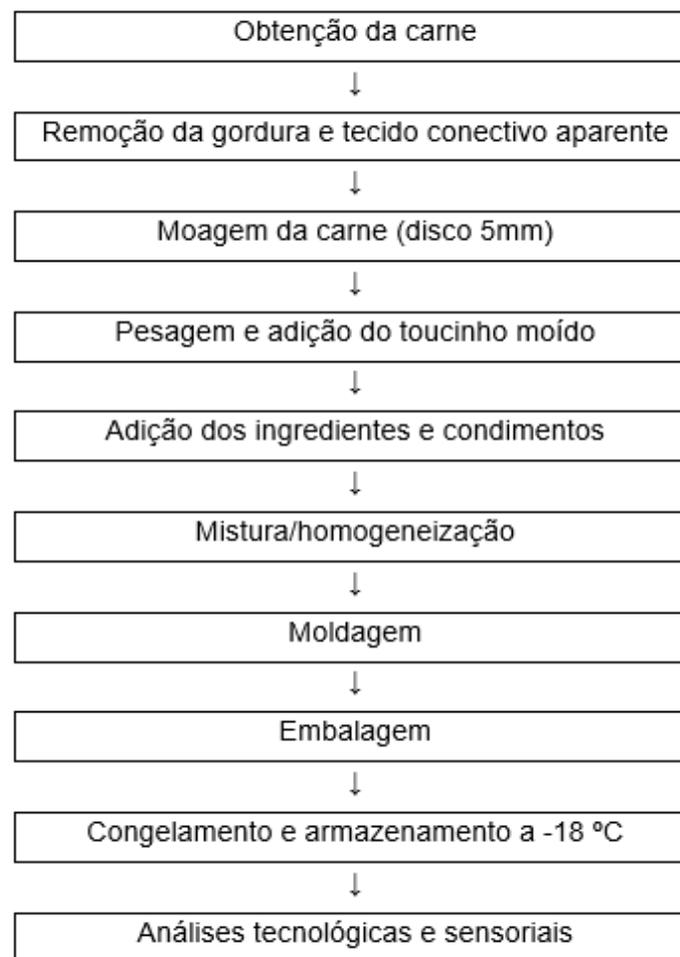


Figura 1 - Fluxograma do processamento dos hambúrgueres.



2.2 Análises tecnológicas

Os hambúrgueres congelados foram grelhados em grill anti-aderente (George Foreman Super Jumgo – GBZ31SB) pré-aquecido a 200 °C por um tempo médio de 4 minutos e garantir a cocção de ambos os lados para atingir uma temperatura de 75 °C no centro dos produtos (Oliveira et al., 2013; Ariseto & Polônio, 2005).

As análises de rendimento, encolhimento e capacidade de retenção de água, foram realizadas de acordo com Seabra et al. (2002) e os cálculos de acordo com as equações respectivamente (Eq. 1, Eq. 2 e Eq 3).

$$\text{Eq 1: } \%R = (ACO / ACR) \times 100$$

Em que:

%R = percentual de rendimento

ACO = peso da amostra cozida

ACR = peso da amostra crua

$$\text{Eq. 2: } \%E = ((DCO - DCR) / DCR) \times 100$$

Em que:

%E = percentual de encolhimento

DCO = diâmetro (cm) da amostra cozida

DCR = diâmetro (cm) de amostra crua

$$\text{Eq. 3: } \%CRA = 1 - ((A - D) / U) \times 100$$

Em que:

A = peso da amostra (g) crua

D = peso da amostra (g) cozida

U = total de água na amostra (%), baseada na umidade do hambúrguer.



2.3 Análise sensorial

A análise sensorial foi realizada após aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais sob o número do Parecer 3.070.111 (10/dez/2018), sendo o estudo realizado conforme os preceitos da Resolução Nº 466, de 12 de dezembro de 2012 (Brasil, 2012b). Os julgadores foram recrutados aleatoriamente no Campus Rio Pomba, de forma verbal e individual pelos pesquisadores.

As amostras, cozidas e cortadas em pedaços homogêneos de hambúrguer foram devidamente codificadas com números aleatórios de três dígitos e servidas quentes aos julgadores, em pratos de plástico, acompanhadas de um copo com água, em cabines individuais com luz branca, em que cada julgador provou as amostras em ordem de apresentação aleatória.

Cada amostra de hambúrguer foi avaliada, por meio de escala hedônica de nove pontos, variando de 1 a 9, sendo 1 - desgostei extremamente até 9 - gostei extremamente, quanto aos atributos aparência, aroma, sabor, textura e impressão global (Zenebon et al., 2008).

2.4 Análise estatística

O desenho experimental utilizado foi o Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC) com 3 fatores principais (teor de sódio, aromatizante e linhaça) dentro dos 7 tratamentos entre si, com 3 repetições cada tratamento. Após análise de normalidade (Teste de Kolmogorov-Smirnov) foi aplicado a análise de variância (ANOVA) e o teste de Tukey ao nível de 5%, utilizando o software Minitab (versão 18) e para dados que não seguem distribuição normal foi utilizado o teste de Kruskal Wallis.



3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Análises tecnológicas

Na Tabela 2, são mostrados os resultados obtidos nas avaliações de rendimento, encolhimento e capacidade de retenção de água das formulações de hambúrguer avaliadas.

Tabela 2 - Valores (média \pm desvio padrão) das variáveis rendimento, encolhimento e capacidade de retenção de água das formulações de hambúrgueres avaliadas.

FORMULAÇÕES	Rendimento (%)	Encolhimento (%)	CRA (%)
COM	87,04 \pm 2,57	15,59 \pm 2,24	79,94 \pm 4,11
F1	82,98 \pm 1,27	16,97 \pm 2,99	75,10 \pm 2,75
F2	82,55 \pm 1,90	17,50 \pm 2,20	74,77 \pm 2,60
F3	83,61 \pm 1,75	14,72 \pm 1,74	72,57 \pm 6,68
F4	74,66 \pm 4,92	19,68 \pm 2,71	61,02 \pm 8,42
F5	75,56 \pm 3,44	17,27 \pm 1,70	57,73 \pm 7,52
F6	69,00 \pm 1,59	22,31 \pm 1,26	50,19 \pm 3,07
100% NaCl	87,05 \pm 2,63 ^a	15,60 \pm 1,53 ^a	79,95 \pm 4,30 ^a
Reduz NaCl	78,05 \pm 5,78 ^b	18,08 \pm 2,55 ^a	65,19 \pm 10,09 ^b
Sem Aromatizante	81,54 \pm 5,94 ^a	17,42 \pm 2,02 ^a	72,03 \pm 9,12 ^a



PuraQ	79,06±3,99 ^a	17,39±1,15 ^a	66,25±9,50 ^a
IFF	76,31±8,09 ^a	18,51±1,70 ^a	61,25±12,52 ^a
Sem Linhaça	84,03±2,40 ^a	16,20±1,54 ^a	75,60±3,53 ^a
Com Linhaça	73,08±3,67 ^b	19,76±2,24 ^b	56,23±5,71 ^b

CONTROLE: sem redução de sódio, FORMULAÇÃO 1 (F1): com redução de sódio, FORMULAÇÃO 2 (F2): com redução de sódio e adição de PuraQ® Arome NA4, FORMULAÇÃO 3 (F3) – com redução de sódio e adição de Aroma de Carne – IFF, FORMULAÇÃO 4 (F4): com redução de sódio e adição de farinha de linhaça (5%), FORMULAÇÃO 5 (F5): com redução de sódio e adição de PuraQ® Arome NA4 e farinha de linhaça (5%), FORMULAÇÃO 6 (F6): com redução de sódio e adição de Aroma de Carne – IFF e farinha de linhaça (5%). Valores expressos em Médias±DP. NA: não se aplica.

De acordo com a tabela 2, é possível observar que a redução do teor de sódio nas formulações dos hambúrgueres causou a redução no rendimento e na capacidade de retenção de água de todas as formulações, quando comparadas com a formulação controle. Nascimento et al. (2008), em estudo de salsichas com substituição de cloreto de sódio por cloreto de potássio, observaram que a capacidade de retenção de água foi significativamente diminuída nos tratamentos onde houve uma diminuição de 37,5% e 50% do teor de cloreto de sódio na formulação. Essa redução observada provavelmente ocorreu devido à menor capacidade de extração de proteínas miofibrilares com a redução do sódio. Rolim (2015) em pesquisa com hambúrgueres bovinos com redução de sódio não observou diferenças significativas entre as formulações em relação ao parâmetro rendimento e encolhimento, entretanto, em formulações com maior teor de sódio foi constatado maior CRA quando comparado às formulações com menores concentrações.



Os hambúrgueres com a adição de linhaça, apresentaram menor rendimento, quando comparados aos sem linhaça. Diferente de Chaves et al. (2018), que ao adicionar farinha mista de chia, aveia e linhaça na composição dos hambúrgueres, obteve aumento no rendimento. Da mesma forma, Almeida (2011) também verificou o aumento do rendimento em composições de hambúrguer de carne caprina adicionados de farinha de aveia. Costa (2004) ao adicionar mistura de farelo e fibra de aveia, obteve rendimento superior nas formulações.

O parâmetro encolhimento apresentou aumento quando houve a adição da linhaça nos hambúrgueres. Diferente de Bis (2016), que afirma em sua pesquisa que o hambúrguer quando adicionado de fibras insolúveis apresenta um encolhimento menor que uma composição sem fibras. Carvalho (2015) estudou os efeitos da redução do encolhimento e também constatou que as formulações de hambúrgueres quando incluem fibra de trigo, apresentam uma menor redução do diâmetro em relação às formulações sem a fibra de trigo.

A adição dos dois tipos de aromatizantes nas formulações não promoveu alterações dos hambúrgueres.

3.2 Análise sensorial

Na tabela 3 são apresentados os resultados da escala hedônica das formulações de hambúrguer para os parâmetros de aparência, aroma, sabor, textura e impressão global.



Tabela 3 - Valores da análise sensorial dos hambúrgueres.

FORMULAÇÕES	Aparência	Aroma	Sabor	Textura	Impressão Global
COM	6,78±1,61	6,80±1,58	6,33±1,75	6,00±1,96	6,19±1,88
F1	6,69±1,90	6,78±1,72	6,20±1,82	6,35±1,96	6,46±1,70
F2	6,76±1,63	6,57±1,68	6,41±1,73	5,94±2,03	6,50±1,53
F3	6,63±1,79	7,26±1,43	7,39±1,46	7,20±1,43	7,19±1,35
F4	6,20±2,05	5,96±2,15	5,54±2,56	6,46±2,16	6,09±2,07
F5	6,20±2,18	6,33±1,83	6,26±1,86	6,72±1,86	6,46±1,81
F6	6,59±1,97	6,82±1,91	6,85±2,11	7,11±1,75	7,11±1,56
FATOR CLORETO DE SÓDIO					
100% NaCl	6,78±1,61 ^a	6,80±1,58 ^a	6,33±1,75 ^a	6,00±1,96 ^a	6,19±1,88 ^a
Reduz NaCl	6,51±1,93 ^a	6,62±1,83 ^a	6,44±2,02 ^a	6,63±1,92 ^a	6,64±1,72 ^a
FATOR AROMATIZANTE					
Sem	6,56±1,87 ^a	6,51±1,87 ^a	6,03±2,09 ^a	6,27±2,03 ^a	6,25±1,89 ^a
Aromatizante					
PuraQ	6,48±1,93 ^a	6,45±1,75 ^a	6,33±1,79 ^a	6,33±1,98 ^a	6,48±1,67 ^a
IFF	6,61±1,87 ^a	7,04±1,70 ^b	7,12±1,82 ^b	7,16±1,59 ^b	7,15±1,45 ^b



FATOR LINHAÇA

Sem Linhaça	6,71±1,73 ^a	6,85±1,62 ^a	6,58±1,75 ^a	6,38±1,82 ^a	6,58±0,66 ^a
Com Linhaça	6,33±2,06 ^a	6,37±2,00 ^b	6,22±2,25 ^a	6,77±1,94 ^b	6,56±1,86 ^a

CONTROLE: sem redução de sódio, FORMULAÇÃO 1 (F1): com redução de sódio, FORMULAÇÃO 2 (F2): com redução de sódio e adição de PuraQ® Arome NA4, FORMULAÇÃO 3 (F3) – com redução de sódio e adição de Aroma de Carne – IFF, FORMULAÇÃO 4 (F4): com redução de sódio e adição de farinha de linhaça (5%), FORMULAÇÃO 5 (F5): com redução de sódio e adição de PuraQ® Arome NA4 e farinha de linhaça (5%), FORMULAÇÃO 6 (F6): com redução de sódio e adição de Aroma de Carne – IFF e farinha de linhaça (5%). Valores expressos em Médias±DP. NA: não se aplica.

As formulações com redução de sódio não se diferiram da formulação controle.

A adição do IFF nas formulações influenciou sensorialmente os hambúrgueres, aumentando as notas dos atributos aroma, sabor, textura e impressão global. Pires (2016) não encontrou diferença significativa para o atributo aroma, quando adicionado PuraQ e IFF e comparado com a formulação com teor reduzido de sódio e sem aromatizantes. Em formulações com redução do teor de sódio e adição de aromatizantes PuraQ e IFF, não foram encontradas diferenças para os parâmetros impressão global e textura, quando comparados à formulação controle.

A presença da linhaça nas formulações de hambúrgueres reduziu a nota do parâmetro aroma, enquanto elevou a de textura. De Oliveira et al. (2014) em pesquisa sensorial com hambúrgueres e redução de sódio adicionadas de farinha de linhaça nos teores de 5% e 10%, encontraram como resultado uma melhora na textura, aparência e impressão global em função da adição de linhaça. Diferente dos resultados



encontrados por Bilek & Turham (2009), Pereira & Feihrmann (2009) e Novello & Pollonio (2012), que em análise sensorial de hambúrgueres com adição de farinha de linhaça verificaram uma tendência negativa na aceitação.

De acordo com Santos et al. (2008) notas inferiores de aroma são informadas pelos julgadores para os produtos que contém alta porcentagem de derivados de linhaça dourada, dado ao fato que uma maior quantidade de PUFA's leva ao aumento da oxidação lipídica e, conseqüentemente, ao aumento do aroma de ranço. Pode-se assim então justificar notas inferiores das formulações com linhaça.

4 CONCLUSÃO

Foi possível elaborar hambúrguer com redução de sódio utilizando o Aroma de Carne IFF nas formulações com características sensoriais semelhantes ao tratamento controle sem nenhuma redução de sódio, indicando que a redução de sódio não influenciou negativamente quando adicionadas de aromatizantes de sabor Aroma de Carne do fabricante IFF. Porém, a adição de linhaça influenciou negativamente nas características tecnológicas do hambúrguer, sendo necessários mais estudos com a finalidade de identificar as causas dessas alterações.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, R. Processamento de hambúrguer de carne caprina adicionados com diferentes níveis de farinha de aveia. 2011. 73f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, BA.



ARAUJO, M. C.; BEZERRA, I. N.; DOS SANTOS BARBOSA, F.; JUNGER, W. L.; YOKOO, E. M.; PEREIRA, R. A.; & SICHIERI, R. (2013). Consumo de macronutrientes e ingestão inadequada de micronutrientes em adultos. *Revista de Saúde Pública*, 47, 1, 177-189.

ARISSETO, A. P. & POLLONIO, M. A. R. (2005) Avaliação da estabilidade oxidativa do hambúrguer tipo calabresa, formulado com reduzidos teores de nitrito e diferentes percentagens de gordura, durante armazenamento congelado. *Higiene Alimentar*, 19, 136, 72-80.

BRASIL. (2012a). Ministério da Saúde. Política Nacional de Alimentação e Nutrição: micronutrientes. *Diário Oficial da União*. Brasília.

BRASIL. (2012b). Ministério da Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília.

BRASIL. (2014). Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. *Diário Oficial da União*. Brasília.

BILEK, A. E.; & TURHAN, S. (2009). Enhancement of the nutritional status of beef patties by adding flaxseed flour. *Meat science*, 82, 4, 472-477.

BIS, C. V. (2016). Efeito das fibras alimentares como substitutos de gordura em hambúrguer de carne bovina e paio. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Ciência de Alimentos). Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", São José do Rio Preto, SP.

CARVALHO, L. T. (2015). Parâmetros tecnológicos, aceitação sensorial e sensação de saciedade após consumo de hambúrguer bovino com adição de fibra de trigo e



teor de gordura reduzido. Dissertação (Mestrado em Ciências). Universidade de São Paulo, Pirassununga, SP.

CASTRO, F. A. F.; & LELIS, J. F. (2011). Como utilizar a linhaça. Viçosa, MG: Ed. UFV.

CHAVES, M. A., DA SILVA, J. M. A., GENIAKE, A. C. V., DOURADO, E. C., DE OLIVEIRA SANTOS, M. P., & MARIA BALDISSERA, E. (2018). Bovine meat hamburger with chia mixed flour, oats and linseed. *Revista Produção e Desenvolvimento*, 4, 2, 21-30.

Corbion PuraQ. (2013). Disponível em: <http://www.corbion.com/media/166736/puraqaromena4-useng-1013.pdf>.

COSTA, L. O. (2004). Processamento e diminuição do reprocesso do hambúrguer bovino (HBV). Monografia (Graduação em Engenharia de Alimentos). Universidade Católica de Goiás, Goiânia, GO.

OLIVEIRA, D. F.; COELHO, A. R.; BURGARDT, V. C. F.; HASHIMOTO, E. H.; LUNKES, A. M.; MARCHI, J. F.; & TONIAL, I. B. (2013). Alternativas para um produto cárneo mais saudável: uma revisão. *Brazilian Journal of Food Technology*, 16, 3, 163-174.

PIRES, A. P. de S. (2016). Elaboração de hambúrguer bovino com teor reduzido de sódio e adição de potencializadores de sabor. 57f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais, Rio Pomba, MG.

NASCIMENTO, R. D., CAMPAGNOL, P. C. B., MONTEIRO, E. S., & POLLONIO, M. A. R. (2008). Substituição de cloreto de sódio por cloreto de potássio: influência sobre as



características físico-químicas e sensoriais de salsichas. *Alimentos e Nutrição Araraquara*, 18, 3, 297-302.

NOVELLO, D. & POLLONIO, M. A. R. (2012). Adição de linhaça dourada (*Linum usitatissimum* L.) e derivados em hambúrgueres bovinos: aceitação sensorial e análise de sobrevivência. *Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos*, 30, 2.

NOVELLO, D. & POLLONIO, M. A. R. (2014). Avaliação sensorial e da cor objetiva de hambúrgueres congelados formulados com linhaça dourada e derivados. *Rev Inst Adolfo Lutz*, 73, 4, 331-337.

PEREIRA, A. M. & FEHRMANN, A. C. (2009). Farinha de linhaça em hambúrguer de carne bovina. *Revista Nacional da Carne*, 389, 2, 110-114.

RIBEIRO, V. F.; RIBEIRO, M. D. A.; VASCONCELOS, M. A. D. S.; ANDRADE, S. A. C.; & STAMFORD, T. L. M. Processed foods aimed at children and adolescents: sodium content, adequacy according to the dietary reference intakes and label compliance. *Revista de Nutrição*, 26, 4, 397-406.

ROLIM, C. D. (2015). Elaboração e avaliação de hambúrguer à base de carne bovina com teor reduzido de sódio. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Agroindustrial – Indústrias Alimentícias). Universidade Federal do Rio Grande, Santo Antônio da Patrulha, RS.

SANTOS, C.; HOZ, L.; CAMBERO, M.I.; CABEZA, M.C. & ORDÓÑEZ, J.A. (2008). Enrichment of dry-cured ham with α -linolenic acid and α -tocopherol by the use of linseed oil and α -tocopheryl acetate in pig diets. *Meat Science*, 80, 3, 668–674.



SAVAGE, J. & FISHER, J. (2007). Parental influence on eating behavior: conception to adolescence. *Journal Law Medical Ethics*, 35, 1, 22-34.

SEABRA, L. M. J.; ZAPATA, J. F. F.; NOGUEIRA, C. M.; DANTAS, M. A.; & ALMEIDA, R. B. (2002). Fécula de mandioca e farinha de aveia como substitutos de gordura na formulação de hambúrguer de carne ovina. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, 22, 3, 245-248.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Diet, nutrition, and the prevention of chronic diseases: report of a joint WHO/FAO expert consultation. World Health Organization, 2003.

ZENEBON, O.; PASCUCT, N.S. & TIGLEA, P. (2008). Métodos físico-químicos para análise de alimentos. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 4.