



PRODUTO CÁRNEO MULTIGRÃO

Betânia Cristina Rosa Soares; Augusto Aloísio Benevenuto Júnior; Wellington Cristina Almeida do Nascimento Benevenuto; Vanessa Riani Olmi Silva; Márcia Maria de Carvalho; Maurício Henriques Louzada Silva
IF Sudeste MG - Campus Barbacena

RESUMO

Carnes são fontes de proteínas e micronutrientes importantes para saúde, porém, não são fontes de carboidratos e fibra alimentar e enfrentam críticas devido a presença de gorduras saturadas. Objetivou-se, nesse estudo, desenvolver um produto cárneo multigrão nutricionalmente mais equilibrado, avaliando-se diferentes combinações e concentrações de grãos. Foram elaboradas três formulações, sendo a formulação A com as mesmas concentrações dos grãos (3% de aveia, 3% de chia, 3% de linhaça, 3% de quinoa e 3% de sorgo), formulação B com priorização dos mais ricos em fibras e gorduras insaturadas (1% de aveia, 6% de chia, 6% de linhaça, 1% de quinoa e 1% de sorgo) e formulação C com priorização dos mais ricos em carboidratos (4% de aveia, 1,5% de chia, 1,5% de linhaça, 4% de quinoa e 4% de sorgo). Foram analisadas as características microbiológicas durante o armazenamento, o grau de aceitação, em que se utilizou escala hedônica para aparência, aroma, sabor, textura e impressão global, e a intenção de compra. Verificou-se que os produtos apresentarem boa estabilidade microbiológica durante o armazenamento, que as pontuações gerais de aceitabilidade variaram entre “gostei ligeiramente” e “gostei muito”, que a intenção de compra variou entre “talvez sim/talvez não” e “provavelmente compraria” com a formulação B apresentando as menores notas. As formulações podem favorecer o aumento do consumo de fibras e gorduras insaturadas pela população e são uma tendência no processamento de carnes.

Palavras-chave: grãos, carne processada, aceitação.



1 INTRODUÇÃO

A importância da alimentação para a saúde é fato inquestionável, sendo comprovada a correlação entre dietas desequilibradas e o desenvolvimento de doenças crônicas, que são as principais causas de morte em muitos países.

A crescente preocupação e percepção do consumidor de que a alimentação afeta diretamente a saúde tem motivado as comunidades industrial e científica a unirem esforços na oferta de alimentos industrializados que, além de nutrir, promovam o bem-estar e atuem como redutores dos riscos de doenças crônicas (Küster-Boluda & Vidal-Capilla, 2017).

A carne é um alimento versátil que, além de cumprir com o aspecto nutricional, sacia e satisfaz o prazer degustativo, sendo uma das principais fontes de proteínas com alto valor biológico e excelente fonte de vitaminas do complexo B e de minerais, como o ferro e o zinco. Entretanto, os carboidratos estão em quantidades desprezíveis e não é fonte de alguns constituintes, como a fibra alimentar. A carne também enfrenta críticas negativas em razão da presença de gorduras saturadas, um fator de risco comprovadamente associado à ocorrência de doenças crônicas e excesso de peso.

Diferentes estratégias podem ser eficazes no desenvolvimento de alimentos à base de carne, com destaque na redução da presença de compostos com implicações negativas para a saúde e o aumento da presença de compostos benéficos (Cofrades et al., 2017; Shan et al., 2017).

O processamento da carne consiste na aplicação de técnicas que alteram as propriedades originais da carne fresca, possibilitando uma maior diversificação



nutricional de produtos à base de carne, bem como o prolongamento da vida de prateleira dos mesmos. Nesse processamento é comum o uso de produtos de origem vegetal como ingrediente, os quais são responsáveis pela inclusão de carboidratos nestes produtos.

Denominados de extensores, os ingredientes mais utilizados são os produtos derivados da soja, amidos, açúcares e carragena, os quais são usualmente adicionados com os objetivos principais de aumentar o rendimento e a capacidade de retenção de água. O uso desses ingredientes também pode ser feito com a intenção de possibilitar um maior equilíbrio nutricional dos produtos cárneos, por meio da introdução de fibras alimentares e/ou gorduras insaturadas.

As fibras alimentares possuem propriedades nutricionais importantes para saúde, com destaque ainda para sua capacidade de aumentar a sensação de saciedade, que é definida como um sentimento de plenitude após uma refeição, que suprime a sensação de fome e já a gordura insaturada contribui para saúde por meio da redução do risco de doenças cardíacas e metabólicas.

Vários estudos vêm avaliando a utilização de grãos, de forma isolada, em produtos cárneos, objetivando obter um produto com maior teor de fibras e/ou menor valor calórico por meio da peculiaridade nutricional diferenciada oferecida pelo grão utilizado.

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo desenvolver um produto cárneo suíno multigrão, avaliando-se diferentes combinações e concentrações de grãos a fim de obter um produto que apresente um melhor equilíbrio nutricional (mais



fibras e gorduras insaturadas), que seja microbiologicamente estável durante o armazenamento e que possua características sensoriais satisfatórias.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais *Campus* Rio Pomba e *Campus* Barbacena.

2.1 Composição centesimal dos grãos e dos ingredientes cárneos

As formulações do produto cárneo multigrão foram definidas a partir da composição centesimal dos grãos e dos ingredientes cárneos, que foram calculados por meio da média dos valores obtidos em tabelas de composição química de alimentos (UNICAMP, 2011; USP, 2017; USDA, 2018). No caso dos grãos, além das tabelas de composição química de alimentos, os valores de composição centesimal foram complementado com dados obtidos nos rótulos de grãos disponíveis no mercado (Tabela 1).

2.2 Formulações e elaboração do produto

Foram definidas três formulações com diferentes combinações e concentrações de grãos de aveia, chia, linhaça, quinoa e sorgo. Todas as formulações continham um total de 15% dos grãos, sendo a formulação A com equilíbrio nas concentrações dos cinco grãos, a formulação B com priorização de grãos mais ricos em fibras e lipídeos e a formulação C com priorização de grãos com teores mais elevados de carboidratos (Tabela 2).



Tabela 1 – Composição centesimal média (g/100g) dos ingredientes do produto carne multigrão de acordo com tabelas de composição química de alimentos e dados de informação nutricional de grãos disponíveis no mercado

Ingrediente	VC (kcal)	CHO (g)	PTN (g)	LIP (g)	COL (mg)	AGS (g)	AGM I (g)	AGPI (g)	Fibra (g)
Pernil suíno	152,30	0,18	20,95	6,85	59,00	2,55	3,08	1,15	0,00
Toucinho	592,50	0,00	11,50	60,30	73,10	17,70	20,10	10,10	0,00
Aveia	387,70	66,20	15,40	7,93	0,00	1,40	2,87	2,83	9,83
Chia	464,50	42,15	16,60	30,75	0,00	3,30	2,30	15,20	34,40
Linhaça	514,50	36,10	16,20	37,25	0,00	3,95	7,30	27,00	30,40
Quinoa	361,00	64,20	14,15	6,10	0,00	6,10	1,60	3,30	7,00
Sorgo	345,00	74,80	9,25	3,40	0,00	0,55	1,00	1,50	6,65

Legenda: VC = Valor calórico; CHO = Carboidrato; PTN = Proteína; LIP = Lipídeo; COL = Colesterol; AGS = Ácido graxo saturado; AGMI = Ácido graxo monoinsaturado; AGPI = Ácido graxo poli-insaturado

Tabela 2 – Formulações do produto carne suíno multigrão com diferentes combinações e concentrações de grãos de aveia, chia, linhaça, quinoa e sorgo

Ingrediente	Formulação (%)		
	A	B	C
Pernil suíno, sem gordura	38,30	38,30	38,30
Toucinho	20,00	20,00	20,00
Água	22,00	22,00	22,00
Aveia	3,00	1,00	4,00
Chia	3,00	6,00	1,50
Linhaça	3,00	6,00	1,50
Quinoa	3,00	1,00	4,00
Sorgo	3,00	1,00	4,00
Condimento Califórnia	1,00	1,00	1,00
Cebola	1,00	1,00	1,00
Sal	1,00	1,00	1,00
Alho	0,50	0,50	0,50
Tripolifosfato de sódio	0,40	0,40	0,40
Glutamato monossódico	0,30	0,30	0,30
Eritorbato de sódio	0,25	0,25	0,25
Sal de cura (NaCl 90%, Nitrito de sódio 6% e Nitrato de sódio 4%)	0,25	0,25	0,25
Total	100	100	100

Legenda: A = Formulação com equilíbrio nas concentrações dos grãos (3% de aveia, 3% de chia, 3% de linhaça, 3% de quinoa e 3% de sorgo); B = Formulação com priorização dos grãos mais ricos em fibras e gorduras (1% de aveia, 6% de chia, 6% de linhaça, 1% de quinoa e 1% de sorgo); C = Formulação com priorização dos grãos mais ricos em carboidratos (4% de aveia, 1,5% de chia, 1,5% de linhaça, 4% de quinoa e 4% de sorgo)



Com base na composição centesimal do pernil suíno, do toucinho e dos grãos (Tabela 1) e com as porcentagens destes ingredientes cárneos, não cárneos e água (Tabela 2), foi determinada a composição centesimal teórica das formulações A, B e C, em termos de energia, macronutrientes, perfil lipídico e fibra alimentar.

As três formulações do produto cárneo suíno multigrão foram elaboradas conforme fluxograma apresentado na Figura 1.

Para elaboração dos produtos, inicialmente, os grãos foram pesados e triturados em liquidificador doméstico, marca Arno, modelo LN32, para se obter uma farinha homogênea. Posteriormente, foi adicionada à farinha, os demais ingredientes não cárneos previamente misturados à água.

Paralelamente, a carne e a gordura suína foram moídas em disco de 10mm e, em seguida, misturadas às matérias-primas não cárneas até obter-se massa homogênea, com "liga" adequada. Após a homogeneização, a massa foi embutida em tripa plástica (similar a de mortadela) com 9,5 cm de diâmetro e cozida em banho-maria.

O processo de cozimento em banho-maria foi realizado com água a temperatura inicial de 60°C por 40 min, seguida de elevação da temperatura para 70°C por mais 40 min e finalmente para 80°C, permanecendo o tempo necessário até atingir na peça uma temperatura interna de 74°C. Após o cozimento o produto foi resfriado em água fria.

Finalmente, após a retirada do envoltório, o produto foi fatiado em porções individuais de aproximadamente 60g, embalados a vácuo e armazenadas sob refrigeração a 7°C.

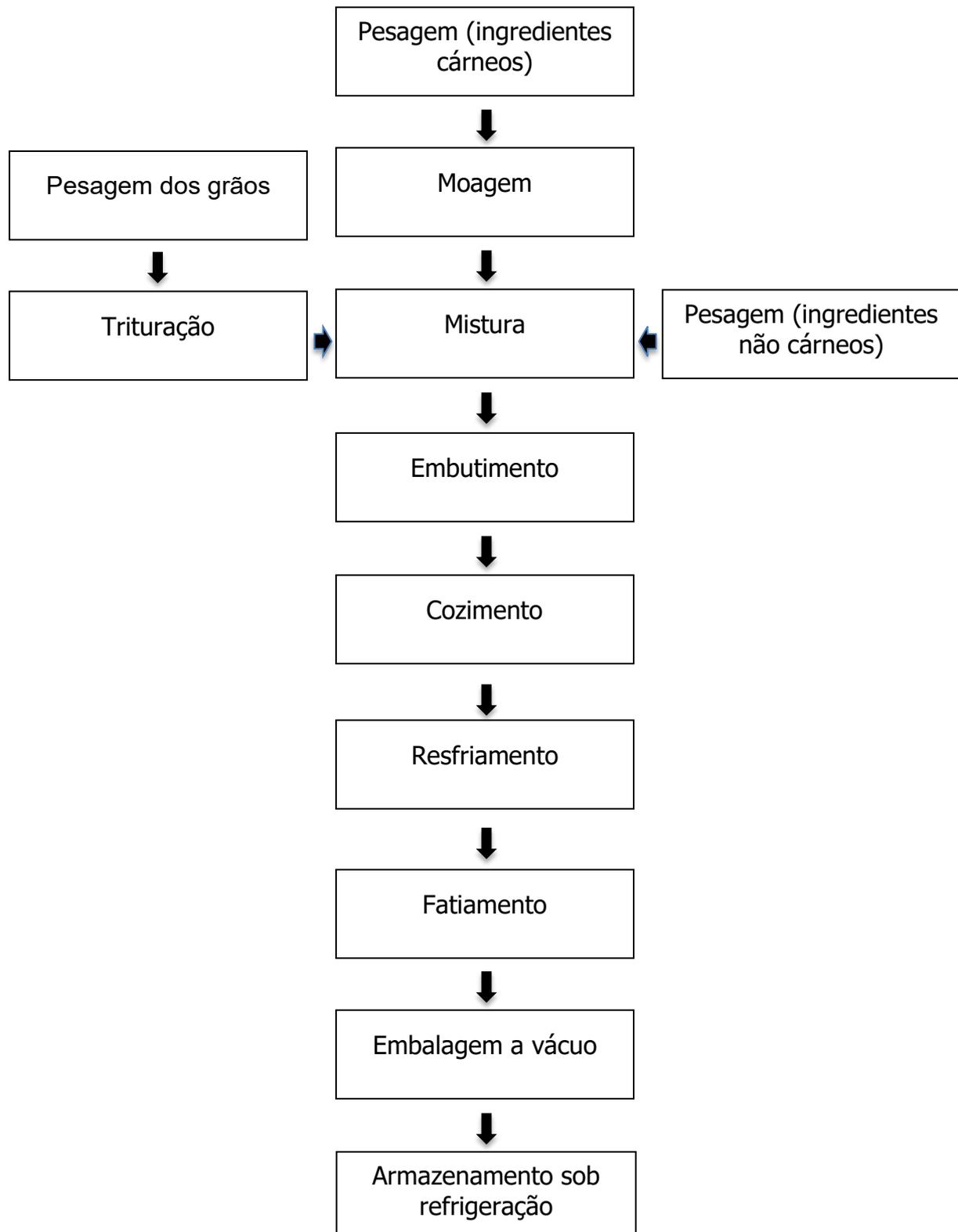


Figura 1 – Fluxograma de processamento do produto cárneo suíno multigrão



2.3 Avaliação microbiológica

Foram realizadas análises microbiológicas no Laboratório de Microbiologia de Alimentos do Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos do IF Sudeste MG - Campus Rio Pomba/MG.

Os parâmetros microbiológicos analisados foram baseados nos microrganismos exigidos pela RDC 12 de 02 de janeiro de 2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Brasil, 2001), que estabelece padrões microbiológicos para alimentos, dentre eles produtos cárneos cozidos. Foram realizadas análises de coliformes a 45 °C, estafilococos coagulase positiva, *Salmonella sp* e *Clostridium sulfito redutor*.

A determinação de coliformes a 45°C foi realizada pela técnica do Número Mais Provável (NMP/g), conforme estabelecido por Kornacki & Johnson (2001); as análises de estafilococos coagulase positiva foram realizadas por plaqueamento em superfície no ágar Baird Parker (BP) enriquecido com gema de ovo e telurito de potássio (Lancett & Bennett, 2001); a determinação de *Salmonella sp.* foi realizada em 25g de amostra, empregando-se o método de presença/ ausência descrito por Andrews et al. (2001) e, finalmente, a contagem de *Clostridium sulfito redutor* (*C. perfringens*) foi conduzida pelo plaqueamento em superfície de ágar Triptose Sulfito Cicloserina (Labbe, 2001).

Nos tempos 1, 20, 40 e 60 dias de armazenamento foi avaliado o comportamento microbiológico de todas as análises microbiológicas, exceto de *Salmonella sp* que foi realizada nos tempos 1 e 60 dias.



2.4 Avaliação sensorial

Anteriormente à realização da avaliação sensorial, este trabalho foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais sob o número CAAE: 02235518.2.0000.5588.

Os avaliadores maiores de idade foram previamente instruídos a respeito dos riscos da pesquisa, sendo abordados indivíduos sadios que manifestaram interesse em participar voluntariamente e que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) antes da participação nas análises.

A metodologia proposta por Zenebon; Pascucci; Tiglea (2008) foi utilizada para avaliação sensorial das formulações A, B e C, realizada no Laboratório de Análise Sensorial do Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos do IF Sudeste MG - Campus Barbacena.

As três amostras dos produtos foram devidamente codificadas com números de três dígitos e oferecidas em porções homogêneas de aproximadamente 30g cada, dispostas em pratos plásticos, acompanhadas de um copo com água, em cabines individuais, com ordem de apresentação aleatória.

O teste de aceitação escolhido foi a escala hedônica de nove pontos, variando de 1 a 9, sendo 1 - desgostei extremamente a 9 - gostei extremamente, quanto aos atributos aparência, aroma, sabor, textura e impressão global. A equipe de avaliadores verificou também a intenção de compra das diferentes formulações, utilizando a escala



de 5 pontos, variando-se de 1 – decididamente eu não compraria a 5 – decididamente eu compraria.

2.5 Análise estatística dos dados da Avaliação Sensorial

Os resultados foram avaliados sob o Delineamento em Blocos Casualizados (DBC). As fichas foram coletadas e as respostas convertidas em escores de 1 a 9 para análise dos atributos sensoriais e de 1 a 5 para intenção de compra. As médias aritméticas dos escores obtidos para cada produto foram submetidas à análise de variância (ANOVA) e ao teste de Tukey para a comparação das médias, ao nível de 5% de significância, utilizando-se o programa estatístico Sisvar versão 5.3 (Ferreira, 2014).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Valor nutricional

A composição centesimal teórica das formulações do produto cárneo multigrão variou de acordo com as peculiaridades dos grãos utilizados em cada formulação (Tabela 3).

Considerando que a avaliação da composição centesimal foi teórica, ou seja, baseada em tabelas de composição química de alimentos (UNICAMP, 2011; USP, 2017; USDA, 2018), é importante destacar que os valores encontrados podem apresentar variações decorrentes de diferenças na metodologia de avaliação centesimal usadas para a obtenção dos dados.



Tabela 3 – Composição centesimal das formulações do produto cárneo multigrão

Composição centesimal	Formulação		
	A	B	C
Energia (kcal)	238,99	246,49	235,24
Carboidrato total (g)	8,57	6,82	9,45
Proteína (g)	12,47	12,68	12,37
Lípídeo (g)	17,25	18,94	16,40
Colesterol (mg)	37,22	37,22	37,22
Ácidos graxos saturados (g)	4,98	5,03	4,95
Ácidos graxos monoinsaturados (g)	5,65	5,83	5,56
Ácidos graxos poli-insaturados (g)	3,96	5,07	3,40
Fibra alimentar (g)	2,65	4,12	1,91

Legenda: A = Formulação com equilíbrio nas concentrações dos grãos (3% de aveia, 3% de chia, 3% de linhaça, 3% de quinoa e 3% de sorgo); B = Formulação com priorização dos grãos mais ricos em fibras e gorduras (1% de aveia, 6% de chia, 6% de linhaça, 1% de quinoa e 1% de sorgo); C = Formulação com priorização dos grãos mais ricos em carboidratos (4% de aveia, 1,5% de chia, 1,5% de linhaça, 4% de quinoa e 4% de sorgo)

Em relação ao valor energético do produto cárneo multigrão, verificou-se que a formulação B foi a mais calórica. A combinação dos grãos utilizados nessa formulação, em que foram priorizados grãos de chia e linhaça, que são mais calóricos que os demais grãos, contribuiu para esse resultado (Tabela 1).

Verificou-se também que a formulação B apresentou maior teor de fibras alimentar, com 35,6% a mais que a formulação A e 53,6% a mais que a formulação C. Isso foi devido também a predominância dos grãos de chia e linhaça, uma vez que os teores de fibra destes grãos são superiores aos demais, conforme apresentado na Tabela 1.

Segundo a Comissão Europeia (EC, 2006) e a RDC nº 54 de 2012, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Brasil, 2012), que dispõe a informação nutricional complementar, para um alimento ser considerado “Fonte” de fibras, ele deve conter, no mínimo 3 g de fibra por 100 g de produto e, para ser considerado com “Alto



conteúdo”, deve conter, no mínimo, 6 g de fibra por 100 g. Portanto, os resultados encontrados nas tabelas de composição química de alimentos sugerem que a formulação B pode ser classificada como “fonte” de fibras de acordo com as legislações europeia e brasileira.

Sobre a composição de macronutrientes, a avaliação teórica da composição centesimal das formulações demonstra que a C apresentou maior quantidade de carboidratos. Essa característica já era esperada, tendo em vista a composição centesimal dos grãos utilizados, em que a formulação C foi enriquecida com maior percentual dos grãos mais ricos em carboidratos, sendo eles a aveia, quinoa e sorgo (Tabela 1).

No que se refere ao teor de proteínas, verificou-se maior semelhança entre as formulações A, B e C. Isso se justifica pela padronização na quantidade de carne, que é a fonte proteica principal do produto cárneo multigrão e, ainda, pela semelhança nos teores proteicos dos grãos utilizados para enriquecimento do produto, com exceção apenas do sorgo, que apresenta um teor proteico menor em comparação com os demais grãos (Tabela 1).

Ainda sobre o teor proteico do produto cárneo, cabe ressaltar que, de acordo com a RDC 54, de 12/11/12 (Brasil, 2012), apesar da redução da carne nas formulações para inserção dos grãos, as três formulações podem ser consideradas de “Alto conteúdo” de proteínas, ou seja, apresentam quantidade mínima de 12 g de proteínas por 100 g de produto.

Em relação ao teor de lipídeos, nota-se que esse macronutriente se sobressaiu, quantitativamente, na formulação B. A explicação para essa característica se



assemelha à fibra alimentar, ou seja, houve priorização dos grãos de chia e linhaça que se destacam no teor lipídico e de fibra alimentar, quando comparados com os demais grãos (Tabela 1). Da mesma forma, ao avaliar o perfil lipídico, nota-se maior variação e teor na formulação B quanto aos ácidos graxos poli-insaturados, que também ocorreu devido à composição centesimal dos grãos de chia e a linhaça, conforme verificado nas tabelas de composição química de alimentos utilizadas para cálculo (UNICAMP, 2011; USP, 2017; USDA, 2018).

Sobre o colesterol, a avaliação teórica da composição centesimal evidencia uniformidade entre as formulações. Isso se deve à padronização na quantidade de carne e toucinho nas formulações do produto cárneo, que são as fontes desse componente. Sabe-se ainda que os grãos utilizados no enriquecimento do produto cárneo são isentos de colesterol, por serem de origem vegetal. Portanto, como os grãos foram incorporados nas formulações por meio da substituição da carne, a ausência de colesterol nos grãos contribuiu para redução deste nutriente no produto final, em comparação com outros produtos cárneos encontrados no mercado.

3.2 Avaliação microbiológica

As três formulações do produto cárneo multigrão atenderam aos parâmetros preconizados pela RDC 12, de 02 de janeiro de 2001 (Brasil, 2001), durante todo período de armazenamento (0, 20, 40 e 60 dias).

Foi verificado ausência de *Salmonella* sp. em todas formulações, 0 e 60 dias de armazenamento. Quanto aos demais microrganismos, os resultados das avaliações



microbiológicas também demonstraram que o processo de elaboração, que envolveu o uso de ingredientes com propriedades conservantes, tratamento térmico, embalagem a vácuo e armazenamento sob refrigeração foram suficientes para manter a estabilidade microbiológica do produto ao longo dos 60 dias de armazenamento.

3.3 Avaliação sensorial

Os resultados da análise sensorial estão apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 – Escores médios da aceitação sensorial das formulações do produto cárneo multigrão

Formulação	Atributo sensorial					Intenção de compra
	Aparência	Aroma	Sabor	Textura	Impressão global	
A	7,53 ^a	7,75 ^a	7,59 ^a	7,51 ^a	7,63 ^a	3,90 ^a
B	7,10 ^b	7,41 ^b	6,96 ^b	6,92 ^b	6,92 ^b	3,43 ^c
C	7,47 ^a	7,69 ^a	7,65 ^a	7,37 ^a	7,65 ^a	3,71 ^b

Legenda: A = Formulação com equilíbrio nas concentrações dos grãos (3% de aveia, 3% de chia, 3% de linhaça, 3% de quinoa e 3% de sorgo); B = Formulação com priorização dos grãos mais ricos em fibras e gorduras (1% de aveia, 6% de chia, 6% de linhaça, 1% de quinoa e 1% de sorgo); C = Formulação com priorização dos grãos mais ricos em carboidratos (4% de aveia, 1,5% de chia, 1,5% de linhaça, 4% de quinoa e 4% de sorgo). Letras minúsculas iguais na mesma coluna indicam que não há diferença significativa entre as formulações pelo teste de Tukey ($p > 0,05$)

A formulação B diferiu significativamente ($p < 0,05$) das demais formulações, possuindo menor média de aceitação para os parâmetros sensoriais “aparência”, “aroma”, “sabor”, “textura” e “impressão global”. Considerando que essa formulação é a que possui maior teor dos grãos de chia e linhaça, esse resultado demonstra uma relação negativa entre estes grãos e a aceitação sensorial dos produtos.

Apesar das notas inferiores para formulação B, as pontuações gerais de aceitabilidade atribuídas às formulações do produto cárneo multigrão foram positivas, uma vez que variou entre “gostei ligeiramente” e “gostei muito”.



Segundo Yadav et al. (2018), a adição de fibra dietética afeta as propriedades sensoriais dos produtos cárneos, dependendo da concentração. Os autores demonstraram que a adição de farelo de trigo e bagaço de cenoura seca em salsicha de frango resultou em redução nos escores de aceitação para os atributos de sabor, textura, suculência e maciez.

Em estudo realizado por Carvalho et al. (2019), as formulações de hambúrguer bovino enriquecidas com fibra de trigo também foram estatisticamente menos aceitas que as demais quanto aos atributos textura, suculência e qualidade geral. Segundo os autores, a redução da dureza observada na análise do perfil de textura instrumental, provavelmente influenciou negativamente a aceitação.

Uma relação positiva na aceitabilidade do produto também foi verificada ao avaliar a intenção de compra, que variou entre “talvez sim/talvez não” e “provavelmente compraria”. A formulação A obteve notas mais favoráveis do que a formulação C e esta apresentou escores mais altos do que a formulação B, com diferença significativa ($p < 0,05$). Os resultados da intenção de compra reforçaram que a formulação B foi a menos aceita pelos avaliadores.

4 CONCLUSÃO

O processo de elaboração, que envolveu o uso de ingredientes com propriedades antioxidantes e conservantes, tratamento térmico, embalagem a vácuo e armazenamento sob refrigeração, foi eficiente na manutenção da estabilidade microbiológica durante o armazenamento.



Através da avaliação sensorial, aceitação e intenção de compra, foi observado que a formulação B foi menos aceita. Contudo, os resultados demonstraram que as formulações possuem características satisfatórias que podem favorecer o aumento do consumo de fibras e gorduras insaturadas pela população.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrews, W.H.; Flower, R.S.; Silliker, J.; Bailey, J.S. Salmonella. In: Downes, F.P.; Ito, K. *Compendium of methods for the microbiological examination of foods*. 4 ed. Washington, DC: American Public Health Association – APHA, 2001. Chapter 3, p. 357-380.
- Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. *Diário Oficial da União*, Poder Executivo, Brasília, DF, 02 de janeiro de 2001.
- Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC nº 54, de 12 de novembro de 2012. Regulamento técnico sobre Informação Nutricional Complementar. *Diário Oficial da União*, Poder Executivo, Brasília, DF, 12 de novembro de 2012.
- Carvalho, L. T.; Pires, M. A.; Baldin, J. C.; Munekata, P. E. S.; Carvalho, F. A. L.; Rodrigues, I.; Polizer, Y. J.; Mello, J. L. M.; Lapa-Guimarães, J.; Trindade, M. A. Partial replacement of meat and fat with hydrated wheat fiber in beef burgers decreases caloric value without reducing the feeling of satiety after consumption. *Meat Science*, v. 147, p. 53-59, 2019.



Cofrades, S.; Benedí, J.; Garcimartin, A.; Sánchez-Muniz, F. J.; Jimenez-Colmenero, F. A comprehensive approach to formulation of seaweed-enriched meat products: From technological development to assessment of healthy properties. *Food Research International*, v. 99, p. 1084-1094, 2017.

European Commission (EC). Commission Regulation of 20 december 2006. Regulation on nutrition and health claims made on foods. *European Commission*, 20 december 2006.

Ferreira, D. F. Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 38, n.2, p. 109-112, 2014.

Kornacki, J.L.; Johnson, J.L. Enterobacteriaceae, coliforms, and Escherichia coli as quality and safety. In: DOWNES, F.P.; ITO, K. (Eds.). *Compendium of methods for the microbiological examination of foods*. 4 ed. Washington, DC: American Public Health Association – APHA, 2001, p. 9-81.

Küster-Boluda, I.; Vidal-Capilla, I. Consumer attitudes in the election of functional foods. *Spanish Journal of Marketing - ESIC*, v. 21(S1), p. 65-79, 2017.

Labbe, R.G. Clostridium perfringens. In: DOWNES, F.P.; ITO, K. *Compendium of methods for the microbiological examination of foods*. 4 ed. Washington, DC: American Public Health Association – APHA, 2001. p. 325-330.



Lancett, G.A.; Bennett, R.W. Staphylococcus aureus and Staphylococcal enterotoxins.

In: DOWNES, F.P.; ITO, K. *Compendium of methods for the microbiological examination of foods*. 4 ed. Washington, DC: American Public Health Association – APHA, 2001. Chapter 39, p. 387-403.

Shan, L. C.; Brún, A. D.; Henchion, M.; Li, C.; Murrin, C.; Wall, P. G.; Monahan, F. J. Consumer evaluations of processed meat products reformulated to be healthier – A conjoint analysis study. *Meat Science*, v. 131, p. 82-89, 2017.

UNICAMP. Universidade Estadual De Campinas. *Tabela Brasileira de Composição de Alimentos* (TACO). 4. ed. Campinas, SP, 2011. 161 p.

USDA. United States Department Of Agriculture. *National Nutrient Database for Standard Reference*. Disponível em: <<http://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/list>>. Acesso em: 15 ago. 2018.

USP. Universidade De São Paulo. *Tabela Brasileira de Composição de Alimentos* (TBCA). São Paulo, SP, 2017. Disponível em: <<http://www.fcf.usp.br/tbca/>>. Acesso em: 15 ago. 2018.

Yadav, S.; Pathera, A. K.; Islam, R. U. I.; Malik, A. K.; Sharma, D. P. Effect of wheat bran and dried carrot pomace addition on quality characteristics of chicken sausage. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences* (AJAS), v. 31, n. 5, p. 729-737, 2018.



Zenebon, O.; Pascuct, N.S.; Tiglea, P. *Métodos físico-químicos para análise de alimentos*. Capítulo 6 – Análise Sensorial. 4. Ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.