

UTILIZAÇÃO DO ÁGAR DA ALGA DA *Gracilaria birdiae* COMO SUBSTITUTO DE GORDURA EM HAMBÚRGUER

Luís Filipe Silvério Guaita (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Bianka Rocha Sarraiva (Coorientadora), Fernando Antônio Anjo, Anderson Lazzari, Júlia Castilho Zancheta, Paula Toshimi Matumoto Pinto (Orientadora), e-mail: ra108869@uem.br

Universidade Estadual de Maringá/Centro de Ciências Agrárias/Maringá, PR.

5.00.00.00-4 Ciências Agrárias; 5.07.00.00-6 Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Palavras-chave: *Gracilaria birdiae*, hidrocolóide, redução de gordura.

Resumo:

A busca por substitutos parciais e/ou totais de gordura tem sido estimulada pelos novos padrões alimentares dos consumidores. Este trabalho teve como objetivo utilizar o ágar da *G. birdiae* como substituto parcial de gordura em hambúrgueres e avaliar suas propriedades físico-químicas. Quatro formulações foram avaliadas: PAD (sem redução de gordura), CON (com redução de 50% de gordura), A25 e A50 (com redução de 50% de gordura e adição de ágar 0,25 e 0,5% respectivamente). A utilização de ágar em hambúrguer apresentou efeitos na coloração e qualidade do produto, reduzindo a luminosidade, aumentando da perda por cocção e encolhimento, além de reduzir o teor de gordura e valor calórico. A dureza não foi alterada, mostrando que o ágar de *Gracilaria birdiae* é capaz de substituir 50% da gordura em hambúrguer sem alterar sua textura do produto final.

Introdução

O processamento da carne fresca, como na elaboração de hambúrgueres, tem como objetivo incorporar ingredientes capazes de aumentar o valor nutricional, estender seu tempo de prateleira e/ou melhorar suas propriedades tecnológicas. Neste tipo de produto a gordura é fundamental para a textura e palatabilidade, no entanto, o elevado consumo da mesma está associado ao aumento do risco de doenças cardiovasculares e obesidade (IZAR et al., 2021), o que levou ao aumento de estudos buscando a sua redução em alimentos, e a mudança nos padrões alimentares dos consumidores, que têm buscado por mais saudabilidade.

O uso de substitutos de gordura é uma alternativa para a sua redução total ou parcial, de forma que não apresentem nenhum efeito tóxico, não produzam metabólitos diferentes aos da gordura e sejam totalmente eliminados do organismo (KYUNGWON et al., 2005). A alga vermelha da espécie *Gracilaria birdiae* tem composição rica em fibras solúveis (80%)

(TONON et al., 2011), que quando extraídas, formam um hidrocolóide de propriedades hidrofílicas, podendo ser utilizada em alimentos como um substituto parcial ou total de gordura. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é substituir parcialmente a gordura do hambúrguer por ágar oriundo da alga *Gracilaria birdiae* e avaliar suas propriedades físico-químicas.

Materiais e métodos

Extração do ágar

A extração do ágar foi realizada na concentração de 3% (p/v), à 100°C por 2 horas. Após duas extrações consecutivas, a solução foi filtrada, submetida a secagem até peso constante (60°C) e moída para a utilização nos hambúrgueres.

Elaboração e cocção dos hambúrgueres

Carne bovina (74,58%), gordura bovina (15,00%), água fria (9,42%) e cloreto de sódio (1,00%) foram utilizados na elaboração da formulação padrão (PAD). Três formulações foram elaboradas com 50% de redução da gordura em relação a PAD e com adição de ágar em 0,00% (CON), 0,25% (A25) e 0,50% (A50). Antes da produção do hambúrguer, o tecido e a gordura aderidos a carne bovina (patinho) foram removidos, a carne foi moída em um moedor elétrico, e os demais ingredientes foram adicionados e homogeneizados. Os hambúrgueres foram moldados em unidades de 55 g e foram armazenados a 4 ° C por 24 horas antes da realização das análises. Os hambúrgueres foram cozidos em uma placa elétrica até atingirem a temperatura de 72 °C, avaliada com termômetro de espeto, e foram mantidos por 30 min a 21 °C antes das análises.

Caracterização físico-química do hambúrguer

Foi determinada a composição centesimal: umidade, cinzas, proteínas (método de Kjeldahl) (AOAC, 1995), gordura (BLIGH e DYER, 1959), carboidratos totais (por diferença) e o valor calórico (LI et al., 2014). A coloração foi determinada em colorímetro digital CR-400 (sistema CIELab), e o pH com pHmetro digital. A parâmetro de textura dos hambúrgueres (dureza) foi determinado em um analisador de textura CTIII com a probe TA4/1000, carga de 10g e 1mm/s de velocidade. A perda por cocção foi determinada pelo peso dos hambúrgueres antes e após o processo de cocção, e o encolhimento de acordo com El-Magoli et al. (1996).

Análise estatística

A análise estatística os dados foi realizada no software IBM SPSS Statistics 20 e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Resultados e Discussão

Em relação ao teor de gordura, carboidratos e valor calórico, as formulações com redução de gordura apresentaram diferença ($p < 0,05$) em relação a formulação padrão, mas não diferiram entre si em (Tabela 1). A redução do valor calórico foi em média 27,65% nas formulações reduzidas de gordura, podendo ser considerados como produtos light segundo a RDC n. 54/2012 (BRASIL, 2012).

Tabela 1 – Propriedades físico-químicas de hambúrguer reduzido de gordura e com adição de ágar.

	PAD	CON	A25	A50
Umidade (%)	66,85 $\pm$ 0,20c	73,24 $\pm$ 0,15a	72,40 $\pm$ 0,08ab	72,27 $\pm$ 0,34b
Proteína (%)	13,89 $\pm$ 0,26a	13,40 $\pm$ 0,08a	13,68 $\pm$ 0,09a	13,46 $\pm$ 0,03a
Gordura (%)	13,49 $\pm$ 0,24a	7,07 $\pm$ 0,01b	7,05 $\pm$ 0,12b	7,19 $\pm$ 0,33b
Cinzas (%)	1,45 $\pm$ 0,02a	1,41 $\pm$ 0,04ab	1,38 $\pm$ 0,03ab	1,34 $\pm$ 0,03b
CB (%)	4,42 $\pm$ 0,51b	5,41 $\pm$ 0,24a	5,86 $\pm$ 0,27a	5,82 $\pm$ 0,23a
VC	194,62 $\pm$ 0,43a	138,96 $\pm$ 0,62b	141,62 $\pm$ 1,73b	141,82 $\pm$ 1,86b
L*	43,39 $\pm$ 0,77a	40,39 $\pm$ 0,74b	41,10 $\pm$ 0,50b	40,69 $\pm$ 0,65b
a*	17,55 $\pm$ 0,40a	15,15 $\pm$ 0,25c	15,76 $\pm$ 0,61bc	16,58 $\pm$ 0,64ab
b*	8,76 $\pm$ 0,23a	7,08 $\pm$ 0,21c	7,63 $\pm$ 0,65bc	8,36 $\pm$ 0,35ab
pH	5,84 $\pm$ 0,03c	5,80 $\pm$ 0,02c	5,96 $\pm$ 0,01b	6,01 $\pm$ 0,03a
PC (%)	35,11 $\pm$ 0,37d	40,07 $\pm$ 0,33a	38,27 $\pm$ 0,46b	36,74 $\pm$ 0,01c
EN (%)	6,01 $\pm$ 0,33c	13,93 $\pm$ 0,44a	12,93 $\pm$ 0,15b	12,71 $\pm$ 0,34b
DZ (kg)	1,01 $\pm$ 0,10b	1,25 $\pm$ 0,07a	0,98 $\pm$ 0,16b	0,89 $\pm$ 0,05b

Resultados expressos como média $\pm$ desvio padrão. PAD= hambúrguer sem redução de gordura e sem adição de ágar; CON= hambúrguer com 50% de redução de gordura e sem adição de ágar; A25= hambúrguer com redução de 50% da gordura e adição de 0,25% de ágar; A50= hambúrguer com redução de 50% da gordura e adição de 0,50% de ágar. CB= carboidratos totais; VC= valor calórico (kcal/100g); PC= perda por cocção; EN= encolhimento, DZ= dureza. Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa ($p > 0,05$).

Em relação a cor, no parâmetro L* houve diferença significativa entre PAD e as demais formulações com redução de gordura, por conta da coloração amarelada e luminosidade maior da gordura comparada a luminosidade do ágar da *G. birdiae*. O pH nas formulações com adição de ágar apresentam valor próximo ao neutro, devido ao pH neutro do ágar.

A perda de líquidos que ocorre durante o processo de cocção tem papel fundamental na textura do hambúrguer. Na formulação CON, a gordura foi substituída apenas por água, resultando em maior perda de massa após a cocção, maior dureza e encolhimento que as outras formulações. Já nas formulações em que houve a adição de ágar houve uma menor perda por cocção, menor encolhimento e a manutenção da textura do produto, demonstrando a propriedade hidrocolóide do ágar.

Conclusões

Foi possível elaborar hambúrgueres com substituição parcial de gordura por ágar, o que pode impactar diretamente no custo do produto e tem relação direta com seu teor nutricional. Visto que o consumo em excesso de gordura pode acarretar no maior risco de doenças cardiovasculares, é importante buscar alternativas que substituam esse ingrediente e consigam manter a qualidade e textura do produto.

Agradecimentos

Agradeço ao CNPq pelo apoio financeiro para o desenvolvimento deste projeto e ao Grupo de Pesquisa em Alimentos Funcionais.

Referências

AOAC. Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists (vol. 16): **Association of Official Analytical Chemists**, 1995.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução - RDC nº 54, de 12 de novembro de 2012**. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2012.

BLIGH, E. G.; DYER, W. J. **A rapid method of total lipid extraction and purification**. Canadian Journal of Biochemistry and Physiology, v. 37, n. 8, p. 911-917, 1959.

EL-MAGOLI, S.; LAROIA, S.; HANSEN, P. **Flavor and texture characteristics of low fat ground beef patties formulated with whey protein concentrate**. Meat Science, v. 42, n. 2, 179–193, 1996.

IZAR, M. C. O.; LOTTENBERG, A. M.; GIRALDEZ, V. Z.; SANTOS FILHO, R. D. S.; MACHADO, R. M.; BERTOLAMI, A.; ...; MACHADO, V. A. **Posicionamento sobre o Consumo de Gorduras e Saúde Cardiovascular–2021**. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 116, p. 160-212, 2021.

LI, J.; WANG, Y.; JIN, W.; ZHOU, B.; LI, B. **Application of micronized konjac gel for fat analogue in mayonnaise**. Food Hydrocolloids, v. 35, p. 375–382, 2014.

KYUNGWON, O.; HU, F. B.; MANSON, J. E.; STAMPFER, M. J.; WILLET, W. C. **Dietary fat intake and risk of coronary heart disease in women: 20 years of follow-up of the nurses' health study**. American journal of epidemiology, v. 161, n. 7, p. 672-679, 2005.

TONON, A.; OLIVEIRA, M. C.; SORIANO, E. M.; COLEPICOLA, P. **Absorption of metals and characterization of chemical elements present in three species of *Gracilaria* (Gracilariaceae) Greville: a genus**

of economical importance. Revista Brasileira de Farmacognosia, v. 21, n. 2, p. 355-360, 2011.