

PRODUÇÃO DE HAMBÚRGUER DE CARNE CAPRINA COM ADIÇÃO DE ÓLEO DE COCO ENCAPSULADO

Emanuelli Rocha Scarabelli (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Andresa Carla Feihmann (CTC/DAL); Larissa Rodrigues da Silva (CTC/DAL); Natallya Marques da Silva (Coorientador CCA/PPC), Claudete Regina Alcalde (Orientador CCA/PPZ), e-mail: cralcalde@uem.br

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Zootecnia, Maringá, PR.

Área e subárea do conhecimento: Ciências de Alimentos/ Tecnologia de Produtos de Origem Animal

Palavras-chave: *Cocos nucífera*, carne de cabrito, estabilidade oxidativa, microencapsulamento.

RESUMO

Foram elaborados hambúrgueres de carne caprina (80%) e toucinho (20%) com a substituição de óleo de coco microencapsulado (25%, 50%, 75% e 100% OCM) para avaliar a sua influência no pH, atividade de água, cor instrumental, composição química, oxidação lipídica e análises microbiológicas ao longo de 120 dias de armazenamento sob congelamento. Para atividade de água as variações entre os tratamentos foram mínimas, se mantendo mesmo com a adição das microcápsulas. Os resultados de pH foram menores com substituição do toucinho pelo óleo de côco. Os valores do parâmetro luminosidade para os hambúrgueres sem adição do óleo de côco diminuíram durante o período de armazenamento. Observou-se aumento na umidade e redução dos lipídios nos tratamentos com óleo de côco microencapsulado. Para a oxidação lipídica houve aumento devido ao alto teor de ácidos graxos insaturados. Na análise microbiológica a bactéria *Staphylococcus coagulase* não houve crescimento nos tratamentos, em Coliformes e bactérias ácido lácteas iniciaram com contagem alta no dia 0 e, no dia 120 a contagem das bactérias foram menores. A adição de óleo de côco microencapsulado em hambúrguer de carne caprina apresenta resultados favoráveis para substituição ao toucinho.

INTRODUÇÃO

As carnes e seus derivados atualmente apresentam grande parte do consumo alimentar pessoal. De acordo com o Ministério da Saúde (BRASIL, 2022), as carnes vermelhas são excelentes fontes de proteínas de alta qualidade e têm teor elevado de muitos macronutrientes, especialmente ferro, zinco e vitamina B12. Dentre os derivados cárneos mais consumidos se destaca o hambúrguer, sendo que segundo a legislação vigente, os hambúrgueres devem conter no máximo 25% para gorduras, 3% para carboidratos totais e no mínimo 15% de proteínas, o teor de colágeno não

deve ultrapassar 20% para hambúrgueres de carnes bovinas e suínas (BRASIL, 2022).

O óleo de coco é uma gordura vegetal oriunda da fruta *Cocos nucifera*, e é considerado uma alternativa saudável quando relacionado a alimentação. Esse óleo é rico em ácido láurico, sendo resistentes à oxidação não enzimática e quando submetido a altas temperaturas, não perde suas características nutricionais pois apresentam temperatura de fusão baixa e bem definida (MARTINS & SANTOS, 2015).

Desta forma o presente estudo teve como objetivo elaborar hambúrgueres com substituição do toucinho por óleo de coco microencapsulado (OCM) para avaliar a sua influência na atividade de água, no pH, cor instrumental, composição química, oxidação lipídica e análises microbiológicas ao longo de 120 dias de armazenamento sob congelamento

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram elaborados hambúrgueres a partir da mistura de 80% da carne caprina (moída em disco de 8 mm) e 20% de toucinho (moída em disco de 8 mm) e sal, sendo considerado o controle (C), e os demais tratamentos foram: 25%, 50%, 75% e 100% (OCM) de microcápsula de óleo de coco em substituição ao toucinho. As microcápsulas foram preparadas por gelificação iônica. A atividade de água (Aw) foi determinada utilizando-se o aparelho marca Aw Sprint – Novasina TH-500 e o pH mensurado através do pHmetro digital portátil (Hanna, HI- 99163, Romania). Para avaliar a cor foi utilizando o colorímetro portátil CR-400 Konica Minolta's, (configurações: Iluminante D65; 0 ângulos de visão e 4 auto-average). As análises de umidade, proteínas, cinzas e atividade de água (Aw) foram realizadas utilizando-se a metodologia da AOAC (1997). A análise de lipídios foi realizada segundo BLIGH & DYER (1959). A oxidação lipídica foi observada a equivalente em malaldeído, pela metodologia de TBARS de acordo com por Raharjo et al. (1992). A análise de coliformes termotolerantes foi realizada conforme a metodologia descrita por Siqueira (1995). Também foi realizada a contagem de *Staphylococcus coagulase* e bactéria ácido láctica. Para análise estatística foi utilizando a análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey, utilizando o software SAS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para atividade de água as variações entre os tratamentos (Tabela 1) foram mínimas, se mantendo mesmo com a adição das microcápsulas. Os resultados de pH foram menores com substituição total do toucinho pelo óleo de côco, e ainda, apresentou variação entre os dias, onde no dia 30 houve aumento no pH, mas ao longo do tempo foi se estabilizando, permanecendo na faixa permitida.

Os valores do parâmetro luminosidade para os hambúrgueres sem adição do óleo de côco foram diminuindo durante o período de armazenamento e o tratamento sem toucinho apresentou o mesmo comportamento, isso pode ser explicado pela coloração da microcápsula e do toucinho. O parâmetro a^* (vermelho-verde) apresentou redução no vermelho ao longo do tempo de armazenamento para os tratamentos, no entanto, no OCM100 manteve a intensidade por mais tempo. Para o

parâmetro C* (intensidade) os valores foram baixos, indicando cores pálidas e o índice h* (tonalidade) das amostras apresentaram cor amarelada.

Tabela 1. Análise da atividade de água Aw e pH dos hambúrgueres com substituição do toucinho por óleo de côco microencapsulado (OCM).

	Tempo (Dias)	Tratamentos				
		C	OCM 25	OCM 50	OCM 75	OCM 100
Aw	0	0,98±0,003bA	0,98±0,000aAB	0,98±0,001aA	0,98±0,001aAB	0,98±0,000aA
	30	0,97±0,004aB	0,97±0,004aC	0,98±0,002aA	0,98±0,007aB	0,98±0,004aAB
	60	0,98±0,001abAB	0,98±0,002abB	0,98±0,002abA	0,98±0,002aAB	0,98±0,001bB
	90	0,98±0,002aA	0,98±0,002aAB	0,98±0,004aA	0,98±0,002aAB	0,98±0,001aAB
	120	0,98±0,002aA	0,99±0,002aA	0,98±0,002aA	0,98±0,001BaA	0,98±0,003aAB
pH	0	5,59±0,07aB	5,60±0,06aB	5,55±0,01aB	5,51±0,01aB	5,51±0,05aB
	30	6,17±0,02abA	6,18±0,03aA	6,16±0,04abA	6,11±0,05abA	6,09±0,03bA
	60	5,30±0,01aC	5,32±0,04aC	5,34±0,04aC	5,31±0,07aC	5,30±0,10aC
	90	5,33±0,06aC	5,32±0,05aC	5,24±0,01abD	5,25±0,01abC	5,21±0,03bC
	120	5,64±0,02aB	5,60±0,03abB	5,52±0,02cdB	5,54±0,03bcA	5,46±0,04dB

Média±Desvio Padrão. Médias seguidas de letras maiúsculas distintas diferem entre si na mesma coluna; Médias seguidas de letras minúsculas distintas diferem entre si na mesma linha pelo teste de Tukey 5%.

Para umidade foi possível observar o aumento dos valores com a adição do óleo de coco microencapsulado (OCM), ao contrário de lipídios que houve redução (Tabela 2). Os valores de cinzas não foram alterados entre os tratamentos, no entanto, os teores de proteína oscilaram entre os tratamentos, destacando o maior valor para o tratamento com OCM 75 em substituição ao toucinho.

Tabela 2. Análise de composição centesimal dos hambúrgueres com substituição do toucinho por óleo de côco microencapsulado (OCM).

(%)	Tratamentos				
	C	OCM 25	OCM 50	OCM 75	OCM 100
Umidade	59,88±0,27d	64,59±0,10c	68,14±0,54b	68,62±0,85b	73,65±0,60a
Cinzas	2,30±0,19a	3,05±1,14a	2,51±0,04a	2,38±0,16a	2,40±0,22a
Lipídios	15,25±0,66a	9,18±0,01b	8,62±0,23b	4,61±0,62c	5,21±0,51c
Proteínas	17,18±0,73bc	16,7±0,38bc	16,33±0,33c	18,69±0,14a	17,54±0,15b

Média±Desvio Padrão. Médias seguidas de letras minúsculas distintas diferem entre si na mesma linha pelo teste de Tukey 5%.

Para os valores de TBARS (Tabela 3), observou-se aumento durante o período de armazenamento dos hambúrgueres, isso se deve ao alto teor de ácidos graxos insaturados presente nos óleos.

Tabela 3. Análise de oxidação lipídica dos hambúrgueres.

Tempo (Dias)	Tratamentos				
	C	OCM 25	OCM 50	OCM 75	OCM 100
0	0,299±0,01aE	0,273±0,02abD	0,216±0,01cD	0,246±0,01bD	0,210±0,02cD
30	0,512±0,02aC	0,497±0,03aC	0,472±0,00aC	0,483±0,05aC	0,466±0,03aC
60	0,435±0,02bD	0,549±0,02aC	0,424±0,00bC	0,450±0,05bC	0,457±0,04aC
90	0,747±0,02bB	0,882±0,01aB	0,605±0,01cdB	0,551±0,01dB	0,701±0,02bB
120	0,908±0,01cA	0,976±0,03cA	1,122±0,02bA	1,443±0,06aA	1,098±0,02bA

Média±Desvio Padrão. Médias seguidas de letras maiúsculas distintas diferem entre si na mesma coluna; Médias seguidas de letras minúsculas distintas diferem entre si na mesma linha pelo teste de Tukey 5%.

A substituição do óleo de coco microencapsulado pelo toucinho resultou em aumento da oxidação lipídica ao longo do tempo. Sendo assim, influenciaram entre os tratamentos e apresentaram valores acima do limite aceitável de 0,2 mg de MDA/kg.

Para os resultados da análise microbiológica para *Staphylococcus coagulase* não houve crescimento nos tratamentos em nenhum dia. Em Coliformes a contagem se iniciou alta e no dia 0 foi possível fazer a contagem apenas do controle, os demais foram incontáveis, já no dia 120 houve uma diminuição e variação nos tratamentos. A análise de bactérias ácido lácteas se iniciou dia 0 com a contagem alta e no dia 120 houve uma redução em todos os tratamentos.

CONCLUSÕES

A adição de óleo de côco microencapsulado em hambúrguer de carne caprina apresenta resultados favoráveis para substituição ao toucinho.

Não houve muitas variações nos valores das análises com a substituição do toucinho pelo óleo de côco microencapsulado, demonstrando ser uma boa opção para o desenvolvimento de produtos carnes.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq pela Bolsa de Iniciação Científica concedida.

REFERÊNCIAS

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

BRASIL. Portaria 724, 23 de dezembro de 2022. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Hambúrguer. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

MARTINS, J. S.; SANTOS, J. C. O. Estudo comparativo das propriedades do óleo de coco (*Cocos nucifera* L.) obtido pelos processos industrial e artesanal. Novembro 2015 vol. 3, num. 1 – 5º Encontro Regional de Química & 4º Encontro Nacional de Química.

RAHARJO, S., SOFOS, J. N., & SCHMIDT, G. R. (1992). Improved speed, specificity, and limit of determination of an aqueous acid extraction thiobarbituric acid-C18 method for measuring lipid peroxidation in beef. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 40(11), 2182-2185.

SIQUEIRA, R.S. Manual de Microbiologia de Alimentos. EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Tecnologia Agroindustrial de Alimentos (Rio de Janeiro). Brasília: EMBRAPA.SPI, Rio de Janeiro EMBRAPA_CTTA, 1995.