

COMPOSTOS FENÓLICOS E ANTOCIANINAS DE HAMBÚRGUERES COM ADIÇÃO DE FARINHAS INTEGRAIS DE SORGO COM E SEM TANINOS

Fernanda Cristina Esteves de Oliveira, Universidade Federal de São João del-Rei; Maria Emília Araújo do Prado, Universidade Federal de São João del-Rei; Rafael de Araújo Miguel, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária; Vinicius Tadeu da Veiga Correia, Universidade Federal de São João del-Rei; Erick Ornellas Neves, Universidade Federal de São João del-Rei; Valéria Aparecida Vieira Queiroz, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

RESUMO – O objetivo deste estudo foi avaliar o teor total de fenólicos e antocianinas de hambúrgueres com adição de farinhas integrais de sorgo de duas cultivares com (BR305) e sem (BRS501) taninos, e uma formulação convencional (proteína isolada de soja), antes e após cocção. Realizou-se testes de determinação do teor total de fenólicos e antocianinas. A adição da cultivar de sorgo BR305 aumentou o teor total de fenólicos e antocianinas nos hambúrgueres antes e após cocção, em comparação as demais, demonstrando que esta pode ser uma opção segura para alérgicos a soja, além de reduzir o ganho ponderal auxiliando no processo de emagrecimento, agregar valor nutricional, e possivelmente aumentar o tempo de prateleira do produto e reduzir custos.

PALAVRAS-CHAVE: Sorghum bicolor L. Moench; produtos da carne; bife; antioxidantes.

1, INTRODUÇÃO

O aumento no consumo de carne está associado à expansão do setor de processados congelados, com destaque para o de hambúrgueres, o qual teve sua venda anual estimada em 100 bilhões de unidades em uma única rede de fast food, já no ano de 2001 (SPENCER, et al., 2005). Contudo, este alimento, muitas vezes apresenta alérgenos (soja), e alto teor de gordura em sua composição, podendo ter um impacto negativo na saúde humana.

Dessa forma, o atual desafio para a indústria é tornar os alimentos cárneos processados mais saudáveis. Neste contexto, o sorgo, que é um cereal rico em fibras e compostos bioativos (antioxidantes), sem alérgenos e com baixo teor de gordura, pode ser uma opção viável, pois seu consumo está associado à redução do risco de desenvolvimento de várias doenças crônicas não transmissíveis (AWIKA; ROONEY, 2004; TAYLOR, et al., 2014).

No entanto, sabe-se que o processamento pode influenciar o perfil de antioxidantes do sorgo, sendo necessários estudos que avaliem este efeito, a fim de maximizar seus benefícios para a saúde (CARDOSO, et al., 2014). Portanto, o

objetivo desse estudo foi avaliar o teor total de fenólicos e antocianinas de hambúrgueres com adição de farinhas integrais de sorgo de duas cultivares com (BR305) e sem taninos (BRS501), e uma formulação convencional, contendo proteína isolada de soja, antes e após cocção.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Todas as análises foram realizadas na Embrapa Milho e Sorgo, situada em Sete Lagoas, MG. A carne foi obtida do comércio local (corte traseiro/fêmea/Nelore/idade: 4 anos) do referido município; e as farinhas integrais de sorgo das cultivares BR305 (pericarpo marrom e com tanino) e BRS501 (pericarpo branco e sem tanino) foram fornecidas pela Embrapa Milho e Sorgo.

Foram elaboradas 3 formulações de hambúrgueres: Convencional (CONV), BR305 e BRS501. Estas mantiveram praticamente todos os ingredientes em quantidades idênticas (carne bovina sem gordura aparente e tecido conjuntivo= 66,79%; gordura adicionada= 15%; água potável gelada= 12,8%; sal= 1,8%; glutamato monossódico= 0,11%, alho em pó=0,25% e cebola em pó=0,25%). A única diferença foi referente à proteína isolada de soja (3%), adicionada somente ao hambúrguer CONV, e a farinha integral de sorgo adicionada às outras duas formulações (3% de BR305 e 3% de BRS501).

Após o preparo e congelamento dos hambúrgueres, estes foram grelhados à 190 °C, por 7 minutos (4 minutos de um lado e 3 do outro), e realizou-se os testes (triplicata) de determinação do teor total de fenólicos (KALUZA, et al., 1980), e de antocianinas (FULEKI; FRANCIS, 1968; AWIKA, et al., 2004; NJONGMETA, 2009).

Utilizou-se ANOVA, seguida pelo teste de Tukey ($p < 0,05$) para comparação das médias entre as formulações, e o teste t pareado para comparar as formulações cruas e grelhadas, sendo os resultados expressos em média \pm desvio-padrão, com o auxílio do software R.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 mostra o teor total de fenólicos e de antocianinas de acordo com os diferentes tipos de formulação, antes (crú) e após a cocção (grelhado).

Tabela 1. Teor total de fenólicos e de antocianinas, em base seca, de formulações de hambúrgueres: Convencional (CONV) e com adição de duas cultivares de sorgo (BR305 e BRS501) antes (crú) e após cocção (grelhado).

Formulações	Teor de Fenólicos totais mg ácido gálico Eq./ g		Antocianinas mg LUT Eq./ g	
	Crú	Grelhado	Crú	Grelhado
BR305	5,359 ± 0,220 ^{Aa}	4,161 ± 0,211 ^{Ab}	0,105 ± 0,004 ^{Aa}	0,097 ± 0,006 ^{Ab}
BRS501	3,805 ± 0,080 ^{Ca}	2,656 ± 0,355 ^{Bb}	0,089 ± 0,004 ^{Ba}	0,083 ± 0,002 ^{Ba}
CONV	4,375 ± 0,140 ^{Ba}	4,174 ± 0,163 ^{Ab}	0,089 ± 0,002 ^{Ba}	0,087 ± 0,003 ^{ABa}

Médias na mesma coluna com diferentes letras maiúsculas são significativamente diferentes pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Médias na mesma linha com diferentes letras minúsculas são significativamente diferentes pelo teste t pareado ($p < 0,05$).

Ao avaliar as diferenças no teor total de fenólicos e antocianinas entre as formulações cruas pôde-se observar que a BR305 apresentou as maiores médias em relação às demais ($p < 0,05$), fato atribuído à presença de taninos na sua composição. Sabe-se que o tanino é uma proantocianidina que tem a capacidade de se ligar a proteínas, carboidratos e outros nutrientes, limitando o valor nutricional e reduzindo sua digestibilidade (BARROS, et al., 2012; OLIVEIRA, et al., 2017). Contudo, pode ser benéfica sua adição em um alimento calórico como o hambúrguer, amplamente consumido pela população, uma vez que pode contribuir para um menor ganho ponderal, e consequentemente auxiliar no processo de emagrecimento. Além disso, um maior teor de antioxidantes está diretamente associado ao aumento de tempo de vida útil do produto.

Após o grelhamento a BR305 e a CONV apresentaram maiores teores de fenólicos e antocianinas ($p < 0,05$), mas o teor de antocianinas não diferiu entre a CONV e a BRS501 ($p > 0,05$). Todas as formulações mostraram redução no teor total de fenólicos após o grelhamento ($p < 0,05$; Tabela 1), sugerindo que o binômio tempo/temperatura utilizado pode ser melhor ajustado para reduzir as perdas destes compostos. Apesar deste resultado, a BRS501 e CONV não apresentaram redução no teor de antocianinas após o grelhamento ($p > 0,05$; Tabela 1).

4. CONCLUSÕES

A adição da cultivar do sorgo BR305 aumentou o teor total de fenólicos e antocianinas nas formulações de hambúrgueres crus; e após o grelhamento este

teor se manteve maior em termos absolutos, demonstrando que sua adição pode ser uma opção segura para indivíduos alérgicos a soja, além de reduzir o ganho ponderal auxiliando no processo de emagrecimento, agregar valor nutricional e possivelmente aumentar o tempo de prateleira do produto e reduzir custos.

5. REFERÊNCIAS

- AWIKA, J.M.; ROONEY, L.W. Sorghum phytochemicals and their potential impact on human health. **Phytochemistry**, v. 65, n.9, p.1199-1221, 2004.
- AWIKA, J. M.; ROONEY, L. W.; WANISKA, R. D. Anthocyanins from black sorghum and their antioxidant properties. **Food Chem.**, v.90, p.239–304, 2004.
- ARROS, F. A.; AWIKA, J. M.; ROONEY, L. W. Interaction of tannins and other sorghum phenolic compounds with starch and effects on in vitro starch digestibility. **J Agric Food Chem.**, v.60, n.46, p.11609–11617, 2012.
- CARDOSO, L.M.; et al. Effects of processing with dry heat and wet heat on the antioxidant profile of sorghum. **Food Chem.**, v. 152, p. 210–217, 2014.
- FULEKI, T.; FRANCIS, J. Quantitative methods for anthocyanins. 1. Extraction and determination of total anthocyanin in cranberries. **J Food Sci.**, v.33, n.1, p.72–77, 1968.
- KALUZA, W.Z., et al. Separation of phenolics of Sorghum bicolor (L.) Moench grain. **J Agri Food Chem.**, v.28, p.1191–1196, 1980.
- NJONGMETA, N.L.A. **Extractability profiling and antioxidant activity of flavonoids in sorghum grain and non-grain materials** (Ph.D. dissertation). College Station: Texas A & M University, 2009.
- OLIVEIRA, K.G.; et al. Effect of the storage time and temperature on phenolic compounds of sorghum grain and flour. **Food Chem.**, v.216, p.390-398; 2017.
- SPENCER, E. H.; FRANK, E.; MCINTOSH, N.F. Potential effects of the next 100 billion hamburgers sold by McDonalds. **Am J Prev Med.**, v. 28, n.4, p. 379-381, 2005.
- TAYLOR, J. R. N.; et al. Increasing the utilization of sorghum, millets and pseudocereals: developments in the science of their phenolic phytochemicals, biofortification and protein functionality. **J Cereal Sci.**, v.59, n.3, p.257-275, 2014.