

AVALIAÇÃO DE MÉTODOS DE EXTRAÇÃO DE β -CAROTENO EM ANIS ESTRELADO (*Illicium verum*) POR ULTRASSOM, MICRO-ONDAS E CONVENCIONAL

MARINA DA MOTA HUERTA¹; VICTORIA DE MORAES GONÇALVES²;
ROGÉRIO ANTONIO FREITAG³

¹ Química de Alimentos-Centro de Ciências Químicas Farmacêuticas e de Alimentos - UFPEL - mariiinahuerta@gmail.com

² Programa de Pós-Graduação em Bioquímica e Bioprospecção - UFPEL - victoriahgoncalves@hotmail.com

³ Departamento de Química Orgânica-Centro de Ciências Químicas Farmacêuticas e de Alimentos - UFPEL - rafreitag@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Os carotenoides integram um grupo de pigmentos naturais amplamente distribuídos na natureza e são responsáveis pela coloração do amarelo ao vermelho. Diferente dos vegetais, os animais são incapazes de sintetizar esses compostos, necessitando adquiri-los através da dieta (GAINO & SILVA, 2012).

Entre os carotenoides mais comuns da dieta estão o α -caroteno, β -caroteno e o licopeno (GAINO & SILVA, 2012), sendo que o β -caroteno pode ser considerado um excelente antioxidante, além de ser o principal precursor da vitamina A (DUARTE, 2011).

Os carotenoides são compostos extremamente susceptíveis às reações oxidativas, em razão do alto grau de saturação, de maneira que, durante as etapas de extração, as estruturas podem ser quebradas, levando à destruição do pigmento. Desta forma cuidados devem ser tomados em relação à estocagem, temperatura, presença de oxigênio e exposição à luz (CONTADO et al, 2010).

Roopa et al (2007 apud FREIRE, 2008) estudaram a atividade antioxidante do óleo essencial e de diferentes extratos de anis estrelado (*Illicium verum*), e observaram que em todas as metodologias o composto apresentou grande atividade antioxidante.

Em função da alta sensibilidade dos compostos com potencial antioxidante, este trabalho teve por objetivo comparar a eficiência extrativa da metodologia convencional, descrita como método oficial da AOAC (Official Methods of Analysis), com a modificação do método através da utilização de Ultrassom e Micro-ondas, para extração de β -caroteno em anis estrelado (*Illicium verum*).

2. METODOLOGIA

2.1 Preparo da amostra

A amostra de Anis Estrelado (*Illicium verum*) foi adquirida comercialmente, de maneira que, a empresa encaminhou um laudo técnico contendo especificações sobre o produto, como, propriedades físico-químicas, microbiológicas, macroscópicas e sensoriais. Recebeu-se a planta seca, a qual passou por um processo de moagem com Nitrogênio líquido em moinho de bolas, obtendo assim a amostra de Anis na forma de um pó.

2.2 Método convencional

A metodologia utilizada foi segundo AOAC (970.64). Em um tubo falcon de 50 mL pesou-se 2 g de Anis Estrelado, em seguida adicionou-se 15 mL da solução extratora, sendo esta composta por hexano-acetona-etanol-tolueno (10-7-6-7 vv), agitou-se a mistura em vortex por 1 minuto e então acrescentou-se 1 mL da solução de hidróxido de potássio (10%), assim agitou-se novamente em vortex por 1 minuto.

Submeteu-se o falcon contendo a mistura ao aquecimento à 56°C durante 20 minutos. Logo após deixou-se em repouso por 1 hora. Em seguida acrescentou-se 15 mL de éter de petróleo à mistura, agitou-se durante 30 segundos no vortex, e para finalizar o processo de extração adicionou-se 19 mL da solução de sulfato de sódio (10%), agitou-se vagarosamente e deixou-se durante 1 hora em repouso até ser feita a leitura da absorbância a 450 nm para expressar o teor de β -caroteno presente na amostra. Os resultados foram expressos em μg de β -caroteno por grama de amostra ($\mu\text{g/g}$).

2.3 Ultrassom

Modificou-se o processo convencional aplicando-se a técnica de extração por ultrassom. Preparou-se duas amostras, as quais foram submetidas a diferentes tempos de extração, sendo 10 e 5 minutos com 30% de amplitude, após foi feita a leitura a 450nm.

2.4 Microondas

Da mesma maneira, preparou-se outras duas amostras para serem submetidas ao processo de extração por microondas. Aplicou-se os tempos de 10 e 5 minutos à 20°C com 300 Watts de potência, após fez-se a leitura a 450nm.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teor encontrado em μg de β -caroteno por grama de amostra (Tabela 1) não apresentou grande variação para o método convencional e ultrassom/10min (28,9 e 28,2 respectivamente). Em contrapartida o método utilizando ultrassom/5min (39,9) e micro-ondas/10min (31,7) apresentaram os maiores valores, diferente do tratamento com micro-ondas/5min que resultou no menor valor (23,86).

O aparelho de micro-ondas apresenta vantagens como aumentar velocidade de reações químicas e ser seletivo quanto à possíveis produtos competitivos, sendo sua utilização mais direcionada à síntese orgânica, e não usualmente à extração de compostos (SOUSA, 2011). Considerando que o micro-ondas manteve a temperatura constante à 20°C, o valor encontrado para o tratamento de 5 min. foi inferior ao encontrado por 10 min., o que era esperado.

Já as técnicas empregando ultrassom tem a vantagem de diminuir o tempo de extração devido aos efeitos físicos e químicos provocados pelo fenômeno de cavitação, que acelera reações (CAVALHEIRO, 2013). Pode-se justificar a eficiência do método de ultrassom/5min por este fenômeno, que provoca colisões entre microbolhas formadas e as superfícies sólidas. Essas colisões fazem com

que as células vegetais sejam rompidas, facilitando a difusão do solvente extrator, que somado ao calor liberado pelas implosões, aumenta a solubilidade do analito, favorecendo o aumento da eficiência da extração. Porém, o fenômeno da cavitação também pode formar radicais, que eventualmente podem reagir com os compostos de interesse, causando a oxidação dos mesmos (CAVALHEIRO, 2013), além de que a energia envolvida no processo é grande e parte dela é transformada em calor, resultando no aquecimento da amostra. Desta forma a utilização do ultrassom por 10 minutos pode ter favorecido a degradação do composto, justificando sua menor eficiência.

Tabela 1: Concentração de β -caroteno em função das variáveis aplicadas às metodologias.

Método	Tempo (min)	Temperatura (°C)	Potência (W) Amplitude (%)	β -caroteno [$\mu\text{g/g}$]
Convencional	20	56	-	28,9
Ultrassom	5	Sem controle	30 %	39,9
	10			28,2
Micro-ondas	5	20	300 W	23,86
	10			31,7

4. CONCLUSÕES

Através do trabalho desenvolvido, pode-se concluir que os métodos extrativos com aplicação de ultrassom, assim como micro-ondas reduziram efetivamente o tempo de extração de β -caroteno, sendo que o ajuste de alguns parâmetros resultou inclusive em maiores concentrações extraídas se comparadas à metodologia convencional. Ainda que em algumas análises as concentrações extraídas sejam menores que no método convencional, estas ainda podem ser utilizadas para fins qualitativos, uma vez que satisfaz o objetivo do trabalho que era reduzir o tempo de extração em função da degradabilidade dos carotenoides.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GAINO, N.M.; SILVA, M.V. Disponibilidade de carotenoides nos domicílios brasileiros. **Nutrire**: ver. Soc. Bras. Alim. Nutr. J. Brazilian Soc. Food Nutr., São Paulo, v. 37, n. 3, p. 227-244, dez 2012.

DUARTE, Mariana Catarina Antunes. **Determinação de Tocoferóis, Colesterol e Beta-caroteno em carne de vacas leiteiras reformadas dos açores**. Tese de Mestrado (Engenharia Alimentar - Qualidade e Segurança Alimentar). 68f. Universidade Técnica de Lisboa, 2011.

CONTADO, E.W.N.F. et al. Estudo de Métodos de extração de carotenoides em cenoura por fluido supercrítico e convencional. **Ciênc. agrotec**. Lavras – Minas Gerais, v. 34, dez 2010.

CAVALHEIRO, Caroline Viegas. **Extração de compostos fenólicos assistida por ultrassom e determinação de ácidos graxos e minerais e em folhas de**

***Olea europaea* L.** Tese de Mestrado (Ciência e Tecnologia de Alimentos). 93 f. Universidade Federal de Santa Maria, 2013.

SOUSA, Suervy Canuto de Oliveira. **Síntese promovida por irradiação de micro-ondas de novos adutos de Morita-Baylis-Hillman hidrossolúveis com potencial de atividade antiparasitária: uma proposta para uso do glicerol.** Tese de Mestrado (Química Orgânica) 135f. Universidade Federal da Paraíba, 2011.