COMPOSIÇÃO LIPÍDICA E CAPACIDADE ANTIOXIDANTE DE PRODUTOS COMERCIAIS DE RAÍZES DE GINSENG BRASILEIRO (*P. glomerata E P. paniculata*)

Mauricio Naoki Tago (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Talita Aparecida Ferreira de Campos, Oscar de Oliveira Santos Júnior, Fabiana Carbonera Palombini (Coorientadora), Liane Maldaner (Orientadora). E-mail: lmaldaner@uem.br

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Exatas, Maringá, PR.

Área e subárea do conhecimento: Química / Química Analítica.

Palavras-chave: Ácidos graxos; Fenólicos totais; Fitoterápicos.

RESUMO

As espécies *P. paniculata* (PP) e *P. glomerata* (PG) são conhecidas como ginseng brasileiro (GB). Suas raízes são utilizadas em fitoterápicos por possuírem propriedades farmacológicas. Dada a importância da caracterização de produtos fitoterápicos, objetivou-se avaliar o teor lipídico e a capacidade antioxidante (CA) de produtos comerciais de raízes de GB. Foram adquiridas duas amostras da espécie PP (A1 e A2) e três da espécie PG (A3, A4 e A5). Extraiu-se e determinou-se os lipídios totais (LT) gravimetricamente. Derivatizou-se os ácidos graxos (AGX) a ésteres metílicos, os quais foram analisados por cromatografia gasosa. Obteve-se extratos aquosos simulando o preparo de chás por infusão e empregou-se os ensaios DPPH (2,2-difenil-1-picrilidrazil), ABTS (2,2-azinobis(3-etilbenzotiazolina-6-ácido sulfônico)) e ORAC (Capacidade de absorção do radical de oxigênio) na determinação da CA das amostras. Determinou-se o conteúdo de fenólicos totais (CFT) pelo método de Folin-Ciocalteu. As amostras de PP apresentaram teores lipídicos superiores e estatisticamente distintos das amostras de PG. Os resultados evidenciaram elevada variabilidade no perfil de AGX entre os produtos comerciais, inclusive entre amostras declaradas como pertencentes à mesma espécie. A amostra A2 de PP apresentou os maiores resultados de CA em todos os ensaios aplicados e também o maior valor de CFT. De forma geral, as amostras de GB apresentaram potencial antioxidante. Distinguiu-se as espécies através da porcentagem de LT. No entanto, os resultados de AGX indicaram que fatores associados à origem e ao processamento da matéria-prima podem exercer influência importante sobre a composição lipídica.

INTRODUÇÃO

As espécies *Pfaffia paniculata* (PP) e *Pfaffia glomerata* (PG) são conhecidas como ginseng brasileiro (GB). Suas raízes são utilizadas como fitoterápicos devido às suas propriedades farmacológicas. A PP, nativa do Brasil, apresenta como marcador químico o ácido pfáfico e possui atividades analgésicas, antiinflamatórias e

antitumorais. A espécie PG também é nativa do Brasil e possui como marcador químico a β-ecdisona. Suas raízes são utilizadas como fitoterápicos na forma de cápsulas ou no preparo de chás. Apresenta capacidade de reduzir o estresse, a ansiedade e a depressão, além de manter as defesas antioxidantes (Rates; Gosmann, 2002).

O método de extração desenvolvido por Bligh e Dyer (1959) (BD) é um dos mais utilizados para extração dos lipídios totais (LT) de amostras vegetais. Os LT extraídos podem ser analisados quanto à sua composição em AGX.

Paralelamente, a avaliação da capacidade antioxidante (CA) de extratos vegetais por meio de ensaios químicos *in vitro* como DPPH (2,2-difenil-1-picrilhidrazila), ABTS (2,2'-azinobis(3-etilbenzotiazolina-6-ácido sulfônico)) e ORAC (capacidade de absorção do radical de oxigênio) permite sua caracterização funcional.

Diante do exposto, objetivou-se avaliar a composição lipídica e a CA de produtos comerciais de raízes de GB.

MATERIAIS E MÉTODOS

Adquiriu-se amostras comerciais de raízes de GB, duas da espécie PP (A1 e A2) e três da espécie PG (A3, A4 e A5). A1 (pó) e A2 (pó em cápsulas) foram adquiridas em loja de produtos naturais de Maringá - PR. A3 e A4 (lascas) foram obtidas através de compras online. A5 (pó) foi obtida por doação de produtores locais. As amostras em lascas foram trituradas e todas foram posteriormente peneiradas (20 a 40 *mesh*) antes da realização das análises.

Extraiu-se os LT segundo Bligh e Dyer (1959) e expressou-se os rendimentos em porcentagem (%, m/m). Derivatizou-se os LT para a identificação e quantificação dos AGX por cromatografia gasosa acoplada à detecção por ionização em chama (CG-DIC). Expressou-se as concentrações de AGX nas amostras em mg g^{-1} de LT.

Preparou-se extratos aquosos com o objetivo de simular o preparo de chás por infusão, utilizando a proporção de 1:100 (m/v) e 15 min de infusão, a fim de determinar a CA. Realizou-se o ensaio DPPH conforme Brand-Williams, Cuvelier e Berset (1995). Conduziu-se o ensaio ABTS de acordo com Rufino *et al.* (2007). Realizou-se o ensaio ORAC de acordo com Zulueta, Esteve e Frígola (2009). Construiu-se curvas de calibração com soluções etanólicas de Trolox (ácido (±)-6-hidroxi-2,5,7,8-tetrametilcromano-2-carboxílico) em diferentes concentrações. Expressou-se os resultados em µmol de equivalente Trolox (ET) g^{-1} de amostra. Determinou-se o conteúdo de fenólicos totais (CFT) de acordo com Singleton e Rossi (1965). Utilizou-se soluções etanólicas de ácido gálico (AG) em diferentes concentrações na construção da curva de calibração, e expressou-se os resultados em mg de equivalente AG (EAG) g^{-1} de amostra.

Conduziu-se as análises em triplicata e as médias comparadas por meio do teste de Tukey através do software *Statistica* com nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As porcentagens de LT das amostras de GB distinguem PP comercial (amostras A1 e A2) de PG comercial (amostras A3, A4 e A5) baseado no teor de LT (Tabela 1).

Tabela 1 - Porcentagens de LT obtidas pelo método de extração BD

Amostras	Lipídios Totais (%)
A1	$1,3927^{a} \pm 0,1301$
A2	$1,1604^{a} \pm 0,0910$
A3	$0,8882^{b} \pm 0,0452$
A4	$0,7175^{b} \pm 0,1012$
A5	$0,8343^{b} \pm 0,0370$

Média dos valores ± desvio padrão. Diferentes letras indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) pelo Teste de Tukey.

A Tabela 2 destaca os principais AGX quantificados nas amostras de GB.

Tabela 2 - Principais AGX quantificados nos LT extraídos dos produtos comerciais de GB

Ácidos graxos	Concentração (mg g^{-1} de LT)				
	A1	A2	A3	A4	A5
16:0	$33,84^{a} \pm 2,28$	$15,68^{b} \pm 0,99$	$31,86^{a} \pm 0,74$	$31,19^{a} \pm 1,62$	$34,89^{a} \pm 2,04$
18:1n-9	$68,77^{a} \pm 1,21$	$20,22^{d} \pm 2,36$	$20,66^{d} \pm 0,77$	$32,63^{c} \pm 2,25$	$40,63^{b} \pm 0,92$
18:2n-6	$82,01^{a} \pm 4,79$	$9,06^{d} \pm 0,08$	$17,48^{c} \pm 0,24$	$19,71^{c} \pm 1,21$	$25,96^{b} \pm 0,91$
18:3n-3	$2,91^{a} \pm 0,01$	$1,66^{c,d} \pm 0,08$	$2,51^{b} \pm 0,16$	$1,86^{c} \pm 0,01$	$1,52^{d} \pm 0,07$

Média dos valores ± desvio padrão. Diferentes letras na mesma linha indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) pelo Teste de Tukey.

Identificou-se AGX similares nos produtos comerciais de PP e PG, porém com variações significativas nas concentrações individuais. O ácido graxo saturado (AGS) majoritário foi o ácido palmítico (16:0) e o principal ácido graxo monoinsaturado (AGMI) foi o ácido oleico (18:1n-9). As amostras apresentaram os ácidos graxos poliinsaturados (AGPI) precursores das séries ômega-6 e ômega-3, 18:2n-6 e 18:3n-3, respectivamente. Os resultados evidenciam elevada variabilidade entre os produtos comerciais da mesma espécie. Particularmente no caso de PP, cujas amostras A1 e A2 diferiram significativamente para todos os AGX majoritários. Observa-se na Tabela 3 os resultados de CA e CFT das amostras analisadas.

Tabela 3 - Resultados de CA e CFT das raízes de PP e PG

Amostras	DPPH (µmol ET/g)	ABTS (µmol ET/g)	ORAC (µmol ET/g)	CFT (mg EAG/g)
A1	$19,63^{b,c} \pm 0,68$	$31,36^{b} \pm 0,50$	$0,3757^{c} \pm 0,0045$	$5,58^{c} \pm 0,09$
A2	$68,93^{a} \pm 2,33$	$112,15^{a} \pm 5,33$	$0,7647^{a} \pm 0,0027$	$10,90^{a} \pm 0,02$
A3	$22,79^{b} \pm 0,83$	$32,69^{b} \pm 0,83$	$0,2607^{d} \pm 0,0064$	$6,61^{b} \pm 0,04$
A4	$16,46^{c} \pm 0,17$	$22,03^{c} \pm 1,83$	$0,3945^{c} \pm 0,0087$	$4,16^{d} \pm 0,07$
A5	$12,96^{d} \pm 0,67$	$28,51^{b,c} \pm 0,67$	$0,4826^{b} \pm 0,0444$	$5,86^{c} \pm 0,04$

Média ± desvio padrão. Diferentes letras na mesma coluna indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey.

A amostra A2 da espécie PP apresentou resultados majoritários de CA para todos os ensaios aplicados e também foi a amostra com o maior valor de CFT, com

diferença significativa em relação às demais amostras. Entre as amostras de PG, a A3 foi a que se destacou.

CONCLUSÕES

As amostras de ambas as espécies apresentaram CA, evidenciada pelos ensaios de DPPH, ABTS e ORAC, bem como CFT. As espécies distinguem-se quanto ao teor lipídico, sendo observados maiores valores para PP. Os resultados sugerem que a composição lipídica dos produtos comerciais não pode ser atribuída exclusivamente à espécie vegetal, podendo ser influenciada por fatores relacionados à matéria-prima e ao processamento.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pelo apoio financeiro, ao grupo APLE-A, ao Departamento de Química e à Universidade Estadual de Maringá.

REFERÊNCIAS

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.

BRAND-WILLIAMS, W.; CUVELIER, Marie-Elisabeth; BERSET, C. L. W. T. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. **LWT-Food science and Technology**, v. 28, n. 1, p. 25-30, 1995.

RATES, S. M. K.; GOSMANN, G. Gênero Pfaffia: aspectos químicos, farmacológicos e implicações para o seu emprego terapêutico. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 12, n. 2, p. 85-93, 2002.

RUFINO, M. D. S. M. *et al*. Metodologia científica: determinação da atividade antioxidante total em frutas pela captura do radical livre ABTS$^{\bullet+}$. **Embrapa Agroindústria Tropical. Comunicado Técnico**, v. 128, 2007.

SINGLETON, V. L.; ROSSI, J. A. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. **American Journal of Enology and Viticulture**, v. 16, n. 3, p. 144-158, 1965.

ZULUETA, A.; ESTEVE, M. J.; FRÍGOLA, A. ORAC and TEAC assays comparison to measure the antioxidant capacity of food products. **Food chemistry**, v. 114, n. 1, p. 310-316, 2009.