



OTIMIZAÇÃO DE MÉTODOS DE EXTRAÇÃO DE ANTIOXIDANTES EM FRUTAS

Marcelo de Oliveira Toyohara (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Antonio Eduardo Nicácio, Joana Schuelter Boeing, Érica Oliveira Barizão, Jesuí Vergílio Visentainer e Liane Maldaner (Orientador), e-mail: lianemaldaner@gmail.com

Universidade Estadual de Maringá / Departamento de Química / Maringá, PR

Área: Ciências Exatas e da Terra / Subárea: Química

Palavras-chave: Saraguajá, atividade antioxidante, extração.

Resumo:

Neste trabalho foi avaliada a atividade antioxidante da fruta nativa Saraguajá a partir de ensaios simples baseados em medidas espectrofotométricas (DPPH^{*}, ABTS^{**} e FRAP). Todas as partes da fruta (casca/polpa e semente) apresentaram atividade antioxidante pelos ensaios realizados, com destaque para a casca/polpa que apresentou maior atividade antioxidante para todos os ensaios nas condições experimentais avaliadas (técnica de extração e tipo de solvente). A técnica de extração que apresentou o melhor desempenho foi a agitação com barras magnéticas por 90 minutos e a polaridade do solvente influenciou na quantidade de compostos extraídos, porém, não interferiu no perfil da atividade antioxidante de cada parte da fruta avaliada.

Introdução

O Brasil é o terceiro maior produtor de frutas do mundo e é responsável por 5,7% do volume colhido, com uma produção de 41,5 milhões de toneladas em 2010 (CLEITON, 2013). As frutas são essenciais à alimentação, pois são ricas em compostos nutritivos e bioativos. Dentre os compostos bioativos, os compostos com atividade antioxidante se destacam devido aos benefícios potenciais apresentados na redução do risco de um número considerável de doenças crônicas e degenerativas, tais como câncer, doença de Alzheimer, diabetes tipo 2, entre outras (HUANG et al., 2005). Diversos ensaios têm sido utilizados para determinar a atividade antioxidante *in vitro* entre eles o método de sequestro de radical livre 2,2-difenil-1-picrilidrazila (DPPH^{*}) (BOROSKI et al., 2011), captura do radical livre 2,2'-azinobis (3-etilbenzotiazolina-6-ácido sulfônico) (ABTS^{**}) (RUFINO et al., 2007) e



método FRAP (Poder Antioxidante da Redução do Ferro) (RUFINO et al., 2006). Dentro deste contexto, baseado nos benefícios potenciais da ingestão de compostos antioxidantes para a saúde humana e no fato de o Brasil ser o terceiro maior produtor de frutas do mundo e ainda possuir uma diversidade de espécies frutíferas nativas pouco exploradas, o objetivo deste trabalho foi avaliar a atividade antioxidante da fruta nativa Saraguajá (*Rhamnidium elaeocarpum*) e o efeito do método de extração líquido-sólido, extração por agitação com barras magnéticas e por ultrassom, e do solvente de extração na atividade antioxidante.

Materiais e métodos

A fruta Saraguajá foi colhida em Campina do Monte Alegre/SP, no sítio Frutas Raras. As frutas frescas foram separadas em partes (casca/polpa e semente), embaladas a vácuo e armazenadas sob refrigeração (-20°C). Foi pesado 0,5 g de cada parte da fruta previamente triturada em um Mixer, e posteriormente transferido para tubos de centrífuga. Para avaliação da influência da técnica de extração líquido-sólido, foram realizadas extrações empregando a agitação com barras magnéticas (30 e 90 minutos de agitação) e por ultrassom (15 e 30 minutos de agitação), com o emprego de 7,5 mL do solvente metanol/H₂O (80:20, v/v). Para avaliação da influência do solvente de extração, a extração foi realizada com o emprego de 7,5 mL de diferentes combinações de solventes: metanol/H₂O (80:20, v/v), etanol/H₂O (80:20, v/v), acetato de etila e metanol/água acidificada pH 3 (80:20, v/v), sob agitação utilizando barras magnéticas por 90 minutos. As extrações foram realizadas em duplicatas e, os experimentos foram realizados a temperatura ambiente. Em seguida, os extratos foram centrifugados por 10 minutos em 4000 rpm, para a remoção dos resíduos sólidos. O sobrenadante foi retirado e empregado nos ensaios para avaliar a atividade antioxidante das diferentes partes da fruta (DPPH[•], ABTS^{•+} e FRAP).

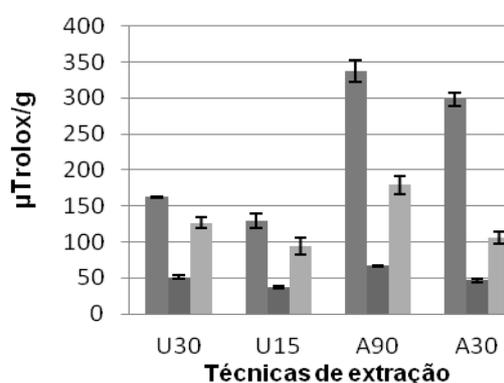
Resultados e Discussão

Os resultados dos ensaios de atividade antioxidante, para as diferentes partes da fruta Saraguajá analisadas, empregando-se duas metodologias de extração líquido-sólido, estão apresentados na Figura 1. A partir dos resultados apresentados na Figura 1 pode-se observar que todas as partes da fruta (casca/polpa e semente) apresentaram atividade antioxidante, quando foi utilizado metanol/H₂O (80:20, v/v) como solvente de extração, com destaque para a casca/polpa. Pode-se verificar também que o método de extração por agitação com barras magnéticas (90 min), mostrou-se mais efetivo para os três ensaios realizados e para ambas as partes da fruta. O efeito do solvente na atividade antioxidante foi avaliado a partir da extração



por agitação com barras magnéticas (90 min) empregando-se diferentes combinações de solventes, e os resultados estão apresentados na Figura 2. A partir destes resultados pode-se verificar que os solventes que possuem características mais polares (S1, S2 e S4), foram mais efetivos na extração dos antioxidantes, independente do ensaio avaliado. Essas diferenças podem ser justificadas pela grande diversidade de compostos presentes nas partes da fruta e aos mecanismos de reação específicos de cada ensaio.

Casca+Polpa



Semente

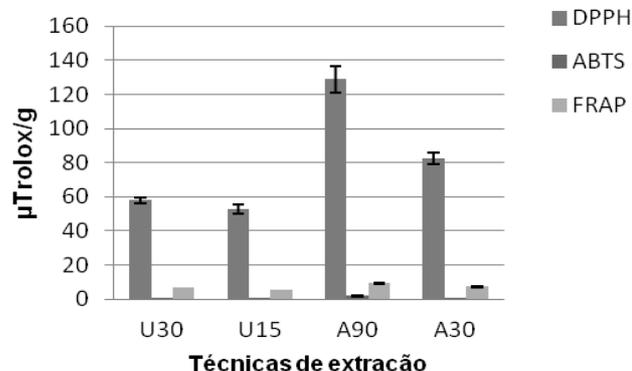
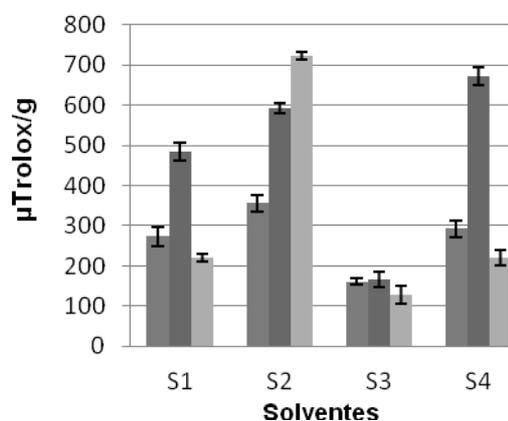


Figura 1 – Atividade antioxidante dos extratos das partes da fruta Saraguajá, utilizando agitação com barras magnéticas ((30min (A30) e 90min (A90)) e ultrassom ((15min (U15) e 30min (U30)), com metanol/H₂O (80:20, v/v) como solvente de extração.

Casca+Polpa



Semente

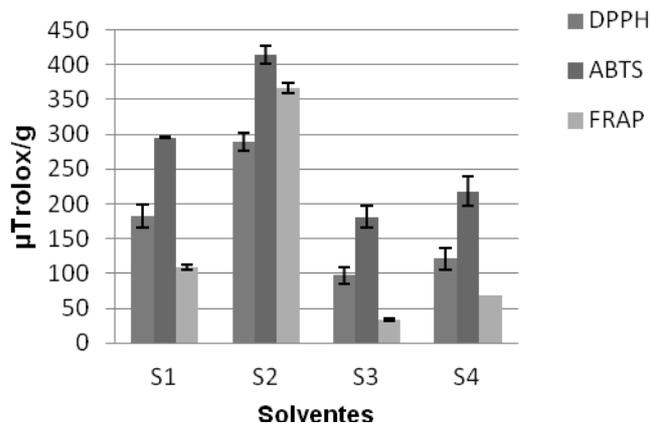


Figura 2 – Atividade antioxidante dos extratos das partes da fruta Saraguajá, utilizando diferentes solventes: (S1) metanol/H₂O (80:20, v/v); (S2) etanol/H₂O (80:20, v/v); (S3) acetato de etila; (S4) metanol/H₂O acidificado pH 3 (80:20, v/v); e agitação com barras magnéticas por 90 minutos.



Conclusões

A partir dos resultados da avaliação da atividade antioxidante das diferentes partes da fruta Saraguají (casca/polpa e semente) apresentados, pode-se concluir que: (i) todas as partes da fruta apresentaram atividade antioxidante pelos ensaios realizados, com destaque para a casca+polpa que apresentou atividade antioxidante maior; (ii) a técnica de extração que apresentou o melhor desempenho, para os três ensaios realizados e para ambas as partes da fruta, foi a agitação com barras magnéticas por 90 minutos; (iii) a polaridade dos solventes utilizados na extração influenciou na quantidade de compostos extraídos, porém, não interferiu no perfil da atividade antioxidante de cada parte da fruta avaliada pelos diferentes ensaios.

Agradecimentos

APLE-A, DQI-UEM, Fundação Araucária e CNPq

Referências

BOROSKI, M; AGUIAR, A. C.; BOEING, J. S.; ROTTA, E. M.; WIBBY, C.L.; BONAFÉ, E.G.; SOUZA, N. E.; VISENTAINER, J. V. Enhancement of pasta antioxidant activity with oregano and carrot leaf. **Food Chemistry**, v.125, p. 696-700, 2011.

CLEITON E. S. **Anuário brasileiro da fruticultura 2013**. Santa Cruz do Sul: Gazeta Santa Cruz, 2013.

HUANG, D.; OU, B.; PRIOR, R. The chemistry behind antioxidant capacity assays. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.53, n.6, p.1841-1856, 2005.

RUFINO, M. S. M.; ALVES, R. E.; BRITO, E. S.; MORAIS, S. M.; SAMPAIO, C. G.; PEREZ-JIMÉNEZ, J.; SAURA-CALIXTO, F. D. Metodologia científica: Determinação da atividade antioxidante total em frutas pelo método de redução do ferro (FRAP). **Comunicado Técnico 125**, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Fortaleza, CE, 1. ed. dez. 2006.

RUFINO, M. S. M.; ALVES, R. E.; BRITO, E. S.; MORAIS, S.M.; SAMPAIO, C.G.; PÉREZ-JIMÉNEZ, J.; SAURA-CALIXTO, F. D. Determinação de Atividade Antioxidante Total em Frutas pela Captura do Radical Livre ABTS^{•+}. **Comunicado Técnico 128**, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Fortaleza, CE, 1. ed. jul. 2007.