

Determinação de As, Cd e Pb em amêndoas e mesocarpo de babaçu, amêndoas de sapucaia, castanha-do-pará e chichá por GFAAS e HGAAS

Marielle G. Souza¹ (IC), Edivan C. Vieira² (PQ) e Pedro V. Oliveira² (PQ)*

¹Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, 05508-900 São Paulo – SP

²Instituto de Química, Universidade de São Paulo, CP 26077, 05513-970 São Paulo – SP

*e-mail: pvolivei@iq.usp.br

Palavras Chave: arsênio, cádmio, chumbo, castanhas, absorção atômica

Introdução

O coco babaçu (*Orbignya sp.*), a sapucaia (*Lecythis ollaria* ou *L. pisonis*), o chichá (*Sterculia chicha St. Hil. ex Turpin*) e a castanha-do-pará (*Bertholletia excelsa*) são alimentos importantes para comunidades do norte e nordeste brasileiro e, apesar disto, faltam na literatura informações sobre as concentrações de elementos potencialmente tóxicos presentes nessas castanhas. Em comunidades do Maranhão, por exemplo, o mesocarpo de babaçu vem sendo adicionando à merenda escolar como suplemento alimentar [1].

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi a determinação de As por espectrometria de absorção atômica com geração de hidretos (HG AAS) e determinação simultânea de Cd e Pb por espectrometria de absorção atômica com forno de grafite (SIMAAS) nessas amostras.

Resultados e Discussão

Massas de aproximadamente 350 mg das amostras foram digeridas em forno de microondas com cavidade (Multiwave 3000, Anton Paar) usando mistura oxidante diluída (2 mL HNO₃ + 1 mL H₂O₂ + 3 mL H₂O) e o seguinte programa de aquecimento (T/°C, Rampa/min, Patamar/min): (140, 5, 1); (180, 4, 5); (200, 4, 5) e (0, 0, 20). Após a digestão, Cd e Pb foram determinados em um espectrômetro de absorção atômica (SIMAA-6000, Perkin Elmer). As temperaturas de pirólise e atomização otimizadas foram 1100 e 2100 °C respectivamente. Um volume de 10 µL das soluções de referência e amostras foram co-injetados no tubo de grafite com 10 µL do modificador químico 0,5 % m/v NH₄H₂PO₄ + 0,03 % m/v Mg(NO₃)₂. As curvas de calibração foram construídas a partir de soluções de referência em meio de HNO₃ 10% (v/v). Nas condições otimizadas, os limites de quantificação foram de 39 e 2,6 µg/kg para Pb e Cd, respectivamente. Os valores das concentrações de Cd e Pb estão apresentadas na Tabela 1. As determinações de As foram feitas em um espectrômetro de absorção atômica (Vario 6, Analytik Jena) com sistema de geração de hidretos (HS 55/1, Analytik Jena). A geração da arsina (AsH₃) ocorreu com uso de 8 mL de NaBH₄ 2% (m/v). O limite

de quantificação para o As foi de 13 µg/kg. Os resultados da determinação de As encontram na Tabela 1.

Tabela 1. Concentrações (µg/kg) de As, Cd e Pb nas amostras e em material de referência certificado.

Amostra/Est.	As ± DP*	Cd ± DP*	Pb ± DP*
Chichá/PI	17 ± 5	9,1 ± 1,6	61 ± 11
Babaçu/PI	< LQ	3,3 ± 1,1	35 ± 10
Babaçu/MA	27 ± 12	5,7 ± 0,1	40 ± 3
Mesocarpo/ MA	17 ± 6	< LQ	< LQ
Mesocarpo/PI	32 ± 11	< LQ	< LQ
Castanha-do-pará/PA	27 ± 16	2,8 ± 0,0	< LQ
Sapucaia/PI	27 ± 7	< LQ	< LQ
Sapucaia/MG	19 ± 8	2,8 ± 0,1	< LQ
Sapucaia/SP	18 ± 11	< LQ	85 ± 8
NIST 1547**	62 ± 5	29 ± 1	1040 ± 250

*DP = desvio padrão (n=3 amostras)

**NIST 1547 (Peach leaves): As=60±18 µg/kg, Cd=26± 3 µg/kg e Pb=870± 30 µg/kg

Ao avaliar as exatidões dos método, analisando o material certificado de folha de pêssigo (NIST 1547), os resultados obtidos foram concordantes a um nível de 95% de confiança para todos os elementos. As concentrações dos analitos no mesocarpo de babaçu ficaram abaixo do limite de detecção alcançado pelo método proposto.

Conclusões

Os resultados mostram que as concentrações de As, Cd e Pb nas amostras avaliadas estão abaixo do valor máximo aceito pela legislação [3,4].

O alto teor de Pb encontrado na amostras de sapucaia de São Paulo pode estar relacionado a um histórico de contaminação ambiental, provocado por uma indústria de lingotes de chumbo, ocorrido na região onde foi feita a coleta, Pindamonhangaba[2].

Agradecimentos

CNPq, FAPESP, CAPES e IQ/USP

¹ www.planalto.gov.br/consea/exec/noticias.cfm?cod=12670

² Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB). São Paulo, 1993.

³ FAO/WHO CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION. 31 Session Codex Committee on Food Additives and Contaminants, 1999,

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

⁴JOINT FAO / WHO EXPERT COMMITTEE ON FOOD
ADDITIVES, 41^a, Geneva, **1993**.