

Determinação de elementos essenciais em alimentos *diet* e *light* por análise por ativação com nêutrons

Gerson Hideo Ito e Vera Akiko Maihara
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN

INTRODUÇÃO

O consumo de produtos dietéticos, alimentos *diet* e *light*, tem ganhado espaço nos hábitos alimentares da população brasileira. Tal comportamento parece estar relacionado à preocupação das pessoas com qualidade e estilo de vida [1]. Apesar do consumo aumentado de alimentos dietéticos na dieta tradicional brasileira, o conhecimento de suas composições químicas sob o ponto de vista nutricional e toxicológico é restrito.

OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi determinar elementos essenciais nos alimentos *diet*, *light* e seus similares normais através do Método de Análise por Ativação com Nêutrons Instrumental (AANI) e comparar seus resultados.

METODOLOGIA

Utilizou-se o método de análise por ativação com nêutrons comparativa [2]. Cerca de 150 mg de amostra dos produtos dietéticos e de materiais de referência (Bovine Liver SRM 1577b e Mixed Polish Herb – INCT MPH-2) foram pesados em invólucros de plástico desmineralizados. Em seguida as amostras dos alimentos dietéticos, os materiais de referência e os padrões pipetados dos elementos

de interesse foram irradiados simultaneamente no reator nuclear de pesquisa IEA-R1 do Ipen/CNEN-SP por

8 horas sob fluxo de nêutrons térmicos $5 \times 10^{12} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$. Após tempos de decaimento adequados as atividades induzidas dos radioisótopos presentes nas amostras, nos materiais de referência e nos padrões foram medidas em um detector de Ge hiperpuro modelo POP TOP da EG&G ORTEC, com resolução de 1,90 keV no pico de 1332 keV do ^{60}Co acoplado a uma eletrônica associada. Os espectros gama obtidos foram

processados usando o programa de computação VISPECT 2 [3].

RESULTADOS

Para avaliar a exatidão e precisão da metodologia aplicada foram analisados materiais de referência Bovine Liver SRM 1577b [4] e Mixed Polish Herbs INCT-MPH - 2 [5] nas mesmas condições experimentais. Os resultados obtidos foram concordantes com os valores certificados, apresentando erros relativos menores que 10% para a maioria dos elementos determinados. Quanto à precisão os resultados também foram satisfatórios, apresentando valores de desvio padrão menores que 10 %.

As Tabelas 1 e 2 apresentam os intervalos de concentrações dos elementos Br, Ca, K, Na, Fe, Zn, Se, Cr e Co em mg kg^{-1} .

Pelos resultados obtidos pode-se observar que entre as amostras de cappuccino não houve diferenças entre as concentrações dos elementos determinados, exceto o elemento Cr. Em relação às gelatinas houve uma variação maior de concentração dos elementos determinados entre as gelatinas *diet*, *light* e normal. Para os adoçantes analisados as concentrações de Ca, Zn, Co, Cr determinadas foram da mesma ordem de grandeza e para os demais elementos houve uma variação maior de suas concentrações.

TABELA 1: Intervalos de concentrações (mg kg⁻¹) para as Amostras de Cappuccino, Gelatinas e Adoçantes (Resultados na base seca)

Elementos	Amostras		
	CAP ^a	GDL ^b	AD ^c
Br	18,5-22,8	0,3-3,4	0,1-4,9
Ca	6985-7542	190-1194	77-104
Na	4089 - 5712	nd	21,3-5807
K	10425-11236	nd	64-1642
Fe	18 -32	1,3-13,0	Nd
Zn	17 - 19	0,5-2,1	0,1-0,4
Se	0,059-0,076	0,010-0,029	Nd
Cr	0,149-0,905	0,095-0,225	0,016-0,096
Co	0,060-0,073	0,002-0,019	0,001-0,004

a: cappuccino light, diet e normal (CAP); b: gelatina diet, normal e light (GDL); c: adoçantes (AD); nd: não determinado

TABELA 2: Intervalos de concentrações (mg kg⁻¹) para as Amostras de Acolatados. (Resultados na base seca)

Elementos	Amostras	
	Lights	Normal
Br	1,1 - 6,7	7,1 - 12,0
Ca	272 - 6077	411 - 1064
Na	110 - 999	303 - 2080
K	2174 - 5584	6735 - 7445
Fe	27 - 38	76 - 95
Zn	7,0 - 18,2	16,1 - 16,7
Se	0,043	0,103 - 0,107
Cr	0,218 - 0,906	0,544 - 1,488

Já para as amostras de achocolatados na tabela 2, o tipo normal apresentou concentrações mais altas para os elementos Br, K, Fe, Se e Co em relação às das amostra light.

CONCLUSÃO

Os resultados apresentados neste trabalho são preliminares e mais amostras serão analisadas para verificar se há diferenças significativas entre os tipos light, diet e normal em relação aos seus constituintes inorgânicos. Esses dados são importantes para o conhecimento da composição

elementar de alimentos brasileiros e constituem-se numa contribuição para a Tabela Brasileira de alimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Associação Brasileira da Indústria e Alimentos Dietéticos e para fins especiais. "Mercado Diet e Light". www.abiad.org.br/pdf/mercado_diet_light_novo. (2004).
- [2] Maihara, V.A, "Aplicação do Método de Análise por Ativação com Nêutrons à determinação Multielementar de Amostras de Alimentos", São Paulo, 1985 Dissertação de Mestrado, IPEN.
- [3] Piccot D. comunicação pessoal
- [4] National Institute of Standard & Technology - Bovine Liver Standard Reference Material 1577b, Gaithersburg, MD, 1991.
- [5] Institute of Nuclear Chemistry and Technology, Report IchTJ: Seria A nr 4/2002 Preparation and Certification of the Polish Reference Material: Mixed Polish Herbs (INCT-MPH-2) for Inorganic Trace Analysis, Varsóvia, 2002.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNEN/PROBIC