



ANÁLISE MULTIELEMENTAR DE SUPLEMENTOS ALIMENTARES UTILIZANDO RAIOS-X

Palavras-Chave: SUPLEMENTOS ALIMENTARES, FRX, CONCENTRAÇÃO

Autores(as):

THALES ZANIN DOS SANTOS DE OLIVEIRA, LEER – IPEN

Prof^a. Dr^a. CIBELE BUGNO ZAMBONI, LEER – IPEN

OBJETIVO:

Avaliação da composição multielementar de suplementos alimentares, com foco no comércio local da cidade de São Paulo, utilizando a técnica analítica de Fluorescência de Raios X por Dispersão de Energia (FRXDE)

INTRODUÇÃO:

Os suplementos alimentares são produtos que fornecem vitaminas, minerais, proteínas e outras substâncias com o intuito de complementar uma alimentação deficitária, para o bom funcionamento do organismo. Portanto, só devem ser utilizados por indivíduos que apresentem carência de algum nutriente ou por atletas de alto rendimento e com indicação realizada por nutricionistas ou profissional habilitado. Entretanto, com a popularização de corpos musculosos associado a ideia de saudável, indivíduos que não apresentem nenhuma carência nutricional têm utilizado suplementos, sem a devida orientação médica/nutricional, o que pode levar a problemas de saúde, como problemas nos rins e fígado [1].

No Brasil, segundo a Associação Brasileira dos Fabricantes de Suplementos Nutricionais e Alimentos para Fins Especiais (Brasnutri) [2], entre 2010 e 2016 o faturamento do mercado de suplementação passou de R\$ 600 milhões para R\$ 1,5 bilhão, tornando o Brasil o segundo maior mercado de suplementos alimentares do mundo, depois dos Estados Unidos. Em 2019 uma pesquisa realizada pela Associação Brasileira da Indústria de Alimentos para Fins Especiais e Congêneres (ABIAD) constatou mudanças no comportamento do consumidor durante a pandemia, pelo menos uma pessoa consumiu algum suplemento alimentar em 59% dos domicílios do país, levando a um aumento de 10% em relação a dados avaliados em 2015 [3].

Recentemente, um ponto importante que associa melhorias nesse mercado no Brasil pode ser atribuído a publicação da RDC ANVISA nº 243/2018 [4], que define os requisitos sanitários dos suplementos alimentares e caracteriza-se como um marco regulatório no país. Até então não havia uma definição legal para esses produtos. Apesar do conjunto de normas estabelecidos pela ANVISA é

provável que essas mudanças não sejam imediatamente adotadas, pois foi concedido prazo de 5 anos para que as empresas possam se adequar ao cumprimento integral das normas. Além disso, o número de novos produtos ou reformulação das marcas já existentes é constante. A realização de pesquisas científicas que investiguem a composição elementar desses suplementos é de relevância no âmbito nutricional para consumidor, bem como para o profissional para correta prescrição, pois a legislação nacional ainda não obriga o fabricante a declarar o teor dos minerais, com exceção do sódio.

METODOLOGIA:

Preparo das Amostras

As amostras (total de 16) foram adquiridas no comércio local da cidade de São Paulo. As amostras (preparadas em triplicata) foram peneiradas, homogeneizadas e compactadas em forma de pastilhas (~50 mg) e acondicionadas em suporte circular com base de filme fino (6 μm) (Figura 1).



Figura 1- Amostras em pastilha



Figura 2- Espectrômetro de FRX

Fluorescência de Raios X por Dispersão de Energia

A técnica de Fluorescência de Raios X por Dispersão de Energia (FRXDE) [5] é baseada na excitação de uma amostra por raios X provenientes de um tubo de RX: a interação do feixe com a amostra faz com que o material seja excitado e no processo de desexcitação raios X característicos do material (em análise) são emitidos. As medidas de FRXDE foram realizadas utilizando um espectrômetro de FRX constituído por um tubo de Raios X, utilizando alvos de Ag e Au, e detector de Silício Drift (25 mm 2 x 500 μm) com janela de Berílio (12,5 μm) (Figura 2) . As condições otimizadas de medidas foram estabelecidas por: 5 μA , 30KeV e 300s. Os espectros foram obtidos usando softwares dedicados, fornecidos pelo fabricante.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Na tabela 1 são apresentados os resultados das concentrações para os elementos Ca, Cl, Fe, K e P em suplementos onde é possível avaliar a variação na dosagem (mínimo-máximo) .

Tabela 1. Concentrações dos elementos medidos em suplementos alimentares por FRX

Amostras	Elementos, g/kg				
	P	Cl	K	Ca	Fe
S1	0,81 ± 0,02	0,63 ± 0,20	0,15 ± 0,09	0,11 ± 0,11	0,125 ± 0,079
S2	1,50 ± 0,02	3,02 ± 0,34	9,97 ± 0,31	6,92 ± 0,36	0,144 ± 0,070
S3	0,34 ± 0,02	0,19 ± 0,16	ND	0,13 ± 0,10	0,114 ± 0,074
S4	9,16 ± 0,05	0,47 ± 0,22	0,05 ± 0,01	21,7 ± 0,6	11,60 ± 0,29
S5	1,34 ± 0,02	2,54 ± 0,32	11,1 ± 0,33	9,1 ± 0,4	0,158 ± 0,071
S6	0,42 ± 0,03	0,19 ± 0,14	ND	0,05 ± 0,01	0,131 ± 0,067
S7	0,56 ± 0,02	0,39 ± 0,15	10,5 ± 0,3	8,11 ± 0,43	0,46 ± 0,18
S8	1,50 ± 0,03	0,63 ± 0,20	0,14 ± 0,07	118 ± 2	0,094 ± 0,042
S9	0,36 ± 0,01	0,24 ± 0,14	ND	0,14 ± 0,10	0,073 ± 0,056
S10	0,23 ± 0,02	1,08 ± 0,23	0,08 ± 0,07	1,30 ± 0,18	0,129 ± 0,074
S11	0,57 ± 0,02	1,08 ± 0,23	4,21 ± 0,21	6,57 ± 0,35	1,65 ± 0,12
S12	ND	0,71 ± 0,22	0,16 ± 0,08	0,52 ± 0,13	10,3 ± 0,3
S13	3,23 ± 0,03	0,16 ± 0,15	2,86 ± 0,17	0,84 ± 0,15	0,091 ± 0,048
S14	1,21 ± 0,03	0,40 ± 0,19	0,29 ± 0,08	0,76 ± 0,15	0,061 ± 0,005
S15	15,5 ± 0,04	0,08 ± 0,20	0,92 ± 0,13	1,94 ± 0,22	0,162 ± 0,063
S16	0,41 ± 0,04	0,83 ± 0,22	1,17 ± 0,15	0,69 ± 0,18	0,28 ± 0,09
range	0,23 – 15, 51	0,08 - 3,02	0,05 – 11,1	0,05 – 21, 77	0,061-11,60

ND: Não determinado

Para complementar essa análise serão realizadas, posteriormente, medidas utilizando a técnica de Análise por Ativação com Nêutrons (AAN) o que possibilitara um comparativa entre os resultados.

CONCLUSÕES:

Neste estudo, os teores de Ca, Cl, Fe, K e P em suplementos alimentares disponíveis comercialmente na cidade de São Paulo foram avaliados por meio da técnica de Fluorescência de Raios-X por Dispersão de Energia (FRXDE). Os resultados das concentrações foram comparados com os fornecidos pelo fabricante e para maioria dos suplementos não são compatíveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Braz. J. of Develop., Curitiba, v. 6, n.12, p.96770-96784 dec. 2020. ISSN 2525-8761
2. Disponível em: <https://www.revistasuplementacao.com.br/impreso/detalhes/113-historia-dos-suplementos-brasil---probiotica.html>
3. <http://www.brasnutri.org.br/>
4. Disponível em:
<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/alimentos/perguntas-e-respostas-arquivos/suplementos-alimentares.pdf>
5. POTTS, P J; ELLIS, AT; KREGSAMER P., et al. Atomic spectrometry update: X-ray fluorescence spectrometry. J. of Analytical Atomic Spectrometry, v.19, n.10, p.1397 (2004).