



Voltar

Contribuição à garantia da segurança alimentar do pescado consumido na cidade de São Paulo pela determinação de elementos por análise por ativação com nêutrons.

Karen Campos Fabian e^o, Edson Gonçalves Moreira
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN

INTRODUÇÃO

O consumo de pescado no Brasil, apesar de ainda ser pouco expressivo em algumas regiões, vem aumentando durante os anos, por este ser considerado um alimento nutritivo, fonte, principalmente de proteínas e ácidos graxos poliinsaturados. Por esse motivo, o controle da qualidade do pescado por parte das autoridades sanitárias brasileiras tende a se intensificar, tendo como preocupação importante a presença de contaminantes inorgânicos com teores considerados acima dos limites permitidos para consumo. Dentro deste contexto, o Laboratório de Ativação com Nêutrons do IPEN-CNEN/SP tem participado de projeto de cooperação técnica da Agência Internacional de Energia Atômica voltado para a América Latina (IAEA ARCAL CIII) visando à garantia da qualidade alimentar por biomonitoramento de contaminantes em moluscos e peixes. Nesta etapa do projeto, o objetivo foi utilizar a técnica de Análise por Ativação com Nêutrons Instrumental (INAA)

METODOLOGIA

As amostras dos peixes a serem analisados foram obtidas através da Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP). A procedência do robalo é Natal no Rio Grande do Norte e São Luiz no Maranhão e a sardinha de Cabo Frio e Angra do Reis no Rio de Janeiro. Para análise, as amostras foram lavadas com água purificada e limpas. Depois de eviscerado e limpo, o tecido comestível foi liofilizado, moído e peneirado. A determinação dos elementos foi realizada com utilização de espectrômetro de germânio hiperpuro após irradiação no reator nuclear de pesquisa IEA-R1 por 8h e sob fluxo de nêutrons térmicos de cerca de $10^{12} \text{ n cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$. Os radionuclídeos formados foram identificados e as concentrações dos elementos foram calculadas pelo método comparativo. Para validação do método foi analisado o material de referência certificado (MRC) oyster tissue (NIST SRM 1566b).

para avaliar os teores de elementos essenciais e tóxicos (As, Br, Co, Cs, Fe, K, Na, Rb, Se e Zn) em amostras de robalo (*Centropomus sp.*) e sardinha (*Sardinella sp.*) consumida na cidade de São Paulo.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é proporcionar uma visão geral da determinação de elementos em pescados, através da técnica analítica de análise por ativação com nêutrons (NAA) de forma a contribuir para a garantia da segurança alimentar na cidade de São Paulo.

TABELA 1. Valor de escore z calculado para o MRC NIST SRM 1566b.

Elemento	INAA ^a	Valor Certificado	Escore z
As	7,63 ± 0,0014	7,65	-0,0023
Br	50 ± 1,17	---	---
Co	0,35 ± 0,010	---	---
Cs	N.D.	---	---
Fe	198,6 ± 8,8	205,8	-0,044
K (%)	0,3056 ± 0,0036	0,3297	0,43
Na (%)	0,623 ± 0,05	0,652	-0,28
Rb	2,87 ± 0,27	3,26	-0,082
Se	1,83 ± 0,10	2,06	-1,7
Zn	1468 ± 69	1424	0,053

^amédia e desvio padrão.

Os valores da TABELA 2 foram comparados em peso úmido com os valores da legislação brasileira, indicando que, para o As, os resultados obtidos estão acima do permitido.

TABELA 2 - Concentração em mg/kg, em peso úmido, obtidos para 10 espécimes de

RESULTADOS

Na TABELA 1 são apresentados os resultados de escore z para a validação do método com o MRC. Os resultados indicam boa exatidão, pois os valores para o escore z estão dentro do intervalo $|z| \leq 2$.

A análise do material de referência certificado mostrou que o método de INAA é adequado e produz resultados com exatidão aceitável para o tipo de estudo em andamento. Após a análise dos resultados obtidos para o robalo e para a sardinha, pôde-se concluir que as amostras analisadas não apresentam risco à saúde humana no que se refere aos teores de Zn; no caso do Se, apesar de exceder um pouco o valor do limite para os valores da sardinha, ainda não é considerado um risco à saúde humana [2]. No caso do As, a média de concentração do robalo está abaixo do permitido indicando que não há risco de contaminação por essa espécie, já no caso da sardinha a média está um pouco acima do limite permitido não podendo afirmar sobre a segurança desse alimento. As amostras de sardinha devem ser investigadas para que seja possível concluir sobre a segurança alimentar desse elemento nos peixes analisados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância Sanitária, Portaria nº 685, de 27 de maio de 2003. Estabelece o Regulamento Técnico de Contagem de Radiação para Alimentos.

peso úmido, obtidos para 10 espécimes de robalo e sardinha.

Elemento	Robalo ¹	Sardinha ¹	Legislação Brasileira [1]
As	0,18 ± 0,17	1,7 ± 0,44	1
Br	5,6 ± 1,0	4,3 ± 0,41	-
Co (µg/kg)	7,2 ± 2,5	18 ± 8,5	-
Cs (µg/kg)	9,4 ± 6,2	17 ± 5,8	-
Fe	1,4 ± 0,40	16 ± 7,3	-
K (g/kg)	3,28 ± 0,28	4,4 ± 0,47	-
Na (g/kg)	1,47 ± 1,4	1,9 ± 1,9	-
Rb	0,37 ± 0,34	0,84 ± 0,33	-
Se	0,30 ± 0,18	0,65 ± 0,23	0,3
Zn	4,0 ± 0,61	7,6 ± 1,02	50

¹média e desvio padrão para 10 espécimes.

CONCLUSÕES

27 de agosto de 1988, Fixa limites máximos de tolerância de contaminantes químicos em alimentos, *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, 24 de setembro de 1998, Seção 1, Parte 1, p. 1414-1437, 1998.

[2] FOOD STANDARDS AUSTRALIA NEW ZEALAND. The 23rd Australian Total Diet Study, 2011.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq, CNEN, IAEA, FAPESP.

[Voltar](#)