

## "ESTUDO DA DETERMINAÇÃO DE ESTRÔNCIO-90 EM AMOSTRAS DE PEIXE"

### INTRODUÇÃO

NOS ÚLTIMOS ANOS A CONTAMINAÇÃO DO MEIO AMBIENTE POR POLUENTES, TEM SIDO DE GRANDE INTERESSE PÚBLICO E CIENTÍFICO. ENTRE OS DIVERSOS TIPOS DE POLUIÇÃO EXISTENTES, DESTACA-SE A RADIOATIVA PROVENIENTE DE TESTES COM ARTIFATOS NUCLEARES E ACIDENTES COM REATORES NUCLEARES QUE INTRODUZEM RADIONUCLÍDEOS NO AMBIENTE, E EM ESPECIAL NO AMBIENTE MARINHO. ENTRE OS DIVERSOS RADIONUCLÍDEOS EXISTENTES, DESTACA-SE O ESTRÔNCIO-90, DEVIDO ÀS SUAS CARACTERÍSTICAS NUCLEARES (ALTO RENDIMENTO DE FISSÃO E MEIA VIDA LONGA DE 28 ANOS) E SUAS CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS, SENDO SEMELHANTE AO CÁLCIO, TENDE A ACOMPANHÁ-LO BIOLÓGICAMENTE, DEPOSITANDO-SE PARCIALMENTE NOS OSSOS.

ESTE TRABALHO APRESENTA UM ESTUDO DA DETERMINAÇÃO DE ESTRÔNCIO-90 EM PEIXES, POIS ESTE É UM ALIMENTO RICO EM PROTEÍNAS E SAIS MINERAIS, CONSUMIDO POR GRANDE PARTE DA POPULAÇÃO, PRINCIPALMENTE AS LITORÂNEAS. A PARTIR DO DESENVOLVIMENTO DESTA MÉTODO ESTE PODERÁ SER UTILIZADO ROTINEIRAMENTE NA MONITORAÇÃO DE AMOSTRAS MARINHAS, DETECTANDO-SE ASSIM QUALQUER EVENTUAL CONTAMINAÇÃO.

# METODO RADIOQUÍMICO DE ANÁLISE

## I - DETERMINAÇÃO DE ESTRÔNCIO-90 EM AMOSTRAS DE PEIXE CINZAS DE PEIXE (2 a 4 kg de peixes calcinados a 450°C)

- adição de carregador de estrôncio (20 mg Sr/g) + 1 ml de de Sr-85
- HNO<sub>3</sub> 8M + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> lixiviação por 16 hs

RESÍDUO

Sobrenadante c/ Sr

- adição de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> à 10% do conc volume da solução

SrSO (ppt)  
4

Sobr. c/Mg e Ca

- conversão do sulfato a carbonato com a adição de 1 g carbonato de sódio por grama de cinzas de peixe.

SrCO<sub>3</sub> (ppt)

- dissolução com HNO<sub>3</sub> concentrado
- adição de 10 mg de Fe, eliminação das terras raras, ítrio e impurezas sólidas no precipitado de Fe(OH)<sub>3</sub>

(Tempo Zero)

Fe(OH)<sub>3</sub> + TR + Y (ppt)

sobrenadante c/ Sr

- adição de 2 g de Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> por grama de cinzas

SrCO<sub>3</sub> (ppt)

- espera de 14 dias para atingir o equilíbrio radioativo;
- separação do ítrio com hidróxido e formação do oxalato de ítrio, sendo este contado em detetor Geiger-Müller de baixa radiação de fundo.

### III - RESULTADOS E DISCUSSÃO

OS RESULTADOS OBTIDOS NOS DIVERSOS EXPERIMENTOS REALIZADOS COM DIFERENTES PEIXES ESTÃO TABELA 1, ESTA APRESENTA AS CONCENTRAÇÕES DE CÁLCIO E MAGNÉSIO, RETENÇÃO DO ESTRÔNCIO NO HIDRÓXIDO FÉRRICO E SUA RECUPERAÇÃO COM CARBONATO DE SÓDIO.

OBSERVAMOS QUE O CÁLCIO E MAGNÉSIO ESTÃO EM GRANDES QUANTIDADES NOS OSSOS E MÚSCULOS MOSTRANDO SEREM OS PRINCIPAIS INTERFERENTES NA DETERMINAÇÃO DO ESTRÔNCIO-90, SENDO PORTANDO, NECESSÁRIO A ELIMINAÇÃO DESSES INTERFERENTES COM SULFATO ANTES DE SE PROCEDER A ANÁLISE DO ESTRÔNCIO. O EMPREGO DO HIDRÓXIDO FÉRRICO PARA ARASTAR AS IMPUREZAS SÓLIDAS, O ÍTRIO E AS TERRAS RARAS APRESENTOU BONS RESULTADOS. A PERDA DO ESTRÔNCIO NESTA ETAPA FOI MENOR QUE 1,5%, SENDO QUE SOMENTE EM UMA ANÁLISE DE RETENÇÃO DE ESTRÔNCIO FOI SUPERIOR A 15%.

A RECUPERAÇÃO DO ESTRÔNCIO COM CARBONATO NOS DIVERSOS PEIXES ANALISADOS FOI SUPERIOR A 80%. COMPARANDO-SE COM OUTROS AUTORES (07-09) QUE OBTIVERAM RECUPERAÇÕES EM TORNO DE 65%, VERIFICA-SE QUE O MÉTODO PODE SER APLICADO NA DETERMINAÇÃO DE ESTRÔNCIO-90 EM AMOSTRAS DE PEIXE..

#### IV - REFERÊNCIAS

01. V.T.BOWEN - Reference Methods for Marine Radioactivity Studies pp.93-111, IAEA, Vienna, 1970.
02. E.A.MARTELL - The Chicago Sunshine Methods, p.49 - Chicago, 1956.
03. G.BORGSTROM - Fish as Food - pp.205-210, 622-623 - New York, 1962.
04. L.M.J, FERREIRA - Strontium and Calcium Determination in Sea Fishes in Neighborhood of Angra Nuclear Power Plant - INIS-BR-3026 - Brazil, 1985.
05. R.C.L.FIGUEIRA, I.I.L.CUNHA - Separation of Strontium-90 from Magnesium in Seawater Samples - Quim.Nova., V.15(2, suppl.), p.161 - Brazil, 1992
06. E.WOHLGEMUTH, M.PENAZ, Z.STANEK - Total Beta Activity and the Content of Most Important Artificial Radionuclides in Tissues of Fishes from the Jihlava River Basia - Folia Zool., V.36(2)183-191, 1987.
07. R.ACAR, G.OKAY, S.AKMAN - Accumulation of <sup>90</sup>Sr in Sheep Bones from Different Regions of Turkey - J.Radioanal.Nucl.Chem., V.131, 1(1989)215-221
08. R.BOJANOWSKI, D.KNAPINSKA-SKIBA - Determination of Low-Level <sup>90</sup>Sr in Environmental Materials: A Novel Approach to the Classical Method - J.Radioanal.Nucl.Chem., V.138, 2(1990)207-218
09. H.E.BJORNSTAD, H.N.LIEN, YU-FU YU, B.SALBU - Determination of <sup>90</sup>Sr in Environmental and Biological Materials with combined HDEHP Solvent Extration - Low Liquid Scintillation Counting Technique - J.Radioanal.Nucl.Chem., V.156, 1(1992)165-173.

AGRADECIMENTOS AO CNPq e à COPESP

TABELA 1 - VALORES OBTIDOS NOS DIVERSOS EXPERIMENTOS REALIZADOS PARA A DETERMINAÇÃO DE ESTRÔNCIO-90 EM AMOSTRAS DE PEIXE

PEIXE	REGIÃO	OSSOS		MÚSCULOS		RETIENÇÃO DO ESTRÔNCIO NO Fe(OH) <sub>3</sub> (%)		RECUPERAÇÃO DO ESTRÔNCIO-90 (%)	
		Ca (%)	Mg (%)	Ca (%)	Mg (%)	OSSOS	MÚSCULOS	OSSOS	MÚSCULOS
TAINHA	BELEM	+ 34,1 - 0,5	+ 1,07 - 0,04	+ 5,0 - 0,2	+ 1,52 - 0,06	+ 3,9 - 0,1	+ 0,20 - 0,02	+ 86,2 - 0,9	+ 92,7 - 0,7
PESCADA	PARANAGUÁ	+ 28,2 - 0,4	+ 1,51 - 0,05	+ 8,3 - 0,2	+ 1,97 - 0,07	+ 0,58 - 0,05	+ 1,31 - 0,09	+ 90,1 - 0,8	+ 92,7 - 0,7
TAINHA	ITACURUÇA	+ 30,6 - 0,5	+ 0,84 - 0,03	- 0 -	- 0 -	+ 0,39 - 0,03	+ 18,9 - 0,1	+ 86,4 - 0,8	+ 79,3 - 0,3
SERRA	RECIFE	- 0 -	- 0 -	- 0 -	- 0 -	+ 0,74 - 0,02	- 0 -	+ 86 - 4	- 0 -