



RELATÓRIO DO LABORATÓRIO DE RADIOQUÍMICA

- 1959 -

INTRODUÇÃO

Nossos trabalhos êste ano prosseguiram de acôrdo com o programa mencionado em nosso relatório geral de 1958, acrescido de mais algumas atividades.

A parte de Radiometria de urânio foi transferida para a Secção de Geologia em virtude de acôrdo feito com a mesma.

Estivemos de abril a junho em Chalk River, Canadá, a fim de estudarmos a preparação de radioisótopos e algumas de suas aplicações na pesquisa, agricultura e biologia. Durante o mês de julho fizemos um curso nos Laboratórios da General Atomic, La Jolla, California. Êste curso teve por finalidade o treinamento com o reator TRIGA que aqui será instalado brevemente.

Durante o mês de outubro esteve conosco o Dr. Ira Whitney do Health and Safety Laboratory, New York Operation - Office, em missão especial da International Atomic Energy Agency, de Viena.

O Dr. Ira Whitney manteve com o nosso grupo reuniões diárias pela manhã, resolvendo muitas dificuldades que temos tido na pesquisa de elementos da precipitação radioativa (fall-out) em vegetais e água da chuva, assunto de sua especialidade. Sua presença nos proporcionou uma ajuda inestimável desde que êle é um dos pioneiros na preparação de radioisótopos. O primeiro método eficiente para a preparação de I-131 é de sua autoria. Justamente agora em que estamos em fase preparatória de montagem de nossos laboratórios de radioisótopos foi grande a cooperação que nos foi dada pelo Dr. Whitney. Além dessas atividades, êle ainda pronunciou várias conferencias de grande interesse focalizando sempre a aplicação de radioisótopos nos vários campos de atividade técnico-científica.





## CONSTITUIÇÃO

Laboratório de Radioquímica I  
Laboratório de Radioquímica II  
Sala de Contagens

### A) Laboratório de Radioquímica I

Pessoal: Milton Campos (Assistente Técnico)  
Hipácio Marra (bolsista)

Atividades: (De acôrdo com o programa citado no relatório de 1958)

1 - Determinação de Ra-B e RaC nas águas de chuva. Os resultados encontrados são da mesma ordem de grandeza dos já encontrados nos anos anteriores.

2 - Radioatividade total na água de chuva. Resumiu-se apenas na contagem do resíduo de uma dada quantidade de água de chuva (20 litros), porém nada de conclusivo a respeito.

3 - Determinação da relação  $Ra^{223}/Ra-226$  em minerais uraníferos. É um programa longo porque necessitamos um grande número de amostras diferentes e não pode ser terminado. Prosseguiremos - êste ano.

4 - Colaboração no levantamento da contagem de fundo de amostras de solo, água e ar da zona onde será instalado o TRIGA. Nada foi feito neste sentido em virtude de não termos recebido as amostras a serem colhidas pelo "Laboratório de Proteção contra Radiações" dêste Instituto, conforme o acôrdo feito.

### Outras Atividades:

Projeto e especificações detalhadas de todos os laboratórios de Radioquímica e de ativação a serem montados no prédio em construção da Cidade Universitária.

Preparação de amostras de alta atividade para as aulas -





práticas de Introdução à Física Atômica do Curso de Engenharia Nuclear.

### B) Laboratório de Radioquímica II

Pessoal: Maria Carmen Tavares Coelho (Assistente Técnico)

Leonardo Machado Costa (Laboratorista)

(De acordo com o programa citado no relatório de 1958)

1 - Dosagem de  $Sr^{90}$  em água do abastecimento público de Belo Horizonte. Foi feita a determinação no resíduo de evaporação de 74 litros encontrando-se  $0,013 \pm 0,012$  micromicro curies de  $Sr^{90}$ /litro. Resultado muito baixo comparado com a água de chuva. Acreditamos ser devido a que a água seja tratada ficando a maior parte do  $Sr^{90}$  na fração coagulada.

2 - Determinação de  $Sr^{90}$  no leite da Capital. Prosseguiu de forma rotineira sendo analisadas 2 amostras por mês. O máximo encontrado foi  $4,6 \pm 0,4$  micromicro curies de  $Sr^{90}$ /grama de Calcio.

3 - Determinação de  $Sr^{90}$  no leite de outras localidades. A Usina Central de Leite nos forneceu amostras de leite de várias localidades onde há cooperativas. De um modo geral todos os resultados são baixos no período de março a outubro em virtude da grande estiagem verificada em nossa região.

4 - Distribuição de  $Sr^{90}$  nos solos. Nada foi feito nesse sentido devido à falta de pessoal.

5 - Radioatividade de solo da Amazônia. Recebemos u'a amostra do Amapá e já temos alguns resultados preliminares, mas não finais. Estamos aguardando um novo método de análise de solos que nos vai ser enviado pelo Dr. Whitney para então terminarmos a análise.

### Outras Atividades

a)  $Sr^{90}$  em água de chuva. Interessante notar que foi co





UNIVERSIDADE DE MINAS GERAIS  
ESCOLA DE ENGENHARIA  
INSTITUTO DE PESQUISAS RADIOATIVAS

- 4 -

lhida u'a amostra da chuva caída em 3 de março, após muitos dias de chuva, e encontrou-se  $0,48 \pm 0,17$  micromicro curies de  $\text{Sr}^{90}$ /litro. Colheu-se u'a amostra da chuva de 27/9 (após 6 meses de estiagem) sendo o resultado  $0,412 \pm 0,078$  micromicro curies  $\text{Sr}^{90}$ /litro. Esperavamos que o resultado da última chuva fôsse mais elevado, o que não se deu.

b)  $\text{Sr}^{90}$  em alimentos - Foram feitas determinações em arroz, queijo e casca de ovo. De acôrdo com resultados encontrados em outros laboratórios o arroz com casca deu  $48,2 \pm 11,4$  micromicro curies de  $\text{Sr}^{90}$ /grama de calcio.

Estamos atualmente analisando u'a amostra de feijão, procedente dos Estados Unidos, a fim de comparar com o nosso produto.

PROGRAMA PARA 1960

Com a montagem do TRIGA esperamos realizar o seguinte :

1 - Preparação de radioisótopos. É um vasto programa de modo que iniciaremos com I-131, P-32 e Na-24 numa produção estável. Outros radioisótopos serão feitos conforme necessidade e solicitação.

2 - Análise por ativação. Esperamos nos concentrar nesse campo, onde há muito que realizar especialmente na pesquisa.

3 - Organizar cursos de treinamento teórico-práticos sobre metodologia de radioisótopos. Este curso será para médicos, biólogos, farmaceuticos e agrônomos.

Sugerimos dois tipos de curso:

- a) intensivo
- b) normal

O primeiro seria dado em 6 semanas com 6 horas de aula por dia, num total de 180 horas, sendo: 20 teóricas, 40 de resolu





UNIVERSIDADE DE MINAS GERAIS  
ESCOLA DE ENGENHARIA  
INSTITUTO DE PESQUISAS RADIOATIVAS

- 5 -

ção de problemas e 130 de laboratório. Seu início seria em 1º de fevereiro e término em 11 de março.

O segundo curso seria dado em 12 semanas compreendendo, no entanto, as mesmas 180 horas. Seu início seria também em 1º de fevereiro. As 20 horas teóricas e as 40 horas de resolução de problemas seriam em conjunto com o primeiro curso. As 140 horas de laboratório seriam dadas nas 8 semanas a seguir.

Creemos que o número de vagas deve ser 16 para cada curso.

4 - Precipitação radioativa. Conforme já relatado vamos efetuar em 1960 as análises da precipitação radioativa (fall-out) pelo método das colunas. Com a cooperação da FAB faremos as análises de 20 colunas colocadas nas seguintes estações meteorológicas:

Estações de coleta de material para análise de produtos de "fall-out" produzido por detonações nucleares:

- |                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| 1 - Amapá          | 11 - Curitiba       |
| 2 - Belém          | 12 - Florianópolis  |
| 3 - São Luís       | 13 - Porto Alegre   |
| 4 - Fortaleza      | 14 - Santarém       |
| 5 - Recife         | 15 - Goiânia        |
| 6 - Salvador       | 16 - Belo Horizonte |
| 7 - Caravelas      | 17 - São Paulo      |
| 8 - Vitória        | 18 - Campo Grande   |
| 9 - Rio de Janeiro | 19 - Foz do Iguaçu  |
| 10 - Santos        | 20 - Uruguaiana     |

Este é um trabalho de grande envergadura e de importância internacional. Teremos despesas com material e com pessoal, mas cremos colocará nosso Instituto em evidência nos meios científicos do mundo. Não podemos ainda estimar as despesas com tal programa pois carecemos de dados a nos serem fornecidos pelo Health and Safety Laboratory, através do Dr. Ira Whitney.

Devemos ao Dr. Carlos Chagas a escolha do I.P.R. para efetuar essas análises de controle de precipitação radioativa no





UNIVERSIDADE DE MINAS GERAIS  
ESCOLA DE ENGENHARIA  
INSTITUTO DE PESQUISAS RADIOATIVAS

- 6 -

Brasil e os seguintes radioisótopos serão determinados:

W-185, Sr-90, Sr-89, Cs-137, Ba-140, Ce-144, Ce-141 ,  
Y-91 , Zr-95 e Nb-95.

Belo Horizonte, 5 de janeiro de 1960.

*Milton Campos*

---

Milton Campos  
Assist. Técnico Seção de Química Física