

# ACIDENTE RADIOLÓGICO COM IODO-131 NAS INSTALAÇÕES DA DIVISÃO DE RADIOISÓTOPOS DO IPEN-CNEN/SP

Matias Puga Sanches & Demerval Leônidas Rodrigues  
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN-CNEN/SP  
Travessa R # 400, Butantã, CEP 05508-900, São Paulo-SP-Brasil  
E-mail: msanches@net.ipen.br; dlrodri@net.ipen.br

## RESUMO

*Neste trabalho faz-se um relato do acidente radiológico ocorrido, na primeira semana do mês de maio de 1995, nas instalações da Divisão de Radioisótopos - TPI, com dois frascos extraviados contendo solução aquosa de NaI<sup>131</sup> com 370 MBq e 1480 MBq, perfazendo um volume total aproximado de 3 ml de solução. Parte da instalação e seis servidores, que trabalhavam no processo de distribuição, foram contaminados com <sup>131</sup>I, sendo que não foi detectada contaminação radioativa em áreas externas à instalação. Procedeu-se imediatamente a descontaminação externa dos servidores e suas doses internas foram estimadas pelo Laboratório de Radiotoxicologia do IPEN-CNEN/SP em colaboração com o IRD-CNEN/RJ. Toda a instalação foi interditada e teve as suas atividades paralisadas até a completa descontaminação, que foi realizada pelos servidores da Radioproteção do IPEN-CNEN/SP.*

## ABSTRACT

*This paper reports the accident occurred in the first week of may 1995, in the Radioisotope Division - TPI, involving two tubes containing a total volume of 3 ml, aqueous solution of NaI<sup>131</sup>, with 370 MBq and 1480 MBq activity. Part of installation and six workers involved in the distribution process were contaminated with <sup>131</sup>I, but there were no contamination outside the building. The workers were decontaminated and their received radiation doses were evaluated by the Radiotoxicological Laboratory of IPEN-CNEN/SP together with IRD-CNEN/RJ. The building involved was closed and the activities stopped until the complete decontamination by the Radioprotection experts of IPEN-CNEN/SP.*

Key words: accidents, evaluation.

## INTRODUÇÃO

Dois frascos contendo solução aquosa de iodeto de sódio radioativo (NaI<sup>131</sup>), com uma atividade total de 1,85GBq e volume aproximado de 3 ml, foram dispersados em vários pontos no interior das instalações do Departamento de Processamento de Material Radioativo - TP, localizado no Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN-CNEN/SP, na cidade de São Paulo. O material foi extraviado de um lote de embalados preparados para expedição, pela Divisão de Radioisótopos -TPI, para uso em diagnóstico e terapia médica, durante a produção e distribuição realizada na primeira semana de maio de 1995.

As áreas da instalação hachureadas na figura 1 e seis pessoas, trabalhadores da TPI, foram contaminadas, porém não foram observadas contaminações radioativas em áreas externas ao edifício da TPI.

## MATERIAIS E MÉTODOS DE ANÁLISE

No período da tarde de terça-feira, primeira semana do mês de maio de 1995, um trabalhador que não estava autorizado a manusear iodo-131 apresentou contaminação radioativa em seu corpo e vestimentas.

O acidente foi detectado em função da observância dos procedimentos de radioproteção aplicáveis na instalação. O trabalhador ao encerrar seu turno de trabalho,

em uma das áreas demarcadas na figura 1, realizou a auto-monitoração individual, para verificar a possibilidade de contaminação radioativa em seu corpo e vestimentas. Surpreendentemente constatou níveis de contaminação radioativa elevados em partes do corpo e vestimentas, comunicando o fato imediatamente ao técnico de radioproteção que exercia tarefas na instalação, que providenciou a descontaminação individual, consistindo de banho com água e sabão neutro.

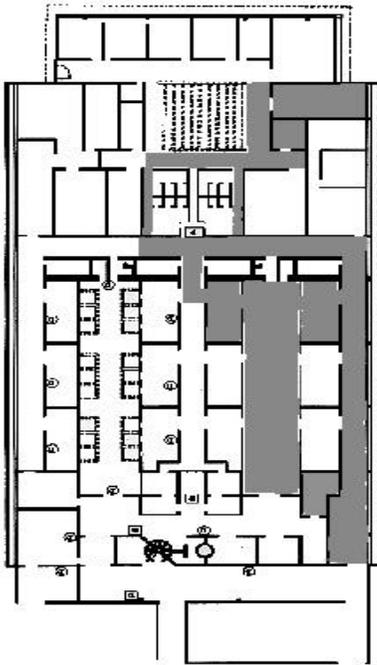


Figura 1: Áreas contaminadas da TPI.

A equipe de radioproteção - ERP, após ser notificada, procedeu o levantamento radiométrico, ou seja, a medida dos níveis de contaminação em áreas freqüentadas pelo trabalhador, para determinar as rotas de exposição e verificar se existiam mais pessoas envolvidas. Após efetuar o levantamento radiométrico, as áreas contaminadas foram isoladas temporariamente para bloquear a rota de exposição, deu-se início ao processo de descontaminação.

Na manhã de quarta-feira, ao reiniciar as atividades de rotina na Divisão de Radioisótopos - TPI, a ERP constatou novos pontos de contaminação antes não detectados, e que havia uma dispersão generalizada de material radioativo pelas rotas de circulação de pessoal. Após efetuar

as monitorações correspondentes, determinado o número de pessoas contaminadas e a extensão das áreas contaminadas, a instalação foi interditada para futura averiguação das rotas de exposição e descontaminação.

Durante a monitoração dos níveis de contaminação, em pessoas que faziam parte do quadro de funcionários da TPI, com detetor de pés, mãos e roupas, foram constatados seis casos de contaminação radioativa que demandavam maiores preocupações. Todos os trabalhadores foram descontaminados e encaminhados ao Departamento de Dosimetria e Calibração - ND, para a estimativa da atividade incorporada, medida *In vivo* em detetor de corpo inteiro. Foram confirmadas incorporações elevadas nos seis trabalhadores que apresentavam contaminação radioativa externa significativa. Para acompanhamento da atividade incorporada, procedeu-se a coleta de amostras biológicas para a análise *in vitro*.

Foram estimadas as doses prováveis em todas as pessoas envolvidas no acidente e procedido a análise dos resultados observados. Nesta etapa de investigação do acidente, os técnicos do IPEN-CNEN/SP contaram com a colaboração estreita do grupo de dosimetria do IRD-CNEN/RJ.

Na tabela 1 são apresentados os valores estimados da atividade incorporada de iodo-131, a partir das medidas de bioanálise *in vitro* (urina) e *in vivo* (corpo inteiro e tireóide), realizadas pelo IPEN-CNEN/SP e IRD-CNEN/RJ, bem como a dose de radiação [1], [2], recebida devido a esta incorporação, para as seis pessoas contaminadas. Não foram consideradas as doses externas causadas pelo acidente por se tratar de uma fração muito pequena diante da proveniente da incorporação.

Tabela 1: Doses estimadas a partir das incorporações.

SERVIDOR	INCORPORAÇÃO (Bq)	H <sub>T</sub> (50) (mSv)	H <sub>E</sub> (50) (mSv)
A	2,0.10 <sup>6</sup>	1000	31
B	1,1.10 <sup>5</sup>	19	0,52
C	6,0.10 <sup>4</sup>	23	0,70
D	2,7.10 <sup>4</sup>	11,6	0,59
E	3,7.10 <sup>3</sup>	1,4	0,039
F	1,0.10 <sup>3</sup>	0,3	0,009

A instalação foi descontaminada, dando por terminada a operação de investigação do acidente, voltando à normalidade a situação, todas as áreas foram

liberadas para as atividades de rotina.

## RESULTADOS E CONCLUSÕES

O acidente foi provocado por uma falha de segurança física e ausência de procedimentos administrativos estabelecidos para a instalação. Da análise do evento inicial causador do acidente viu-se a necessidade de implementar barreiras físicas que impossibilitassem ou dificultassem o acesso de pessoas estranhas nas áreas de operação da instalação. As informações obtidas durante a intervenção contribuíram muito para a revisão do plano de emergência radiológica da instalação.

Os trabalhos coordenados pelo IPEN-CNEN/SP alcançaram resultados expressivos, pois além de descontaminar as pessoas de forma imediata, tomaram-se as medidas corretivas adequadas que possibilitaram a completa descontaminação da instalação, evitando com isto que as conseqüências do acidente fossem amplificadas.

Foram propostas ações corretivas a longo prazo para evitar que eventos desta natureza voltem a repetir-se. Também foram analisadas as ações de radioproteção executadas, seu acompanhamento e o impacto psicológico produzido no pessoal envolvido. Não foram constatadas conseqüências clínicas durante este período de acompanhamento.

Também é conveniente tratar de que a imprensa e outras organizações dêem a sua contribuição, prestando a informação adequada emitida pela instituição, por outro lado, a instituição não deve retardar o fluxo de informações para evitar que as associações de classes e sindicatos não emitam pareceres distorcidos a respeito dos fatos.

## REFERÊNCIAS

[1] Comissão Nacional de Energia Nuclear. Norma CNEN-NE-3.01: Diretrizes Básicas de Radioproteção. Rio de Janeiro, RJ, D.O.U., 1988.

[2] International Commission on Radiological Protection. Publication ICRP-30: Limits for Intakes of Radionuclides by Workers. New York, NY, Pergamon Press, 1980.