

PADRONIZAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE PROCEDIMENTOS PARA CONTROLE DE QUALIDADE EM SISTEMAS DE DETECÇÃO UTILIZADOS EM MEDIÇÕES IN VIVO DE RADIONUCLÍDEOS

Erick Lorenzato Ferreira Vianna, Ana Letícia Almeida Dantas e Bernardo Maranhão Dantas
Instituto de Radioproteção e Dosimetria - IRD

INTRODUÇÃO

Os componentes da instrumentação nuclear, incluindo detectores, eletrônica associada e analisadores multicanal, estão sempre sujeitos a oscilações devido a diversos fatores, como flutuações na rede elétrica e condições climáticas.

Além disso, a própria instabilidade da radiação de fundo é um fator que pode comprometer seriamente a qualidade do resultado das medidas. Por isso, é de fundamental importância que sejam verificadas periodicamente as condições de funcionamento da instrumentação e sua estabilidade. Tal periodicidade deve ser coerente com a demanda de cada sistema de detecção [1].

Todo equipamento destinado à medição de grandezas físicas possui incertezas associadas ao resultado obtido. Estas incertezas de medição serão tão maiores em número quanto maiores forem as variáveis do sistema.

Os resultados obtidos nas medições devem estar sempre dentro de limites aceitáveis e com incertezas mínimas associadas ou dentro dos limites pré-estabelecidos.

O sistema de gestão da qualidade visa, entre outros objetivos, garantir a validade dos dados obtidos nas medições e, em relação ao controle de qualidade, analisar de forma crítica a flutuação dos mesmos ao longo do tempo. No presente estudo, os controles de qualidade são baseados nos requisitos estabelecidos na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025 [2].

OBJETIVO

Este estudo tem por objetivo implementar a gestão da qualidade no sistema de detecção utilizado no LABMIV do IRD/CNEN.

METODOLOGIA

O Instituto de Radioproteção e Dosimetria (IRD) possui em suas dependências um Laboratório de monitoração in vivo (LABMIV). Este laboratório possui um Contador de Corpo Inteiro (CCI), composto de uma sala de aço, revestida de chumbo, cádmio e cobre, onde os detectores NaI(Tl) 3"x3", NaI(Tl) 8"x4", estão instalados.

O procedimento de controle de qualidade dos sistemas de detecção consiste de medições periódicas de fontes-padrão de ^{137}Cs -137 e ^{40}K (Tabela 1) no tempo de contagem de 5 minutos, e registro simultâneo das condições ambientais da sala de medição.

TABELA 1 - Radionuclídeos Usados no LABMIV-IRD para Controle de Qualidade dos Detetores NaI(Tl)

| Radionuclídeo | ^{137}Cs | ^{40}K |
|------------------|-------------------|-----------------|
| Fotopico (Canal) | 59 | 133 |
| Energia (keV) | 661,6 | 1460,8 |
| RDI (Canal) | 50 - 67 | 121 - 147 |
| RDI (keV) | 564,4 - 748 | 1331,2 - 1612 |

Com o auxílio do software AccuSpec, próprio para espectrometria gama, verifica-se a posição dos fotopicos dos radionuclídeos e registra-se o número de contagens líquidas correspondentes a cada fonte para ambos os detectores de NaI(Tl).

Os dois detectores são operados na mesma faixa de energia (200 a 3000 keV). Os resultados obtidos ao longo do tempo são registrados em planilha Excel, compilados em tabelas, tratados e finalmente plotados.

RESULTADOS

Um total de 35 resultados de contagens foi compilado para cada detector. Os dados coletados compreendem o controle de qualidade dos sistemas de detecção para o ano de 2009.

As Figuras 1 e 2 apresentam, respectivamente, os valores de eficiência dos detectores NaI(Tl)3"x3" NaI (Tl) 8"x4" registrados durante o ano de 2009.

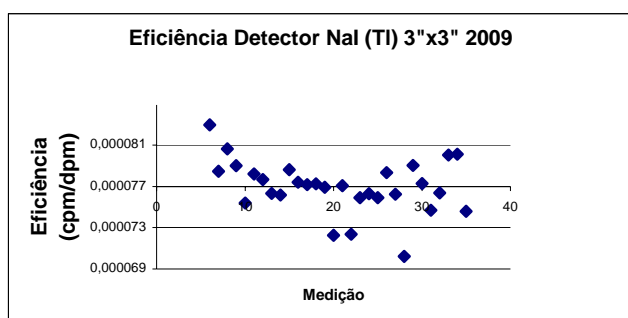


Figura 1 - Flutuação da Eficiência do Detector NaI(Tl)3"x3" registrada durante o ano de 2009

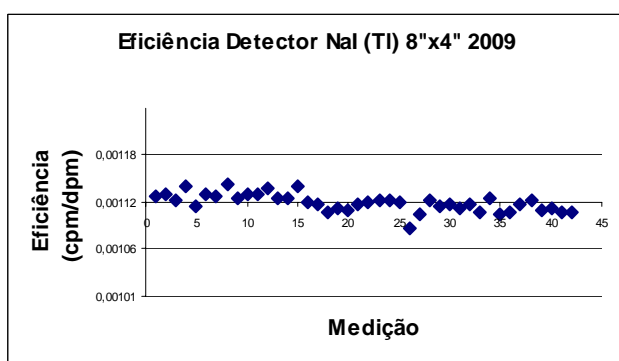


Figura 2 - Flutuação da Eficiência do Detector NaI(Tl)8"x4" registrada durante o ano de 2009

A análise de cada conjunto de dados indica que os valores de eficiência variaram dentro de uma faixa de aceitação pré-estabelecida de 5%. Este

resultado confirma a estabilidade do sistema de detecção do LABMIV durante o período analisado.

CONCLUSÕES

O sistema de gestão da qualidade deve ser implementado em laboratórios que realizam ensaios e calibrações. Os sistemas devem ser submetidos a manutenção sempre que os valores obtidos no procedimento de controle de qualidade se apresentarem fora dos critérios de aceitação. Isto permite que sejam tomadas as providências necessárias a tempo de corrigir o problema e evitar que resultados incorretos sejam reportados, mantendo-se a linearidade de respostas e o padrão de qualidade exigido na monitoração in vivo de radionuclídeos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Dantas, B.M.; Bases para a Calibração de Contadores de Corpo Inteiro Utilizando simuladores Físicos Antropomórficos; Tese de Doutorado, Instituto de Biologia; UERJ; Rio de Janeiro; 1998.
- [2] ABNT NBR ISO/IEC 17025, 2005; Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq e FAPERJ