

ESTABILIDADE DE CÂMARAS DE IONIZAÇÃO ESPECIAIS PARA UTILIZAÇÃO EM PROGRAMAS DE CONTROLE DA QUALIDADE EM RADIOTERAPIA E RADIODIAGNÓSTICO

Luciana Caminha Afonso e Linda V. E. Caldas
Centro de Metrologia das Radiações - CMR

OBJETIVO

Duas câmaras de ionização de placas paralelas especiais desenvolvidas no Laboratório de Calibração de Instrumentos do IPEN foram testadas em relação às suas características operacionais e calibradas em feixes de raios X de acordo com as recomendações internacionais [1,2]. Foram considerados aspectos práticos importantes para uma acurácia melhor nas medições com estes dosímetros (câmaras + eletrômetros): a estabilidade das leituras e a corrente de fuga.

METODOLOGIA

As câmaras de ionização são de dupla face, com eletrodos internos de materiais diferentes (grafite e alumínio), e com volumes de ar de $0,6 \text{ cm}^3$ e $2,5 \text{ cm}^3$. Para a realização dos testes de estabilidade das leituras foi utilizada uma fonte de controle de ^{90}Sr . A corrente de fuga foi sempre determinada antes de cada irradiação aplicando-se a tensão de polarização às câmaras e medindo-se a carga por 20 min. Esta corrente foi então comparada com a corrente medida durante a irradiação.

RESULTADOS

Câmara de Radioterapia (vol. = $0,6 \text{ cm}^3$)

Com a face que contém o eletrodo coletor de alumínio, foram realizadas 20 séries de 10 medições, tomando-se como valor de referência a média das dez primeiras séries de medições. Os resultados obtidos mostraram uma variação máxima de $\pm 1,0\%$ (Figura 1).

Com a face que contém o eletrodo coletor de grafite, foram realizadas 26 séries de 10 medições. Os resultados obtidos mostraram uma variação máxima de $\pm 0,6\%$ (Figura 2).

Portanto, os resultados estão dentro do limite aceitável para instrumentos de radioterapia ($\pm 1,0\%$) (IEC 60731, 1996).

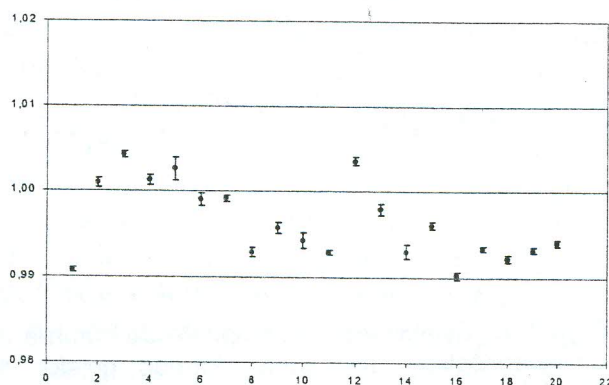


Figura 1.: Estabilidade de resposta da câmara de radioterapia: face com eletrodo coletor de alumínio

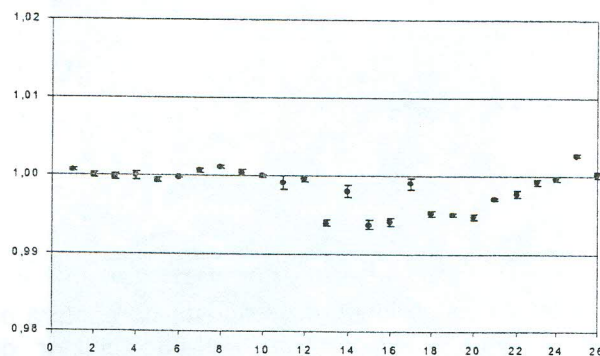


Figura 2.: Estabilidade de resposta da câmara de radioterapia: face com eletrodo coletor de grafite

Nos testes de corrente de fuga, o valor máximo obtido para as duas faces foi de $\pm 0,3\%$ do valor de referência das medições, sendo o limite aceitável de $\pm 0,5\%$ (IEC 60731, 1996).

Câmara de Radiodiagnóstico (vol. =2,5cm³)

Com a face que contém o eletrodo coletor de alumínio, foram realizadas 30 séries de 10 medições. Os resultados obtidos mostraram uma variação máxima de $\pm 0,9\%$ (Figura 3).

Com a face que contém o eletrodo coletor de grafite, foram realizadas 33 séries de 10 medições. Os resultados obtidos mostraram uma variação máxima de $\pm 0,9\%$ (Figura 4).

Portanto, os resultados dos testes de estabilidade estão dentro do limite aceitável para instrumentos utilizados em radiodiagnóstico ($\pm 1,0\%$) (IEC 61674, 1997).

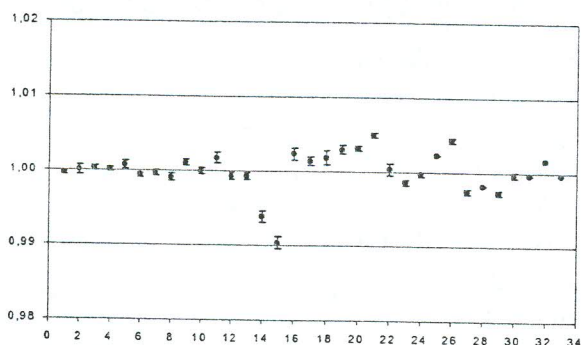


Figura 3.: Estabilidade de resposta da câmara de radiodiagnóstico: face com eletrodo coletor de alumínio

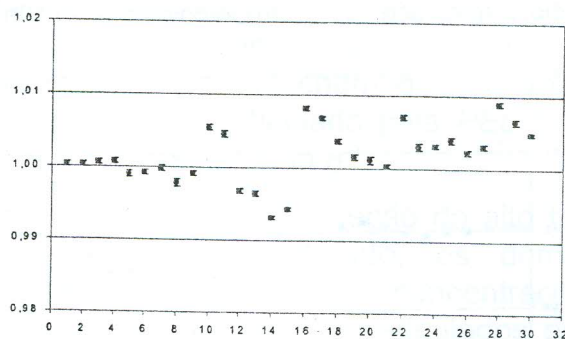


Figura 4.: Estabilidade de resposta da câmara de radiodiagnóstico: face com eletrodo coletor de grafite

Nos testes de corrente de fuga, o valor máximo obtido para duas faces foi de $\pm 0,1\%$ do valor de referência das medições, sendo o limite aceitável de $\pm 0,5\%$ (IEC 61674, 1997).

CONCLUSÕES

Os resultados dos testes realizados não excederam aos limites estabelecidos pelas normas. Portanto, é viável a utilização a longo prazo destas câmaras em programas de controle da qualidade em radioterapia e radiodiagnóstico para uma confirmação das qualidades dos feixes de radiação X periodicamente e com uma boa acurácia, dispensando o uso de arranjos especiais

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Costa, A. M.; Caldas, L. V. E., Response characteristics of a tandem ionization chamber in standard X-ray beams. Applied Radiation and Isotopes. 58(4), 495-500, 2003.
- [2] Costa, A. M.; Caldas, L. V. E., A special ionisation chamber for quality control of diagnostic and mammography X-ray equipment. Radiation Protection Dosimetry. 104(1), 41-45, 2003

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

PIBIC/CNPq