

# Canetas dosimétricas em campos de raios X de energias baixas

Eliane C. Oliveira<sup>1</sup>; Linda V. E. Caldas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares  
Comissão Nacional de Energia Nuclear  
C.P. 11049 - CEP 05422-970 - São Paulo - SP  
Tel. (011) 816-9118 - FAX (011) 816-9117

**Resumo** - Este trabalho apresenta os resultados dos testes de dependência energética de canetas dosimétricas em campos de raios X de energias baixas (16 - 38keV).

**Abstract** - This paper presents the results of energetic dependence tests of pen dosimeters in low energy X-rays fields (16 - 38keV).

## Introdução

As canetas dosimétricas são câmaras de ionização, utilizadas quando se deseja medir a exposição ou a dose absorvida durante curtos períodos de tempo. Este tipo de instrumento é normalmente utilizado na monitoração individual e, neste caso, deve-se considerar o retroespalhamento provocado pelo próprio usuário<sup>1</sup>, já que ele é posicionado à frente e encostado ao seu corpo, à altura do tórax.

Neste trabalho, canetas dosimétricas de diferentes fabricantes foram testadas quanto à reprodutibilidade da resposta, à dependência energética e à contribuição do retroespalhamento nas medidas em campos de raios X de energias baixas (16 a 38keV), que reproduzem as qualidades de feixes implantados no National Physical Laboratory, Inglaterra<sup>2</sup>.

## Metodologia

Foi utilizado o sistema de raios X do Laboratório de Calibração de Instrumentos do IPEN: gerador *Rigaku Denki Co. Ltd.*, tipo *Geigerflex* (potencial constante), acoplado a um tubo *Philips*, modelo *PW2184/00*, com janela de 1mm de berílio e alvo de tungstênio.

Na Tabela 1 encontra-se a descrição das canetas dosimétricas testadas.

Fabricante	Modelo	Fundo de Escala	Caneta
Dosemeter	862	200mR	A
Dosemeter	862	200mR	B
PHY	SEQ6-0,2rad	200mrad	C
PHY	SEQ6-0,2rad	200mrad	D
Victoreen	541L	200mR	E
Victoreen	541L	200mR	F

As canetas foram irradiadas no ar e em frente a um simulador de lucite de 30x30x15cm<sup>3</sup>, duas a duas, distantes 8cm entre si, e a uma distância de 200cm do alvo do tubo de raios X, de forma que as leituras fossem obtidas no intervalo entre 20 e 80% de suas escalas. O diâmetro do campo utilizado foi de 25cm.

## Resultados

No teste de reprodutibilidade da resposta, o valor do desvio padrão percentual obtido variou entre 0 e 12%, para as canetas *Dosemeter*, entre 1,4 e 15% para as canetas *PHY* e entre 1,5 e 3,7% para as canetas *Victoreen*.

As Figuras 1, 2 e 3 apresentam as curvas de dependência energética obtidas para as canetas *Dosemeter*, *PHY* e *Victoreen*, respectivamente.

Tabela 1 - Características das canetas dosimétricas testadas

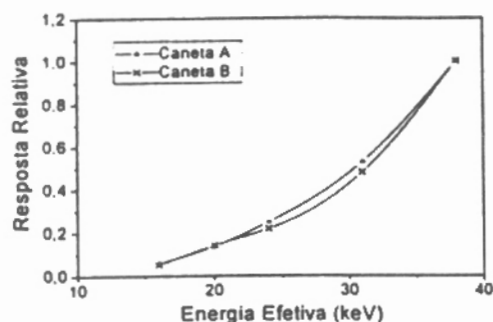


Figura 1 - Dependência energética das canetas dosimétricas Dosemeter

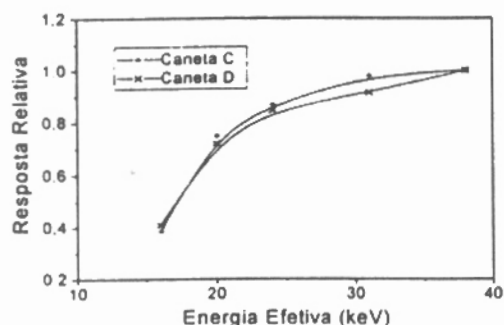


Figura 2 - Dependência energética das canetas dosimétricas PHY

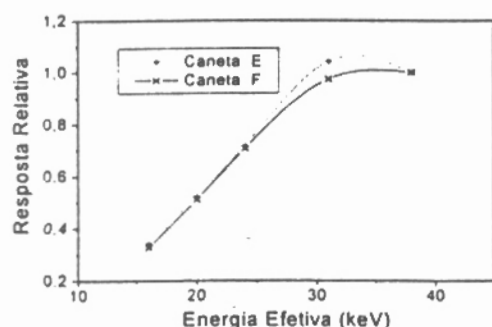


Figura 3 - Dependência energética das canetas dosimétricas Victoreen

As canetas Dosemeter apresentaram a maior dependência energética para a faixa de energia estudada.

Na determinação do retroespalhamento, as canetas Dosemeter não se mostraram sensíveis à faixa de energia em questão. A Tabela 2 apresenta os fatores de correção para retroespalhamento das canetas Victoreen e PHY. Tais fatores resultam da normalização entre as medidas obtidas irradiando-se as canetas em frente ao simulador e aquelas obtidas irradiando-as no ar.

Tabela 2 - Fatores de correção, para o retroespalhamento, das medidas com canetas dosimétricas

Caneta	Fabricante	Fatores de Correção	
		16keV	38keV
C	PHY	1,441	1,175
D	PHY	1,414	1,154
E	Victoreen	1,031	1,339
F	Victoreen	1,039	1,325

## Conclusões

Comparando-se os resultados obtidos com as curvas típicas dos manuais dos instrumentos, vê-se que há concordância. A partir destes resultados conclui-se que, se necessário, as canetas dosimétricas devem ser usadas de preferência apenas como detectores de radiação e não como dosímetros, na faixa de energias baixas estudada (16 a 38keV).

## Agradecimentos

As autoras agradecem ao Sr. Marcos Xavier, pela assistência técnica, e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio financeiro parcial no desenvolvimento deste projeto.

## Referências

- INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIATION UNITS AND MEASUREMENTS. Determination of dose equivalents from external radiation sources - Part 2. *ICRU REPORT 43*. 1970.
- OLIVEIRA, E. C. Estabelecimento de campos padrões de raios X de energias baixas, nível Radioproteção, para calibração de instrumentos. *Dissertação (Mestrado) - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares*, 1995.