



# XI Congresso Brasileiro de Física Médica

<http://www.abfm.org.br/rp2006/index.asp>

14 a 17 de Junho de 2006 - Ribeirão Preto - SP

## VARIAÇÃO DO POTENCIAL DE PICO PRÁTICO (PPV) COM A TAXA DE AQUISIÇÃO DE DADOS PARA UM SISTEMA CLÍNICO DE RAIOS X

Pires, J.S.J.<sup>1,2</sup>; Potiens, M.P.A.<sup>1</sup>; Terini, R.A.<sup>2,3</sup>.

<sup>1</sup>Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN/CNEN), São Paulo, Brasil. <sup>2</sup>Instituto de Eletrotécnica e Energia (IEE/USP), São Paulo, Brasil. <sup>3</sup>Departamento de Física, Pontifícia Universidade Católica (PUC/SP), São Paulo, Brasil.

**Introdução:** Existem diferentes definições para Potencial de Pico aplicado ao tubo de raios X em sistemas clínicos. O Potencial de Pico Prático (PPV) tem uma definição derivada do Potencial Equivalente em Contraste (PEC), que por sua vez, é obtido através da comparação entre o contraste de kerma no ar produzido por um determinado sistema de potencial constante e um sistema clínico arbitrário para uma configuração de contraste específica. O PPV pode ser calculado a partir da forma de onda de tensão do tubo de raios X, de acordo com a seguinte fórmula:

$$U = \frac{\sum_{i=1}^n U_i \cdot w(U_i)}{\sum_{i=1}^n w(U_i)}$$

onde  $U_i$  são os valores instantâneos da tensão aplicada ao tubo de raios X e  $w(U_i)$  representa polinômios definidos na referência [1].

O presente trabalho descreve a variação do PPV, medido invasivamente, com a taxa de aquisição para um sistema de raios X clínico trifásico.

**Método:** As medidas foram feitas introduzindo um divisor de tensão Dynalyzer III – (Radcal Co.) entre o gerador e o tubo, o que permitiu que os dados de tensão fossem enviados a uma placa de aquisição (NI-PCI-MIO-16E-4). Em seguida, utilizando uma rotina desenvolvida em LabVIEW, o PPV era calculado. Um medidor não invasivo de tensão (9095-Radcal Co.) foi exposto aos feixes de raios X de modo a também calcular o PPV. Dessa forma, variamos, na placa de aquisição, a taxa e o número de pontos desde 200.000 amostras/s com 100.000 pontos até 200 amostras/s, com 100 pontos, mantendo constante o intervalo de tempo de aquisição. A tensão de referência utilizada foi de 60kV.

**Resultados:** A tabela ao lado apresenta os valores médios encontrados para o PPV obtidos invasivamente e não invasivamente para as diferentes taxas de aquisição.

Taxa (Amostras/s)	n° de Pontos	PPV (kV)	
		Dynalyzer	9095
200000	100000	57,67(0,12)	
20000	10000	57,74(0,15)	
2000	1000	57,79(0,10)	57,08(0,16)
1000	500	57,59(0,11)	
200	100	57,62(0,10)	

**Discussão e Conclusões:** A maior diferença encontrada entre o PPV, calculado a partir da forma de onda com 200.000 amostras/s, e os valores de PPV calculados com diferentes taxas de aquisição e números de pontos foi 0,12kV (2.000 amostras/s). Essa diferença é menor que o desvio estatístico obtido para o PPV calculado não invasivamente. Dessa forma, podemos afirmar que o PPV poderá ser obtido com, pelo menos, 200 amostras/s e suas incertezas ainda estarão dentro de um grau aceitável.

**Agradecimentos:** À Seção Técnica de Ensaios em Equipamentos Eletromédicos (IEE-USP)

### Referências:

[1] INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION, Medical electrical equipment – Dosimetric instruments used for non-invasive measurement of X-ray tube voltage in diagnostic radiology, Geneva, 2002 (IEC 61676).