



# XI Congresso Brasileiro de Física Médica

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

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

## SUPERVISÃO ELÉTRICA DE EQUIPAMENTOS MÉDICOS APLICADA AO EQUIPAMENTO DE RAIOS-X EM BLOCO CIRÚRGICO

Spalding, L.E.S. <sup>\*1</sup>; Moraes, R.<sup>2</sup>; Abatti, P.J. <sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade de Passo Fundo (Física/UPF), Passo Fundo, Brasil. <sup>2</sup>Universidade Federal de Santa Catarina (IEB/UFSC), Florianópolis, Br. <sup>3</sup>Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CPGEI/CEFET-PR), Curitiba, Br.

**Introdução:** O tempo e principalmente o modo de uso de cada equipamento médico pode suprir valiosas informações sobre as falhas que apresenta. Este trabalho descreve os primeiros resultados do uso de um circuito eletrônico desenvolvido para supervisionar as condições de uso e de segurança elétrica de equipamentos eletromédicos. Ele foi testado na operação de um equipamento de Raios-X com intensificador de imagens utilizado em cirurgias.

**Método:** O equipamento eletrônico microprocessado, denominado Protegemed, mede continuamente a corrente diferencial e a corrente de fase fornecida ao equipamento eletromédico. As medidas são realizadas com bobinas de Rogowski-Chattock <sup>[1]</sup>. Isto evita qualquer interrupção da instalação elétrica na realização das medidas, atendendo a norma IEC 60364-7 <sup>[2]</sup>. Além de medir o tempo de uso (em horas, minutos e segundos), o Protegemed também mede a corrente diferencial, alertando quando esta corrente passa de um determinado valor selecionado, normalmente 0,5 mA. Quando este valor for ultrapassado, significa que parte da corrente de fase está circulando por um caminho indesejado e então, um sistema de armazenamento das formas de onda das duas correntes, fase e diferencial, são armazenados para posterior análise.

**Resultados:** Os resultados referem-se à funcionalidade do Protegemed, mostrando que ele é capaz de medir eficientemente o tempo de acionamento do equipamento de R-X. A figura apresenta uma parcela do relatório gerado pelo Protegemed, quando um equipamento de R-X foi acionado por pedal as 09h34min19seg (regime de 56kV e 0,53mA) e desativado 12 segundos depois. Outro disparo de 5 segundos ocorreu as 09h53min01seg. Para este equipamento a corrente de fase no modo de espera é de 1,1 Amperes. Por isto o ponto de disparo do contador de tempo foi selecionado para 1,2 A. A corrente de fuga detectada variava entre 0,5 e 1,0mA eficaz.

**Discussão e Conclusões:** O sistema proposto é relevante para a implantação de programas de manutenção detectiva em hospitais, onde alguns equipamentos serão permanentemente supervisionados através da medida das correntes de fase e diferencial. A monitoração do valor da corrente diferencial pode revelar problemas iminentes, como desgaste

de isolantes e de capacitores, caso varie significativamente no decorrer de anos de uso. O mau uso do R-X também está sendo identificado com este método, pois é possível medir e armazenar as informações referentes às horas de uso e os regimes de disparo (mAs).

### Referências:

[1] BASTOS, J.P.A Eletromagnetismo. Florianópolis, Ed. UFSC. Pg.270, (2004).

[2] IEC 60364-7-710 Ed. 1 Electrical installations of buildings - Part 7-710: Requirements for special installations or locations - Medical locations. Nov 2002.