



XI Congresso Brasileiro de Física Médica

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

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

BALANÇA DE FORÇA DE PRECISÃO E BAIXO CUSTO PARA MEDIDA DE POTÊNCIA EM EQUIPAMENTOS DE ULTRA-SOM.

Fischer, B.R.^{*1}; Eigenheer, V. A.²

¹Departamento de Estatística Matemática Aplicada e Computação do Instituto de Geociências e Ciências Exatas da UNESP (DEMAC/IGCE/UNESP) Rio Claro, S.P., Brasil. ²Indústria Brasileira de Equipamentos Médicos Ltda – IBRAMED, Amparo, S.P., Brasil.

Introdução: Nas últimas três décadas muitos estudos tem sido realizados visando o desenvolvimento de experimentos e protótipos destinados à medida de potência de saída de ultra-som em equipamentos médicos, tanto para diagnóstico como para tratamento terapêutico [1]. Alguns destes trabalhos, acabaram gerando produtos comerciais, como os desenvolvidos pela Ohmic Instruments Co., um fabricante tradicional e que possui um similar nacional. Além do custo elevado, estes dois equipamentos apresentam uma discrepância significativa nos valores medidos, quando comparados entre si. O presente trabalho propõe o desenvolvimento de um equipamento com custo mais baixo e maior confiabilidade nos resultados medidos.

Método: O protótipo construído baseia-se na medida da força exercida pela radiação sobre um determinado alvo. Como elemento de medida de força foi utilizada uma balança digital – AL500S, fabricada pela Marte Balanças, com sensibilidade e reprodutibilidade de 0,001g. Esta balança permite a programação pelo usuário de um fator de correção, no caso a relação entre a força peso e a potência da radiação, permitindo a leitura direta da potência no visor. O acoplamento entre o cabeçote do transdutor de ultra-som e o alvo é a água, retida em uma cuba revestida com material absorvente, cujos parâmetros foram ajustados para maximizar a absorção das ondas refletidas. A base original da balança foi substituída, para permitir a transmissão da força exercida no alvo, sendo a balança parte integrante do equipamento. A foto do protótipo desenvolvido pode ser vista na figura ao lado. Para as medidas, foi utilizado o Sonopulse 1/3 MHz, da IBRAMED. Para cada uma das frequências (1 e 3 MHz) foram gerados valores de potência de saída com intervalos de 0,1 até 2,0 W/cm², medidos com equipamento da Ohmic (UPM-DT-1), seu similar nacional e o protótipo.

Resultados: O desempenho do protótipo ficou muito próximo ao do fabricado pela Ohmic, que foi tomado como referência. O maior desvio percentual, encontrado foi de 7% no protótipo e 19% no equipamento nacional (o fabricante foi informado do desvio em relação ao equipamento Ohmic).

Discussão e Conclusões: Os três equipamentos usam balança terceirizada, permitem a leitura direta da potência em Watts, tem arquitetura mecânica semelhante. O custo do protótipo, incluindo a balança incorporada, ficou em um terço do preço do similar nacional. Se construída a parte eletrônica da balança o custo pode cair mais 60%, embora a pequena quantidade de equipamentos produzidos inviabilize esta solução, pois até a Ohmic terceiriza suas balanças.

Agradecimentos: À Unesp e a IBRAMED pelo apoio.

Referências:

[1] PRESTON, R.C. "Measurement and characterisation of the acoustic output of medical ultrasonic equipment Part 2" **Med. & Biol. Eng. & Comput.**, 1986, 24. 225-234.