



## International Joint Conference Radio 2019

**Aplicação do material gesso e mistura gesso e barita como blindagem para baixas energias na área de radiodiagnóstico, nível mamografia.**

**Lins<sup>a</sup> J. A. G., Lima<sup>a,b,c</sup> F. R. A., dos Santos<sup>b</sup> M. A. P., Oliveira<sup>c,d</sup> A.C.H.,**

**Silva<sup>a</sup> V. H. F. F., Farias<sup>c</sup> W. A.W. A.**

**<sup>a</sup>DEN/UFPE – Departamento de Energia Nuclear/Universidade Federal de Pernambuco, 50670-901, Recife-PE, Brasil**

**[jorgelins93@hotmail.com](mailto:jorgelins93@hotmail.com)**

**[falima@cnen.gov.br](mailto:falima@cnen.gov.br)**

**[victorofgriffon@gmail.com](mailto:victorofgriffon@gmail.com)**

**<sup>b</sup>CRCN-NE – Centro Regional de Ciências Nucleares do Nordeste, 50730-120, Recife-PE, Brasil**

**[masantos@cnen.gov.br](mailto:masantos@cnen.gov.br)**

**<sup>c</sup>LDN/IFPE – Laboratório de Dosimetria Numérica/Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Pernambuco, 50740-540, Recife-PE, Brasil**

**[woody\\_alem@hotmail.com](mailto:woody_alem@hotmail.com)**

**<sup>d</sup>DEinfo/UFRPE – Departamento de Estatística e Informática/ Universidade Federal Rural de Pernambuco**

**[oliveira\\_ach@yahoo.com](mailto:oliveira_ach@yahoo.com)**

### **Introdução**

A radiologia diagnóstica está em evolução contínua, em resposta ao desenvolvimento tecnológico, permitindo diagnósticos com qualidade cada vez melhor [1]. Contudo, se faz necessário o estudo de materiais aplicados como barreiras de proteção, objetivando reduzir a intensidade das radiações ionizantes, além de aperfeiçoar o dimensionamento e aumentar o conhecimento das propriedades de atenuação para outros materiais.

O material gesso foi escolhido pois o presente estudo científico foi feito no estado de Pernambuco, onde está situado o Pólo Gesseiro do Araripe, no qual se tem a maior produção de gesso do Brasil e onde esse material pode ser encontrado com um grande percentual de pureza. Além do gesso puro, foi utilizada uma mistura de gesso com barita com o objetivo de se alcançar uma maior densidade do material irradiado, assim tendo-se uma melhor atenuação.

As medidas experimentais foram realizadas em laboratório de metrologia ao qual tinham qualidades de referência WMV implantadas – qualidades de raios X que caracteriza feixes de mamografia, de acordo com os padrões do laboratório Alemão Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB).

### **Metodologia**

Para as placas de gesso puro foi utilizado gesso tipo Beta sem aditivos e de origem regional (Pólo Gesseiro do Araripe), já para a preparação das placas de gesso e barita misturadas foi executada obedecendo um traço de 10:10 dos

materiais constituintes. As placas foram feitas em forma de placas quadradas, cujas dimensões são de aproximadamente 10 cm x 10 cm e espessuras diferenciadas para que possam ser usadas livres ou combinadas entre si. Todo o procedimento com o gesso foi realizado no laboratório de gesso do ITEP – Instituto de Tecnologia de Pernambuco e as placas misturadas foram feitas no CRCN/NE – Centro Regional de Ciências Nucleares do Nordeste.

Tanto as irradiações utilizando câmara de ionização quanto as espectrometrias das placas de gesso e mistura gesso e barita foram realizadas no Laboratório de Metrologia do DEN/UFPE – Departamento de Energia Nuclear da Universidade Federal de Pernambuco. Foi usada a qualidade de referência WMV ( feixe de mamografia), seguindo os padrões internacionais do PTB, sendo as de energia de até 28 keV e 35 keV (WMV28 e WMV35).

## Resultados

Na Tabela 1 têm-se as comparações entre as camada semirredutoras (CSR) e decirredutoras (CDR) em milímetros (mm) para as qualidades WMV28 e WMV35 de acordo com o tipo de placa utilizado.

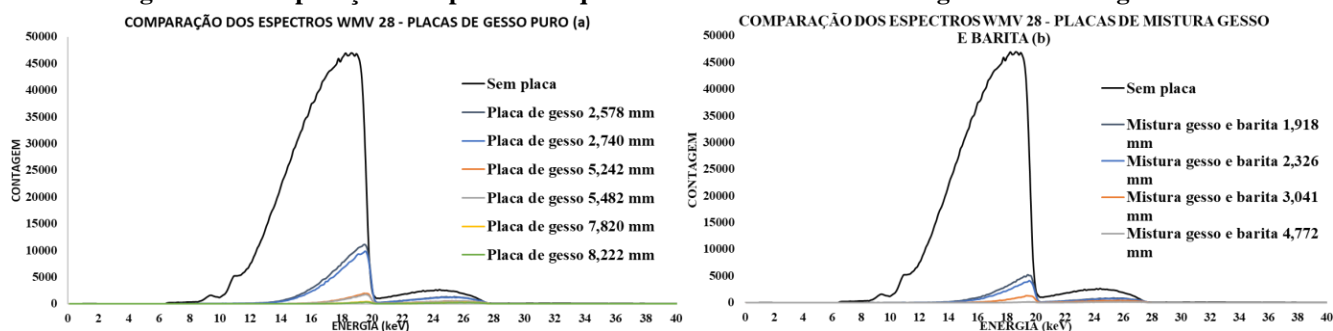
A Figura 1 mostra a comparação dos espectros WMV28 para as placas de gesso (a) e para as placas de mistura gesso e barita (b). Sendo o espectro mostrado a contagem dos fótons de raios X pela energia em keV.

**Tabela 1 – CSR e CDR das placas de gesso e mistura gesso barita na qualidade WMV.**

Qualidade	Tipo de placa	CSR (mm)	CDR (mm)
WMV28	Gran. Fabricante	0,869	2,269
WMV28	Mistura gesso e barita	0,630	1,679
WMV35	Gran. Fabricante	0,917	2,964
WMV35	Mistura gesso e barita	0,603	1,73

Fonte: O autor.

**Figura 1 – Comparação de espectros na qualidade WMV 28 – Placas de gesso e mistura gesso e barita.**



Fonte: O autor.

## Conclusões

Os dois tipos de placas, tanto o de gesso puro, quanto a misturada, apresentaram ótimas características de blindagem para baixas energias a nível de mamografia. Os resultados mostraram CSR e CDR bem definidas para os dois tipos de placas, sendo a placa de mistura gesso e barita a que apresentou maior atenuação. Sendo esse um resultado já esperado, visto que o material barita apresenta uma alta densidade.

A mistura do material gesso e barita dá uma nova luz àqueles que querem unir em uma só blindagem: bom material atenuador para baixas energias, baixo custo financeiro, facilidade na confecção destes tipos de placas misturadas e possível estética do ambiente, ou seja, um ótimo custo/benefício.

## Referências

[1] GONDIM, P. C. A. **Desenvolvimento de bloco de vedação com barita da composição de partida para blindagem**. Tese (Doutorado) – Universidade do Rio Grande do Norte. Centro de Ciências Exatas e da Terra. Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais. Natal, RN, 2009.