

Instituto de Radioproteção e Dosimetria - IRD / CNEN

LABORATÓRIO NACIONAL DE METROLOGIA DAS RADIAÇÕES IONIZANTES

Avenida Salvador Allende, s/nº – Barra da Tijuca

Rio de Janeiro - RJ - Brasil - CEP: 22780 -160



Relatório Nº: LNMRI / 140312

Data: 12 de março de 2014

Solicitante: Knauf do Brasil LTDA
Rod. Pres. Dutra
Km 198,5
Queimados, RJ

Executante: Laboratório Nacional de Metrologia das
Radiaçãoe Ionizantes – LNMRI / IRD / CNEN

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Ricardo de Souza Cardoso', is written above a horizontal line.

Ricardo de Souza Cardoso
Metrologista

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'José Guilherme Pereira Peixoto', is written above a horizontal line.

José Guilherme Pereira Peixoto
Responsável Técnico

1 - Introdução

O objetivo do ensaio de número LNMRI / 140312 realizado no Laboratório Nacional de Metrologia das Radiações Ionizantes – LNMRI foi à verificação das características de atenuação do material “Chapa Knauf Safeboard”, fabricante KNAUF.

O fabricante cedeu o relatório técnico de ensaio do laboratório TÜV NORD Röntgentechnik / Alemanha, que foi considerado como informação de entrada para as análises do presente relatório de ensaio.

2 - Metodologia

O ensaio foi realizado nas dependências do Laboratório de Calibração de Referência em Raios X de baixa e média energias do Laboratório Nacional de Metrologia das Radiações Ionizantes / LNMRI / IRD.

Os recursos utilizados foram um sistema de geração de raios X industrial, fabricação Pantak, modelo HF160, com operação em potencial constante na faixa de 0 à 160 kV, uma câmara de ionização de 3 cc de volume, fabricação RADCAL, calibrada no PTB / Alemanha, um eletrômetro, fabricação Keithley, modelo 6517A e um conjunto de colimadores que garante o tamanho de campo de 10 cm à distância de 1 m do centro geométrico do tubo de raios X e equipamentos auxiliares para medição da densidade do ar.

Para garantir o posicionamento, um banco óptico XY com precisão de 0,1 mm e um conjunto de lasers são instalados de forma a marcar o centro geométrico do feixe de raios X, conforme figura 01.

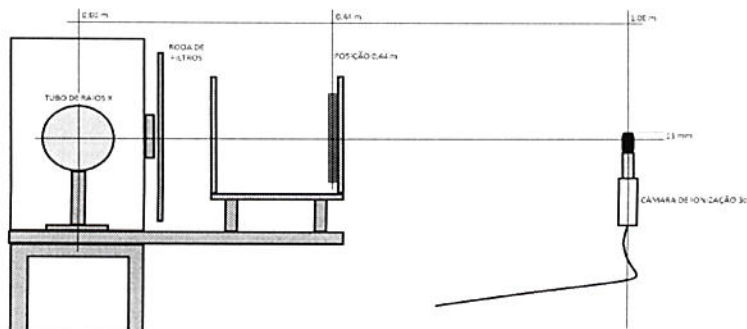


Figura 01– Arranjo experimental do ensaio no LNMRI / IRD.

Foram realizadas medições de espessura com um micrômetro de fabricação Mitutoyo.

3 – Resultados

3.1 – Medição de espessura

Os resultados das espessuras dos materiais atenuadores chumbo e Chapa Knauf Safeboard foram obtidos a partir de 4 (quatro) placas, com valores nominais médios de 0,47 mm e 12,5 mm, respectivamente.

3.2 – Comportamento dos atenuadores em função da tensão elétrica do tubo de raios X (kV)

No ensaio foi determinado o comportamento da atenuação dos materiais de referência (0,47 mm Pb) e do material submetido ao ensaio (12,5 mm Chapa Knauf Safeboard) em função da tensão elétrica do tubo de raios X e com uma filtração adicional de 2,5 mm Al de forma a simular uma prática de diagnóstico radiológico convencional, conforme apresentado no gráfico 01.

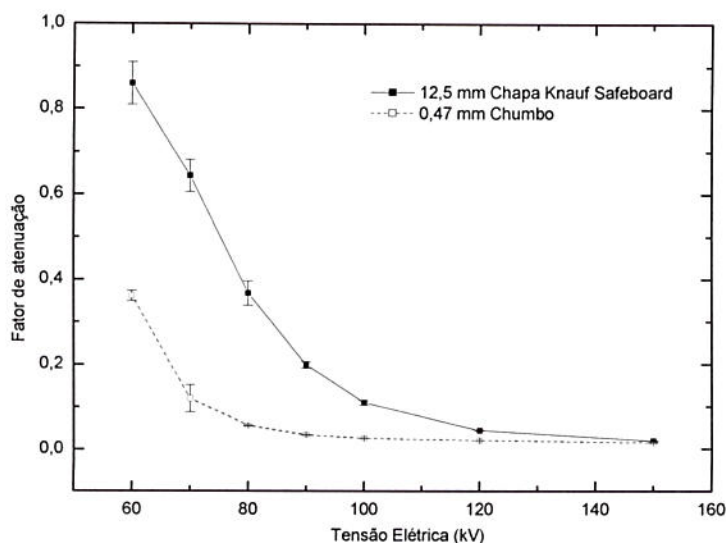


Gráfico 01 – Fator de atenuação em função da tensão elétrica do tubo de raios X (kV), com uma filtração adicional de 2,50mm Al.

3.3 – Relação entre os atenuadores

O gráfico 02 apresenta as relações entre os fatores de atenuação da Chapa Knauf Safeboard normalizada pelos materiais de referência 0,47 e 0,40 mm Pb, realizadas no LNMRI / IRD / Brasil e no TUV / Alemanha, respectivamente.

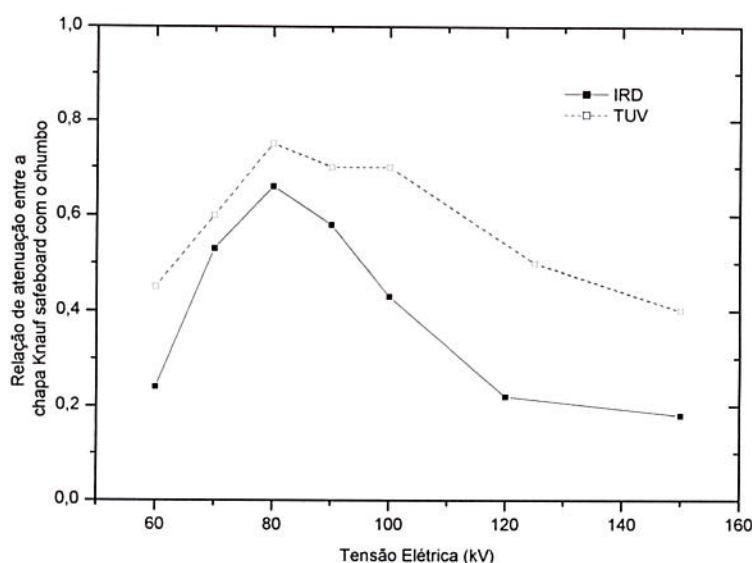


Gráfico 02 – Relação entre os fatores de atenuação da Chapa Knauf Safeboard normalizada pelos materiais de referência 0,47 e 0,40 mm Pb, realizadas no LNMRI / IRD / Brasil e no TUV / Alemanha, respectivamente.

4 – CONCLUSÃO

Podemos observar no gráfico 02 os valores das atenuações relativas da Chapa Knauf Safeboard normalizada pelos materiais de referência 0,47 e 0,40 mm Pb, realizadas no LNMRI / IRD / Brasil e no TUV / Alemanha, respectivamente. aumentam até 80 kV e logo após diminuem até 150 kV.

O valor em Chumbo (Pb) correspondente a cada tensão elétrica encontra-se na tabela 01, que mostra para o valor de 60 kV de tensão elétrica do tubo de raios X atenuado para 12,5 mm de Chapa Knauf Safeboard um valor de 2,376 vezes a mais que o valor de chumbo ensaiado de 0,47 mm. O valor máximo de atenuação relativa é no