

# **Implantação de um Laboratório de Tomografia Computadorizada**

**Lúcio das Chagas de Andrade e José Guilherme Pereira Peixoto**  
**Instituto de Radioproteção e Dosimetria - IRD**

## **INTRODUÇÃO**

O IRD é o Instituto de Referência Brasileira, com a tarefa de promover a rastreabilidade e harmonização dos sistemas de metrologia, normalização, regulamentação técnica e avaliação da conformidade na área de radiações ionizantes.

O Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO designou, desde 1989, o IRD como Laboratório Nacional de Metrologia das Radiações Ionizantes. A Agência Internacional de Energia Atômica – IAEA e a Organização Mundial de Saúde – OMS designou, desde 1976, o IRD como Laboratório de Dosimetria Padrão Secundário – SSDL.

Com objetivo de melhorar a qualidade dos serviços prestados, o LNMRI busca constantemente a melhoria e aprimoramento de seus serviços prestados a sociedade, com o intuito de assegurar níveis de dose radiação dentro dos limites exigidos pelas normas, para a realização de um determinado exame radiológico.

A espessura de um determinado material, onde 50% da energia incidente foi atenuada é conhecida como a camada semi-redutora (CSR). A CSR é expressa em unidades de

distância podendo ser expressa em milímetro (mm) ou centímetro (cm). Como o coeficiente de atenuação, é dependente da energia do fóton ao aumentar a penetração da energia de um fluxo de fótons resultará em um aumento da CSR, que também é conhecida na literatura com Half-Value Layer (HVL) de um dado material.

## **OBJETIVO**

O objetivo deste trabalho é obter a curva de atenuação para um feixe de fótons por meio de simulação de Monte Carlo, utilizando o código PENELOPE.

## **METODOLOGIA**

A metodologia utilizada nesta etapa foi totalmente teórica, focando nas pesquisas sobre Espectroscopia do Raio X, código PENELOPE objetivando a capacitação do aluno no desenvolvimento de atividades em laboratórios que possam envolver exposição a radiação ionizante.

## **RESULTADOS**

Temos por resultado a curva de absorção de feixe incidente de elétrons, por meio de simulação, através de uma camada de alumínio e através do ar. As energias

depositadas nos corpos simulados, alumínio, chumbo e ar, estão contidos na tabela 1 abaixo, onde os resultados estão em percentual em relação à energia incidente de 150KeV.

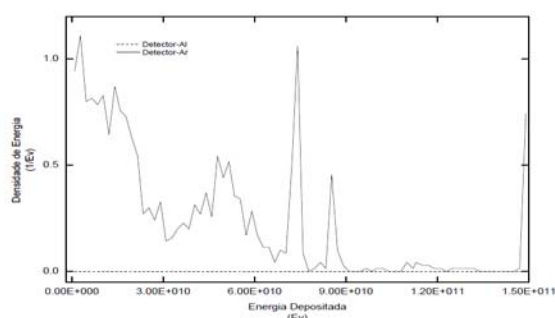


TABELA 1

Chumbo	Alumínio	Ar
1%	14%	0%

A tabela 1 mostra que o chumbo teve uma eficiência de absorção do feixe incidente de 1%, em relação ao feixe incidente, no entanto o alumínio apresentou uma eficiência de 14% de absorção.

## CONCLUSÕES

Conclui-se de acordo com a simulação realizada que o Alumínio é mais absorvente que o Chumbo, em relação ao feixe incidente, e o ar não apresenta nenhum percentual de absorção para essa energia. Conclui-se também, em relação ao estudo desenvolvido sobre espectrometria e sobre o espectrômetro XR100CR, que os dados gerados por um espectrômetro, apresentam características quanto a natureza do elemento emissor de radiação e características de espectro contínuo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]-CT Instrumentation & Physics - Wilbur L. Reddinger, M.S., R.T.(R)(CT), Measurement of K shell photoelectric cross sections at a K edge - a laboratory experiment - S V Nayak and N M Badiger - European Journal of Physics Eur. J. Phys. 28 (2007) 859–866;

[2]ICRP. ICRP Publication 60: 1990 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. Elsevier Science Pub Co (April 1, 1991)

[3]Knoll, Glenn F. – Radiation detection and measurement – 3rd ed. – Jonh Wiley & Sons, Inc.

[4]Attix, Frank H., Introduction or radiological physics and radiation dosimetry;

[5]PENELOPE-2006: A Code System for Monte Carlo Simulation of Electron and Photon Transport - Workshop Proceedings Barcelona, Spain 4-7 July 2006 - Francesc Salvat, José M. Fernández-Varea, Josep Sempau, Facultat de Física (ECM) Universitat de Barcelona, Spain - OECD 2006, NEA No. 6222 - Nuclear Energy Agency Organisation for Economic Co-Operation And Development - ISBN 92-64-02301-1.M

[6]Peixoto J G P 1991 Implementation of a Primary Standard for X-ray Exposure PEN/COPPE/UFRJ MSc Thesis (R.J.-Brazil).

## APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq , PIBIC