

# DESENVOLVIMENTO DE UM SOFTWARE PARA PRODUÇÃO DE ESPECTROS DE RAIOS X PARA USO EM MODELOS COMPUTACIONAIS DE EXPOSIÇÃO

Erica Andresa Chalegre de Araújo e Marcus Aurélio Pereira dos Santos  
Centro Regional de Ciências Nucleares do Nordeste – CRCN-NE

## INTRODUÇÃO

Os modelos computacionais de exposição (MCE) são utilitários que simulam situações de irradiação em um dado meio. Sua organização fundamental é: um modelo antropomórfico para simular a geometria irradiada (usualmente referenciado como *fantoma*, neologismo da palavra inglesa *phantom*), algoritmos para simular a fonte de radiação ionizante usada e um código Monte Carlo para simular o transporte e a interação da radiação com a matéria, bem como avaliar a energia depositada. Como se vê, há três subáreas de atuação do pesquisador em dosimetria computacional decorrentes da definição acima: desenvolvimento de fantasmas, desenvolvimento de algoritmos para fontes de radiações ionizantes e utilização de códigos Monte Carlo para avaliações dosimétricas.

Os simuladores são muito convenientes por atenderem a requisitos importantes como: não submeter pessoas à radiação, serem construídos de acordo com a necessidade do trabalho a ser realizado e suportar longas rotinas de testes sem alterar suas características. [MENEZES, 2008].

Neste trabalho, o foco está nos algoritmos para simular fontes de radiações ionizantes, mais especificamente, estão sendo desenvolvidas ferramentas computacionais para produção de arquivos de texto contendo diversos espectros de Raios X diagnósticos. O Grupo de Pesquisa em Dosimetria Computacional & Sistemas Embarcados (GPDC&SE/CNPq) possui algoritmos para simular fontes radioativas e o presente trabalho irá preencher uma lacuna nesta área, uma vez que não existe este algoritmo para simulação de fontes de radiação X.

## OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo geral desenvolver um software, denominado ERX, para produzir espectros de Raios X e usá-los em modelos computacionais de exposição.

## METODOLOGIA

Estas ferramentas serão organizadas em um *software* – aqui denominado ERX – desenvolvido no Microsoft Visual Studio 2008, em um ambiente de desenvolvimento integrado que dispõe de diversos tipos de projetos para construção de aplicativos, como por exemplo, Win32 C e Windows Forms Application C++ [TEMPLEMAN e OLSEN, 2003; HORTON, 2008].

Para o desenvolvimento do ERX estão sendo utilizados *Softwares* similares (SR-78 desenvolvido pelo *Institute of Physics and Engineering in Medicine* (IPEM) [CRANLEY e al., 1997] e XCOMP5R [MENEZES, 2008]) para treinamento e seleção das funções mais interessantes, além de utilizá-los como ferramentas de comparação.

Os arquivos texto, produzidos pelo software ERX, serão validados com auxílio do software de aquisição de espectros (Genie2000 do Laboratório da Metrologia do CRCN-NE), e vão auxiliar nos estudos do GPDC&SE/CNPq e pesquisadores interessados no tema.

## RESULTADOS

Os *softwares* SR-78 e XCOMP5R forneceram indicativos úteis para o desenvolvimento do ERX, principalmente em aspectos como as interfaces gráficas de usuário de entrada e saída e os intervalos de energia dos espectros gerados. Apesar de ter surgido algumas

dúvidas relacionadas às interfaces e mecanismos de cada software (falta de um manual de instalação, erros de inicialização, entre outros), os questionamentos puderam ser entendidos e, com isso, poderão ser modificados para melhoramento de seus resultados no software ERX. Outro problema encontrado foi a incompatibilidade dos softwares com o sistema operacional LINUX (O LINUX é o sistema operacional utilizado na maioria dos microcomputadores da metrologia do CRCN-NE). A partir dessa dificuldade foi estabelecido que o ERX vai ser compatível com os sistemas operacionais Windows e LINUX.

## CONCLUSÕES

O ERX vai dar andamento aos estudos que já foram iniciados pelo GPDC&SE/CNPq. Como o estudo comparativo foi realizado com outros *Softwares*, o ERX está sendo desenvolvido tomando todos os cuidados necessários para que os problemas encontrados nos outros softwares não sejam, também, gerados nele. O software ERX será uma importante ferramenta para cálculos de dose em dosimetria numérica, uma vez que este será incorporado à lista de fontes de radiações ionizantes já presente no acervo do GPDC&SE/CNPq.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] MENEZES, CLÁUDIO. Modelo Computacional para Desenvolvimento do Sistema de Avaliação para Aparelhos de Raios X Odontológicos Intra-Orais: “Cartão Dosimétrico Odontológico”. Tese de Doutorado, UFPE-DEN, Recife-PE, 2008.
- [2] TEMPLEMAN J. and OLSEN A., Microsoft Visual C++. NET Step by Step, Version 2003, Microsoft Press, USA, 2003.
- [3] VIEIRA J. W., Construção de um Modelo Computacional de Exposição para Cálculos Dosimétricos Utilizando o Código Monte Carlo EGS4 e Fantomas de Voxels, Tese de Doutorado, UFPE-DEN, Recife-PE, 2004.
- [4] CRANLEY, K.; GILMORE, B.J.; FOGARTY, G.W.A.; DESPONDS, L. Catalogue of Diagnostic X-ray Spectra and Other Data. Report No.78,

Institute of Physics and Engineering in Medicine, September, 1997.

## APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNEN