

## DOSIMETRIA DE PACIENTES ADULTOS SUBMETIDOS A EXAMES DE PET/CT

<sup>1</sup>Belinato W., <sup>2,3</sup>Santos W.S., <sup>2</sup>Caldas L.V.E., <sup>3</sup>Neves L.P., <sup>4</sup>Souza D.N.

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, IFBA, Vitória da Conquista, BA, Brasil. <sup>2</sup>Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, IPEN-CNEN/SP, São Paulo, SP, Brasil.

<sup>3</sup>Instituto de Física, UFU, Uberlândia, MG, Brasil. <sup>4</sup>Departamento de Física, UFS, São Cristóvão, SE, Brasil

**Introdução:** A tomografia por emissão de pósitrons (PET) associada à tomografia computadorizada (CT), chamada PET/CT, é uma técnica diagnóstica que auxilia na determinação precisa de regiões tumorais nos pacientes. É possível determinar as doses absorvidas em adultos submetidos a exames de PET/CT por meio de simulações computacionais realizadas com o método de Monte Carlo. Dessa maneira, utilizamos o código de Monte Carlo MCNPX para realizar este estudo, como também informações contidas na ICRP 103 e ICRP 106, tanto para a técnica de PET quanto para a técnica de CT.

**Objetivos:** O objetivo deste trabalho é, utilizando o código MCNPX, estudar as doses efetivas a partir da determinação das doses absorvidas em órgãos internos dos pacientes em decorrência de exames de PET/CT. Para isso, foram empregados simuladores antropomórficos computacionais com representação dos órgãos e estruturas internas realistas de pacientes adultos incorporados em cenários de radiação de dois equipamentos PET/CT, modelos Discovery VCT (GE) e Biograph (Siemens).

**Métodos:** Para a determinação das doses devido ao exame de PET, o radionuclídeo 18F-FDG foi distribuído uniformemente em 23 órgãos internos dos simuladores adultos e, por meio do Código MCNPX, os valores das doses absorvidas por atividade injetada no paciente determinadas. As doses absorvidas devido ao exame de CT foram simuladas após a determinação dos filtros gravata-borboleta, construídos para cada um dos equipamentos. Por fim, apresentamos a dose efetiva devido ao procedimento de PET/CT considerando parâmetros comumente utilizados em exames de pacientes adultos.

**Resultados:** As doses efetivas estimadas nos simuladores computacionais antropomórficos adultos devido à CT são responsáveis por 14,2% e 26,3% nos equipamentos GE e Siemens, respectivamente, para um exame de PET/CT em adulto. Devido ao 18F-FDG, os coeficientes de dose para dose absorvida apresentaram um acréscimo de 30% em relação aos valores da ICRP 106. As doses efetivas para o exame de PET/CT variam com a atividade injetada no paciente e os parâmetros utilizados na tomografia. Considerando uma atividade de 370 MBq de 18F-FDG e os parâmetros 140 kVp-140 mAs para o tomógrafo GE e 130 kVp-120 mAs para o Siemens, a dose efetiva total de PET/CT foi de 8,73 mSv e 11,69 mSv considerando-se o exame realizado em equipamento da GE e 10,37 e 13,34 mSv no equipamento Siemens para os simuladores masculino e feminino, respectivamente. A atuação do recurso Care dose 4D, reduzindo 66% do mAs da Siemens, faria com que as doses da tomografia fossem idênticas às avaliadas considerando-se o exame no equipamento da GE.

**Conclusão:** A determinação das doses absorvidas devido ao feixe de CT e também por atividade de radiofármaco administrada no paciente possibilita o cálculo da dose efetiva total em procedimento de PET/CT, considerando as informações contidas na ICRP 103 e ICRP 106. As doses efetivas estimadas em adultos devido ao feixe de raios X são responsáveis por 14,2% e 26,3% da dose efetiva total em um exame realizados no equipamento PET/CT GE e Siemens, respectivamente. Considerando as doses efetivas devido ao 18F-FDG, os coeficientes por atividade administrada apresentaram um acréscimo de 30% em relação aos valores da ICRP 106. Em pacientes individuais, a dose efetiva pode ser estimada a partir dos parâmetros utilizados na tomografia e dos valores de atividade de radiofármaco injetada para a aquisição das imagens de PET.

**Apoio Financeiro:** CNPq, CAPES, IFBA - Campus de Vitória da Conquista