



## **International Joint Conference Radio 2019**

### **MAPEAMENTO ESPACIAL DOS NÍVEIS RADIOMÉTRICOS DO SERVIÇO DE MEDICINA NUCLEAR DO HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DE BOTUCATU - UNESP**

**Bérgamo<sup>1</sup> P. L., Camargo<sup>1</sup> L. F., Moda<sup>2</sup> K. A., Biasotti<sup>2</sup> G. G. A., Moriguchi<sup>3</sup> S. M., Koga<sup>3</sup> K.  
H., Zandoná<sup>4</sup> E. A**

**<sup>1</sup>Faculdade de Medicina de Botucatu/UNESP, Botucatu-SP, Brasil**

**<sup>2</sup>Instituto de Biociências de Botucatu/UNESP, Botucatu-SP, Brasil**

**<sup>3</sup>Departamento de Doenças Tropicais e Diagnóstico por Imagem/UNESP, Botucatu-SP, Brasil**

**<sup>4</sup>Centro de Física Médica e Radioproteção do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de  
Botucatu/UNESP, Botucatu-SP, Brasil**

**patricia.l.bergamo@gmail.com**

**Introdução :** A Medicina Nuclear emprega uso de fontes radioativas não seladas, que são administradas aos pacientes e a imagem é realizada após o tempo de captação do radiofármaco por um órgão de interesse<sup>1</sup>. Esta movimentação de fontes radioativas dentro do Serviço, acarreta diferentes taxas de exposição à radiação ionizante e impactam na dosimetria dos indivíduos ocupacionalmente expostos e indivíduos do público<sup>2,3</sup>. A Comissão Nacional de Energia Nuclear, estabelece limites de dose para os dois grupos de indivíduos, a fim de protegê-los dos efeitos da radiação ionizante<sup>4</sup>. Este trabalho teve como objetivo aferir as taxas de exposições geradas pelas fontes radioativas nas dependências do SMN e nas áreas adjacentes ao mesmo e, a partir da análise dos dados, elaborar um mapa espacial colorido para representação das exposições mensuradas e estimar a dose anual que os IOE e indivíduos do público estariam sujeitos.

**Metodologia :** As taxas de exposição, avaliadas em  $\mu\text{R/h}$ , foram obtidas utilizando monitor de radiação do tipo Geiger Muller. Escolheu-se 2 medidas mensuradas diariamente em horários aleatórios, durante o período de 11/03/2019 a 30/04/2019. Para análise estatística dos dados, foi calculado a média, desvio padrão e coeficiente de variação.

**Resultados :** O ponto com maior taxa de exposição encontrado foi 1224,893  $\mu\text{R/h}$ , na Sala de Espera, no qual os pacientes injetados aguardam o tempo de captação do radiofármaco. Outros pontos com taxas elevadas estão na Sala Quente, onde as fontes radioativas são manipuladas e armazenadas. Em contrapartida, a Sala de Exames e Sala de Comando do PET, nas quais aferiu-se 14,584  $\mu\text{R/h}$  e 15,075  $\mu\text{R/h}$ , respectivamente, apresentaram as menores taxas de exposição, pois o equipamento PET/CT está instalado e não operante, impactando na não utilização destas áreas.

Para estimativa da dose anual, a taxa de exposição foi convertida para dose efetiva, no qual 1 Sv = 100 R<sup>5</sup>. Foram feitas estimativas da carga horária anual máxima que um IOE poderia receber nos diferentes pontos. Nos corredores adjacentes, foram feitas presunções de carga horária anual que um indivíduo do público poderia se submeter. Na Figura 1 são apresentados as doses estimadas em todos os pontos aferidos.

As maiores doses anuais estimadas foram nos pontos de perfuro de <sup>99m</sup>Tc (altura dos olhos), gerador (altura dos olhos) e capela de manipulação (altura dos olhos), sendo 3,548 mSv, 3,183 mSv e 3,027 mSv, respectivamente.

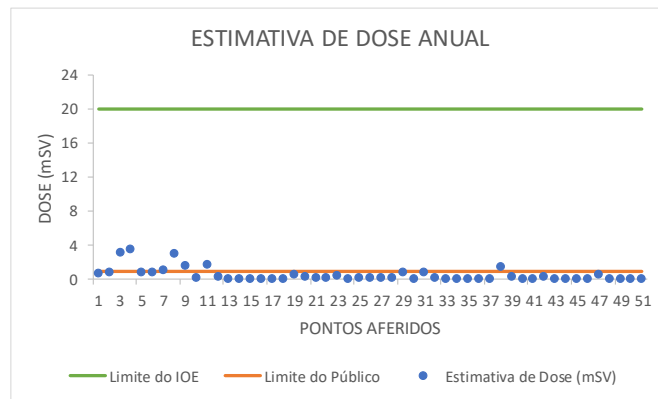


Figura 1 : Estimativa de dose anual para os pontos aferidos em relação aos limites de dose anual para indivíduos ocupacionalmente expostos (IOE) e indivíduos do público.

Utilizando o *software MatLab® (MathWorks Inc 2015)*, foi criado um algoritmo que permitiu gerar uma matriz colorida, no qual os elementos da mesma representam as médias das taxas de exposição dos pontos aferidos neste trabalho e para os pontos não aferidos, foi realizado uma interpolação linear para representação no mapa, como mostra a Figura 2.

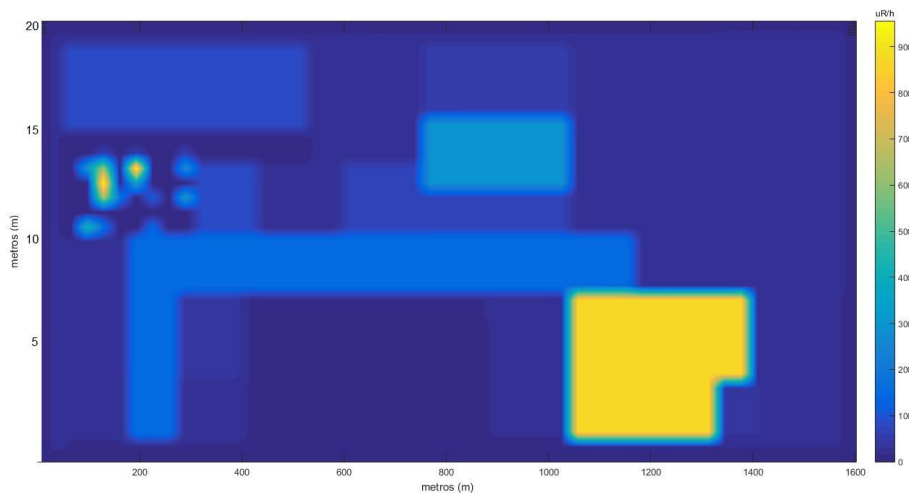


Figura 2 – Mapa espacial das taxas de exposições aferidas no SMN e nas áreas adjacentes.

**Conclusões:** Este mapa espacial permitiu identificar as áreas que acarretam em maiores níveis de radiação e estabelecer medidas de radioproteção a serem implementadas. Todos os pontos aferidos obtiveram dose estimada inferior a 4 mSv/ano, os quais se enquadram dentro dos critérios de otimização de restrição de dose efetiva e dose equivalente para o cristalino, sendo 6 mSv e 6 mSv, respectivamente.

**Referências:**

1. Malone, J., et al. The design of diagnostic medical facilities where ionising radiation is used. No. RPII-IE--09/01. Radiological Protection Institute of Ireland (Ireland), 2009.
2. ICRP, Internation Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 26. Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. 1977.
3. CNEN, Comissão Nacional de Energia Nuclear. Requisitos de Segurança e Proteção Radiológica para Serviços de Medicina Nuclear. Norma CNEN NN 3.05. Rio de Janeiro: 2013.
4. CNEN, Comissão Nacional de Energia Nuclear. Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica. Norma CNEN NN 3.01. Rio de Janeiro: 2014.
5. Lombardi, MH. Radiation Safety in Nuclear Medicine. London: Taylor & Francis Group, 1932.