

## **Desenvolvimento de Ferramenta de Análise da Resolução Espacial Extrínseca de Gama Câmaras**

Vagner J. Nicolodi<sup>1</sup>, Andréia C. F. da S. Fischer<sup>2</sup>, Maryana N. Moreira<sup>2</sup> e Alexandre Bacelar<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UFCSA (Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre), Porto Alegre, Brasil.

<sup>2</sup>HCPA (Hospital de Clínicas de Porto Alegre), Porto Alegre, Brasil.

**Introdução:** O desempenho adequado das gama câmaras é imprescindível para garantir a acurácia e precisão dos exames diagnósticos em Medicina Nuclear, visto que qualquer desconformidade pode criar artefatos na imagem prejudicando o diagnóstico do paciente. No intuito de padronizar o método de avaliação do desempenho de gama câmaras, a NEMA (*National Electrical Manufacturers Association*) e a IAEA (*International Atomic Energy Agency*) desenvolveram manuais descrevendo a metodologia de aquisição, análise e registro dos testes de controle de qualidade (NEMA NU 1: 2012 e IAEA Pub1394). Entretanto a análise descrita em tais guias pode ser usuário-dependente e demorada, caso o profissional não possua uma ferramenta própria para o processamento e interpretação das imagens do teste. O objetivo desse trabalho é desenvolver uma ferramenta de análise quantitativa da resolução espacial extrínseca de gama câmaras, em termos de FWHM (*Full width at half maximum*) e FWTM (*Full width at tenth maximum*), utilizando um programa de livre acesso.

**Métodos:** Desenvolveu-se um Macro no *software* ImageJ para análise das imagens do teste quantitativo de resolução espacial extrínseca de gama câmaras, conforme metodologia de análise proposta no guia IAEA Pub1394. Optou-se pela utilização de tal programa, pois o ImageJ é um *software open source* (livre distribuição), compatível com todos os sistemas operacionais (SO - Windows, Linux e Mac OS X) uma vez que é executado na plataforma Java.

O Macro semi-automatiza a análise, pois o usuário é solicitado a localizar o ponto inicial da região de interesse (ROI) na imagem e confirmar seu correto posicionamento e tamanho (altura padrão de 8 pixels). O restante da análise (geração do perfil de contagens e cálculo dos valores de resolução espacial) é realizada automaticamente. Os resultados são salvos automaticamente em um arquivo .txt no local (diretório) de origem das imagens.

Após confeccionado, o Macro foi aplicado na análise das imagens do teste de resolução espacial extrínseca, adquirido conforme o guia IAEA Pub1394, de três diferentes gama câmaras (Ventri, Millenium MPR e Infinia, *GE HealthCare*, EUA).

Os resultados obtidos (valores médios de FWHM e FWTM, na face e a 10 cm do colimador), foram então comparados aos obtidos no método manual de análise para validação da ferramenta.

**Resultados e Discussões:** A diferença máxima verificada entre os valores de resolução espacial obtidos pelo Macro e pelo método manual foi de 1,0 mm (para FWTM a 10 cm do colimador HEGP - gama câmara Infinia).

O tempo de análise foi reduzido significativamente: o método manual leva cerca de 10 a 15 minutos/imagem, variando de acordo com a experiência do profissional; utilizando a ferramenta desenvolvida, o tempo foi reduzido para aproximadamente 1 minuto. Assim, fica evidente a vantagem do uso da ferramenta, pois ela pode reduzir o tempo consumido, por colimador, de 30 a 2 minutos (análise das imagens adquiridas (1) na face e (2) a 10 cm).

Pretende-se continuar o trabalho para a geração de ferramentas de análise de todos os testes quantitativos descritos nos guias NEMA NU 1: 2012 e IAEA Pub1394, excetuando os testes cujas análises são disponibilizadas pelo *software* do próprio fabricante (usualmente, teste do centro de rotação e uniformidade).

**Conclusões:** Desenvolveu-se uma ferramenta de acesso livre, compatível com os SO mais utilizados, para análise quantitativa semi-automática do teste de resolução espacial extrínseca de gama câmaras, através da criação de um Macro no ImageJ. O Macro foi claramente eficaz, trazendo benefícios na rotina do profissional incumbido de analisar o teste de controle de qualidade em função da redução de tempo de análise.