



AJUSTE DE FOTOPICOS EM ESPECTROS OBTIDOS COM DETECTORES DE TELURETO DE CÁDMIO E ZINCO (CZT) E TELURETO DE CÁDMIO (CdTe)

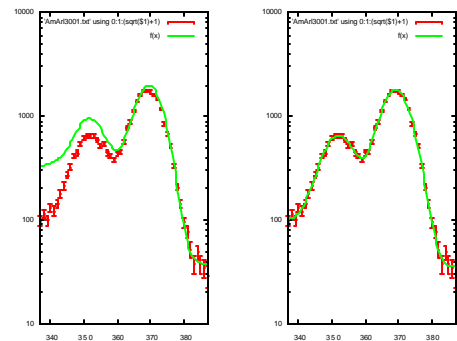
Bottaro, M. ^{*1}; Moralles, M. ²

¹Instituto de Eletrotécnica e Energia (IEE/USP), São Paulo, Brasil. ²Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN/CNEN), São Paulo, Brasil.

Introdução: O emprego de detectores de Telureto de Cádmio e Zinco (CZT) e Telureto de Cádmio (CdTe) em espectrometria de feixes de raios X na faixa de energia de diagnóstico tem aumentado recentemente devido a algumas vantagens em relação a outros detectores, principalmente a portabilidade e a operação em temperaturas próximas à temperatura ambiente. Devido ao fato destes detectores apresentarem efeitos de má coleção de cargas ^[1], a forma dos fotopicos não é bem representada pela função gaussiana, que é a mais comumente empregada em calibrações de energia e eficiência com detectores de estado sólido. O presente trabalho descreve o desenvolvimento de um procedimento para ajustar fotopicos, no qual utiliza-se uma função que considera efeitos de má coleção de cargas dos detectores estudados.

Método: Para a função de resposta destes detectores utilizou-se uma aproximação empregada em Ge(Li) e Si(Li) ^[1]. Três funções, além de um fundo constante, são atribuídas a cada pico. Um programa em linguagem C++ foi desenvolvido com objetivo de efetuar a leitura dos dados de saída do programa registrador de espectro. O programa produz um arquivo com instruções e parâmetros iniciais para o programa GNUPLOT ajustar os fotopicos e apresentar exibições gráficas específicas de cada fonte, levando em conta o ganho, o detector e o radioisótopo. Os arquivos gerados podem ainda ser manipulados caso os parâmetros iniciais da seqüência de ajustes não sejam considerados satisfatórios pelo usuário.

Resultados: O método foi testado com detectores da marca AMPTEK, utilizados em estudos de feixes de raios X na faixa de energia de radiodiagnóstico. Cerca de cinquenta espectros foram ajustados com fontes de calibração de ¹³³Ba, ¹⁵²Eu e ²⁴¹Am. Um exemplo de saída com os picos 16,91 keV e 17,73 keV do radioisótopo ²⁴¹Am com os dados experimentais e função inicial e dados experimentais e função ajustada ($\chi^2/\nu = 1,016$) é apresentado na figura (Contagens x Canal).



Discussão e Conclusões: Este procedimento foi utilizado com sucesso e automatizado através da elaboração de um código interativo com o programa GNUPLOT que ajusta os principais fotopicos das fontes de calibração de ¹³³Ba, ¹⁵²Eu e ²⁴¹Am. Os ajustes apresentaram qualidade satisfatória na maioria dos casos, exceto para alguns fotopicos com elevado número de contagens. Estes resultados revelam que a função escolhida é adequada para estudos de caracterização de feixes de raios X, porém não é suficiente para descrever detalhes específicos da resposta destes detectores. Melhorias no código gerador de parâmetros iniciais como melhor interface gráfica e redução de parâmetros de entrada estão em estudo como forma de melhorar a interface com o usuário e melhorar ainda mais os resultados obtidos.

Referências:

[1] H.H. Jorch and J. L. Campbell. On the analytic fitting of full energy peaks from Ge(Li) and Si(Li) photon detectors. Nucl. Instr. And Meth. 143 (1977) 551-559.