

ESTUDO DA RESPOSTA TERMOLUMINESCENTE DE PASTILHAS DE QUARTZO VERDE PARA RADIAÇÃO GAMA DO ^{60}Co

Lucia Helena da Silva Santos e Letícia Lucente Campos
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN

INTRODUÇÃO

Alguns materiais quando aquecidos após serem expostos à radiação ionizante, emitem luz. São chamados termoluminescentes (TL) [1,2]. A quantidade de luz emitida é mensurável e é proporcional à dose recebida pelo material.

O quartzo, um cristal abundante na natureza, é um material termoluminescente que apresenta propriedades dosimétricas interessantes e, como consequência, é muito utilizado em dosimetria retrospectiva e para datação arqueológica [3,4,5]. Atualmente tem sido cada vez mais estudado para o uso em dosimetria ambiental, pessoal e na área clínica [3,4]. Na Figura 1 são vistas diferentes apresentações de Quartzo Verde.



Figura 1 - Quartzo Verde apresentado em diferentes formas: pedra bruta, lâmina com 2mm de espessura, pó e pastilhas sinterizadas com Teflon®.

OBJETIVO

Avaliação da resposta termoluminescente das pastilhas dosimétricas de Quartzo Verde natural, produzidas utilizando Teflon® como

material agregante para aplicação na dosimetria da radiação gama do ^{60}Co .

METODOLOGIA

A curva de emissão típica do quartzo verde foi avaliada por meio de medidas utilizando pastilhas tratadas termicamente a 300°C/3h e irradiadas com dose de 5 Gy de radiação gama do ^{60}Co no ar e em equilíbrio eletrônico.

As amplitudes dos picos de emissão e a reprodutibilidade da resposta TL foram avaliadas para a determinação do tratamento térmico pré irradiação mais eficiente dentre os tratamentos de 300°C/1h; 300°C/3h; 380°C/1h e 380°C/2h. Com o intuito de reduzir a amplitude do pico de 130°C, foram avaliados os tratamentos térmicos pós irradiação de 100°C/15 min, 100°C/30 min e 100°C/1h.

RESULTADOS

A curva de emissão TL típica do Quartzo Verde é apresentada na Figura 2.

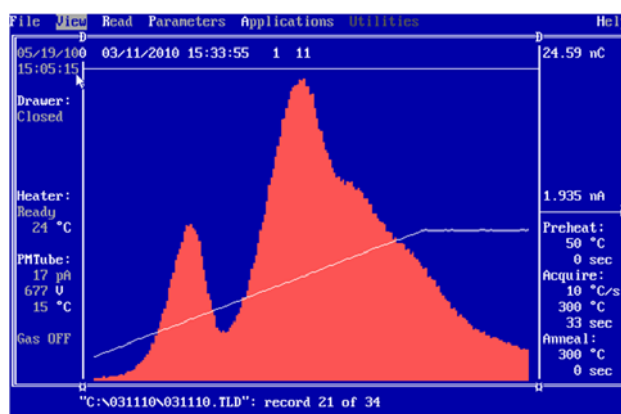


Figura 2 - Curva da Emissão TL de uma pastilha de Quartzo irradiada com dose absorvida de 2 Gy.

A curva de resposta TL em função da dose é apresentada na Figura 3 e foi obtido:

- Intervalo de dose absorvida: 1 a 21 Gy
- Fonte utilizada: ^{60}Co
- Condições de Irradiação: Equilíbrio Eletrônico

Cada ponto da curva representa a média de 4 medidas, e as barras de erro, o desvio padrão da média.

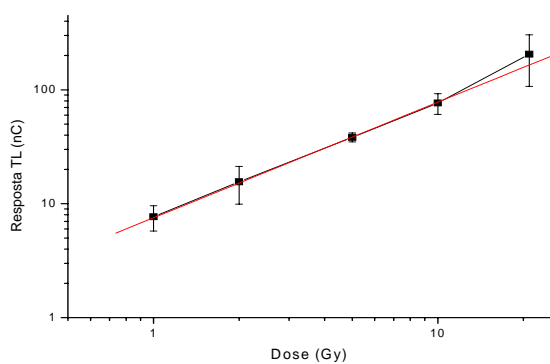


Figura 3 - Curva da Resposta TL em função da Dose

CONCLUSÕES

Os resultados preliminares obtidos indicam que o material apresenta características interessantes para ser usado como um dosímetro de radiação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]CAMPOS, L.L.; Lima, M.F. "Dosimetric Properties of $\text{CaSO}_4:\text{Dy}$ + Teflon Pellets Produced at IPEN".-Rad. Prot. Dosim. 14,4 (1986) 333.

[2] CAMPOS, L.L.; Lima, M.F. "Termoluminescent $\text{CaSO}_4:\text{Dy}$ + Teflon Pellets for Beta Radiation Detection". Rad. Prot. Dosim. 18,2 (1987) 95.

[3] FARIAS, T.M.B., 2008 – Estudo das propriedades termoluminescentes e de

absorção óptica de oito variedades de quartzo. Tese de Doutorado IFUSP.

[4] FARIAS, T.M.B.; GENNARI, R.F.; ETCHEVARNE, C. ET AL. Termoluminescence dating of Brazilian indigenous ceramics. Rad. Prot. Dosim., v.136, n. 1, p. 45-49, 2009.

[5] KUNH R, TRAUTMANN T, SINGHVI AK, ET AL. A study of thermoluminescence emission spectra and optical stimulation spectra of quartz from different provenances. Rad. Meas., v.32, n.4-5, p.653-657, 2000.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq