



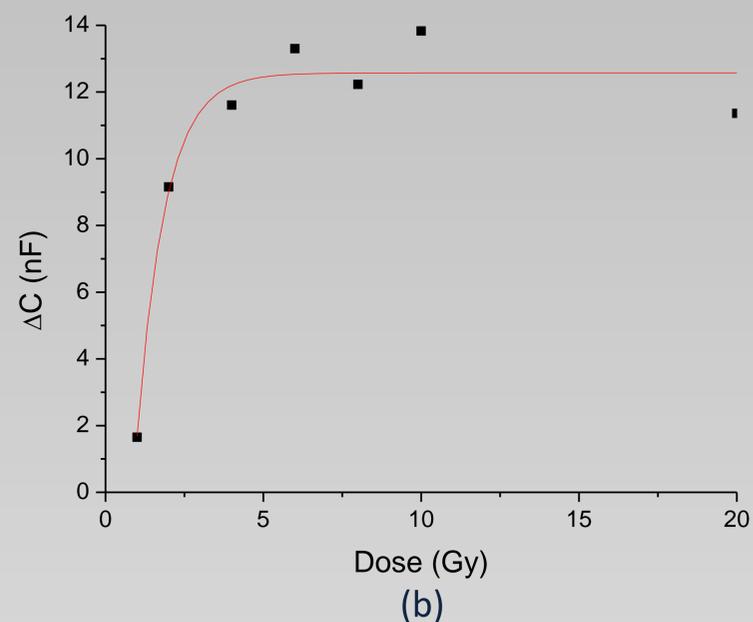
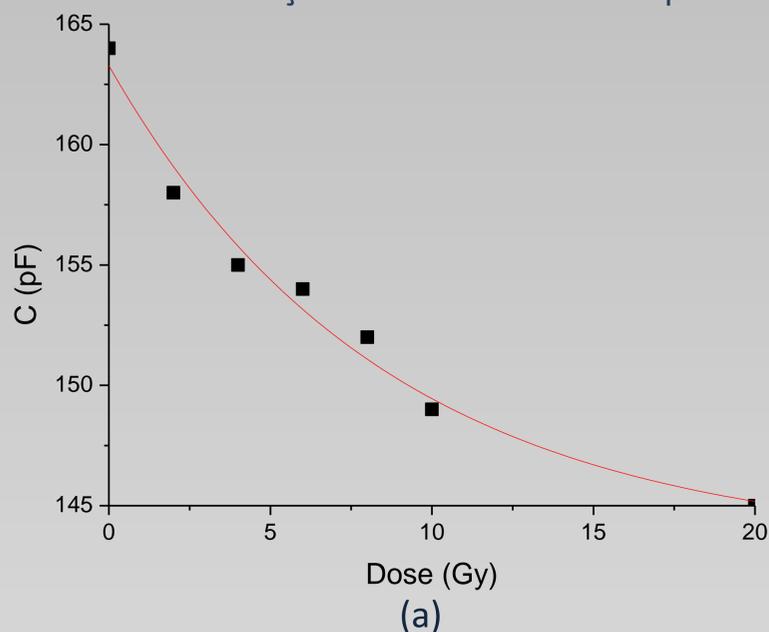
Estudo da Radiação Gama em Componentes Passivos

E. S. Ferreira¹, J. Mittani², J.S.Sarango²

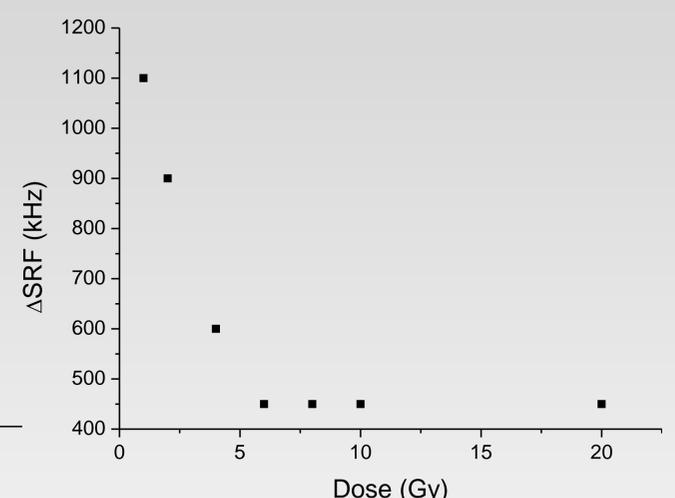
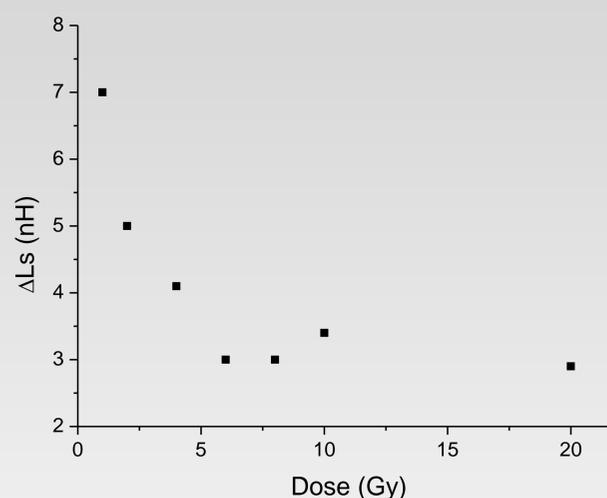
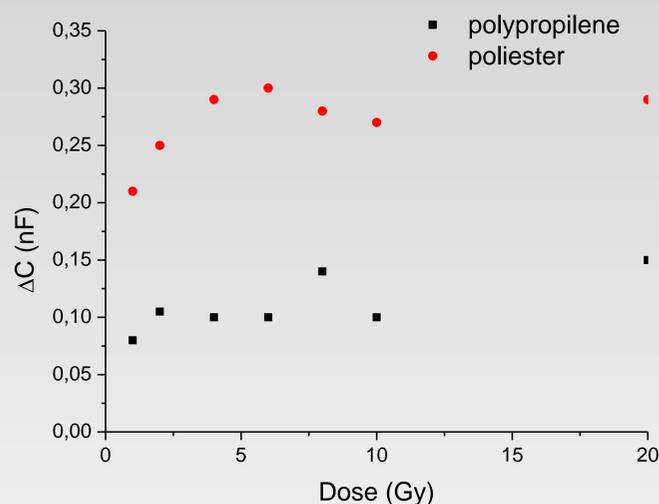
¹Universidade Federal do ABC; Av.Sta. Adélia, 166, Sto. André, SP; eduardo.ferreira@ufabc.edu.br

²Faculdade de Tecnologia de São Paulo, CEETESP; Av. Cel. Fernando Prestes, 30, São Paulo, SP;

Resumo – Apresentamos um estudo da variação das propriedades elétricas de componentes eletrônicos submetidos à radiação gama. O objetivo é simular a influência da radiação cósmica em bipolos passivos antes de serem expostos às radiações cósmicas durante a missão espacial brasileira Aster[1]. Os componentes testados foram capacitores de poliéster metalizado, capacitores cerâmicos, capacitores eletrolíticos, resistores de filme de carbono e diodos de silício. Os componentes foram irradiados com doses de 1 a 20 Gy em uma fonte de radiação gama RT de ⁶⁰Co, com taxa de irradiação de 28,7Gy/h. Para a caracterização elétrica dos componentes foi utilizado o analisador de impedância Agilent E4991A. Com exceção do diodo semiconductor, a caracterização elétrica consiste na extração da curva de capacitância série (C_s) e a resistência série (R_s) do componente em função da frequência (f). A faixa de frequências varrida foi de 40 a 15MHz. No caso do diodo foi extraída a curva capacitância por tensão direta, onde a tensão é varrida de 0 a 1V. Nos capacitores observamos que a capacitância diminui com a dose. Esta diminuição é mais acentuada no capacitor cerâmico, sugerindo seu uso como dosímetro. Ainda em relação aos capacitores, observamos uma redução na indutância parasitária, evidenciada pelo aumento na frequência de auto ressonância dos componentes. No caso dos resistores, não observamos alteração significativa em suas propriedades elétricas. O mesmo ocorre com os diodos de semiconductor, que não apresentaram alterações significativas em suas curvas capacitância tensão. Contudo, devido as propriedades físicas do semiconductor, faz necessário uma extração desta curva em tempo real para podermos chegar a uma conclusão apropriada.



Variação da capacitância em função da dose absorvida em capacitores cerâmicos: (a) Variação absoluta, (b) decremento de capacitância.



Decremento de capacitância com a dose absorvida em capacitores de polipropileno e poliéster.

Incremento da indutância parasitária série.

Incremento na frequência de auto ressonância série.

[1] Sukhanov et al., "The Aster Project: Flight to a NearEarth Asteroid", Cosmic Research, Vol. 48, No. 5 pp. 443450 (2010)