

# EFEITOS QUÍMICOS E CRISTALINOS DA IRRADIAÇÃO POR LASER INFRAVERMELHO DE ALTA INTENSIDADE NO ESMALTE DENTAL

D.M. ZEZELL<sup>A</sup>, P.A. ANA<sup>A</sup>, F.G. ALBERO<sup>A</sup>, L. BACHMANN<sup>B</sup>, C. B. ZAMATARO<sup>A\*</sup>

<sup>a</sup> Centro de Lasers e Aplicações, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Brasil;

<sup>b</sup> Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Brasil.

A irradiação *laser* tem sido uma alternativa promissora para a prevenção da doença cárie devido à possibilidade de indução de modificações na microestrutura dos tecidos duros dentais. Entretanto, as mudanças na composição do esmalte dental e em sua estrutura cristalina promovidas por *lasers* infravermelhos ainda são objetos de estudo. Investigamos as mudanças ocorridas na microestrutura do esmalte após a irradiação com *lasers* Nd:YAG e Er,Cr:YSGG, visando a prevenção de cáries. Quinze blocos de esmalte bovino foram aleatorizados em 3 grupos: G1- amostras não irradiadas; G2- amostras irradiadas com *laser* Er,Cr:YSGG ( $\lambda=2.78\mu\text{m}$ ) a  $85 \text{ J/cm}^2$  (32 mJ/pulso); G3- amostras irradiadas com *laser* Nd:YAG ( $\lambda=1.064\mu\text{m}$ ) a  $84.9 \text{ J/cm}^2$  (60 mJ/pulso). As superfícies das amostras foram analisadas através de reflexão total atenuada-espectroscopia transformada de Fourier (ATR-FTIR) numa faixa de  $4000\text{--}650 \text{ cm}^{-1}$  e com resolução de  $4 \text{ cm}^{-1}$ . Após, as amostras foram também avaliadas por difração de raio-X em um Syncontron de feixe monocromático de raio-X (Cu-K $\alpha$ , 0.0954 nm de comprimento de onda). As mudanças no tamanho dos cristais foram calculadas utilizando a equação de Scherrer para planos cristalinos (002), (210) e (300), simultaneamente. Irradiação com *laser* Er,Cr:YSGG promoveu diminuição significativa (ANOVA,  $p<0.05$ ) no conteúdo de carbonato do esmalte. Após irradiação com *laser* Nd:YAG, foi observada diminuição significativa (ANOVA,  $p<0.05$ ) de carbonato e de amidas I e II. Ambos os *lasers* promoveram a formação de fosfato alfa-tricalcio, fosfato beta-tricalcio e fosfato tetracalcio. Após a irradiação também pode ser observado um aumento significativo (ANOVA,  $p<0.05$ ) no crescimento do cristal de apatita do esmalte, o qual foi evidenciado pela diminuição do parâmetro FWHM (*full width at half maximum parameter*) dos planos cristalinos. Concluindo, a irradiação por *laser* infravermelho de alta intensidade modifica principalmente o conteúdo orgânico e de carbonato do esmalte dental, assim como promove um aumento do tamanho do cristal e a formação de novas fases cristalográficas, o que poderia explicar o efeito na resistência do esmalte dental à desmineralização, como previamente mostrado.

Agradecimentos: FAPESP (Proc.2006/06746-0 and 05/51689-2), MCT/CNPq (473723/2007-7) e PROCAD/CAPES (021905-3).

Autor correspondente: Profa. Dra. Denise Maria Zezell (zezell@usp.br)