

# QUANTIFICAÇÃO DE OSTEOPOROSE POR TOMOGRAFIA DE COERÊNCIA ÓPTICA E PROCESSAMENTO EM MATLAB

M. Del-Valle\*, ECCC. Lins\*\*, PA. Ana\*

\*Universidade Federal do ABC, São Bernardo, Brasil

\*\*Universidade Federal do Pernambuco, Recife, Brasil

e-mail: matheusdv@gmail.com

**Introdução:** A osteoporose é uma patologia caracterizada pela desmineralização óssea excessiva, causando enfraquecimento do tecido. Quando acometida em osso alveolar, pode afetar a sustentação e movimentação dos dentes. O diagnóstico clínico da osteoporose é realizado por densitometria óssea, sendo utilizadas radiações ionizantes. Estudos recentes apontaram o uso da técnica não ionizante de tomografia por coerência óptica (OCT) como método em potencial para a análise da patologia cárie [1], a qual está relacionada com a perda de mineral do esmalte e dentina. Considerando a perda mineral promovida pela osteoporose, a proposta deste estudo é utilizar o processamento em MATLAB de imagens de OCT para possibilitar a avaliação da osteoporose alveolar por técnica de imageamento que empregue radiação não ionizante.

**Métodos:** Após aprovação do estudo pela Comissão de Ética em Uso de Animais da UFABC, foram utilizadas amostras provenientes de 3 mandíbulas e 3 maxilas de origem suína (*Sus scrofa domesticus*). As amostras foram semi-seccionadas para que cada mandíbula e maxila resultasse em uma amostra controle e uma amostra osteoporose. O processo de simulação da osteoporose foi realizado pela submersão de cada amostra em soluções de 200 mL de EDTA 0,5 M por 14 dias. Foi utilizado o OCT Calisto110C1 (ThorLabs). Foi elaborada uma rotina em MATLAB para processar os arquivos do OCT, obtendo os coeficientes de extinção óptica automaticamente através do decaimento exponencial das intensidades ao longo do aumento da profundidade de penetração, além do tamanho dos poros conforme evolução da desmineralização.

**Resultados:** O decaimento exponencial das intensidades em relação à penetração foi evidenciado em algumas amostras após ser realizada a desmineralização. Através do ajuste exponencial (Figura 1), foi possível obter o coeficiente de extinção óptica ao comparar com a equação de Beer-Lambert, relacionando o aumento do coeficiente de extinção com a evolução da desmineralização ( $1,80 \text{ mm}^{-1}$  no dia 0 e  $3,16 \text{ mm}^{-1}$  no dia 14). Os poros se tornaram mais evidentes após a desmineralização, indicando um possível aumento ainda maior com a continuidade da desmineralização e possível diferenciação estatística com o grupo sadio.

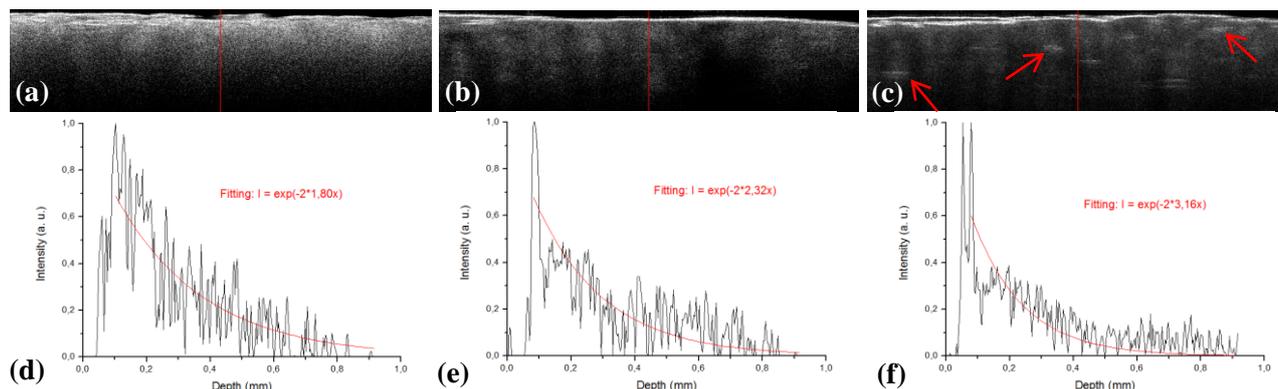


Figura 1. Imagens representativas obtidas pela análise do OCT (B-scans) do grupo osteoporose nos períodos: (a) dia 0, (b) dia 7, (c) dia 14. Setas em vermelho evidenciam os poros; linha em vermelho a região dos respectivos A-scans: (d) dia 0, (e) dia 7, (f) dia 14, com decaimento exponencial em vermelho.

**Conclusão:** O processamento das imagens de OCT demonstrou ser uma técnica em potencial para avaliação da osteoporose em osso alveolar, contudo estudos mais detalhados precisam ser realizados, com continuidade do protocolo de desmineralização e melhor avaliação das distribuições de intensidades dos pixels com a evolução da desmineralização, além de estabelecer rotina para quantificar os poros ósseos tanto em número quanto em dimensão. Além disso, a OCT deve ser validada por meio da comparação estatística com a técnica padrão-ouro para diagnóstico da osteoporose (análise de imagens obtidas utilizando micro-CT).

**Referências:** [1] Machoy M, et al. The Use of Optical Coherence Tomography in Dental Diagnostics: A State-of-the-Art Review. Journal of Healthcare Engineering, 2017; 2017:1-31.