



## Estudo da dosimetria das radiações visíveis e infravermelhas em coroas de dentes humanos através da espectroscopia óptica

Vinícius G. da Silva<sup>1\*</sup>, Hugo A. Mendes<sup>1</sup>, Victor B. Gomes<sup>1</sup>, Pamela J. B. da Silva<sup>1</sup>, Cláudia C. B. O. Mota<sup>2</sup>, Emery C. Lins<sup>1</sup>,

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil

<sup>2</sup>Centro Universitário Tabosa de Almeida (ASCES-UNITA), Caruaru, Brasil

\**viniciusaugustoav@gmail.com*

**Background, Motivation and Objective.** No dia-a-dia da clínica odontológica, radiações visíveis e infravermelhas têm sido utilizadas com sucesso no diagnóstico e no tratamento de patologias dentais, pois permitem vantagens em comparação com outras técnicas, como o uso de radiações não-ionizantes, maior sensibilidade na discriminação entre tecidos saudáveis e patológicos, além da miniaturização de dispositivos e equipamentos para o uso intraoral. Nessas condições, as terapias fotônicas têm sido utilizadas como alternativa de custo efetivo, pois são eficientes no combate aos microorganismos causadores de infecções endodônticas, como, por exemplo, o laser Nd:YAG sendo utilizado para descontaminação de canal radicular. Além disso, estudos demonstram a grande variabilidade de alterações morfológicas no tecido dentário promovida pela irradiação laser, de acordo com o comprimento de onda e os parâmetros utilizados [1]. Apesar do aparente sucesso, a dosimetria das radiações utilizadas em tais técnicas ainda não está bem estabelecida na literatura. Com isso, esse estudo tem como objetivo caracterizar qualitativamente e quantitativamente a distribuição de radiações através dos tecidos da coroa dental, com a estimativa de calcular a quantidade de radiação que de fato atinge as camadas mais profundas da dentina e da câmara pulpar. Esse resultado permite o planejamento mais eficaz das terapias fotônicas com a finalidade de estabelecer parâmetros específicos a serem utilizados nos protocolos clínico-odontológicos.

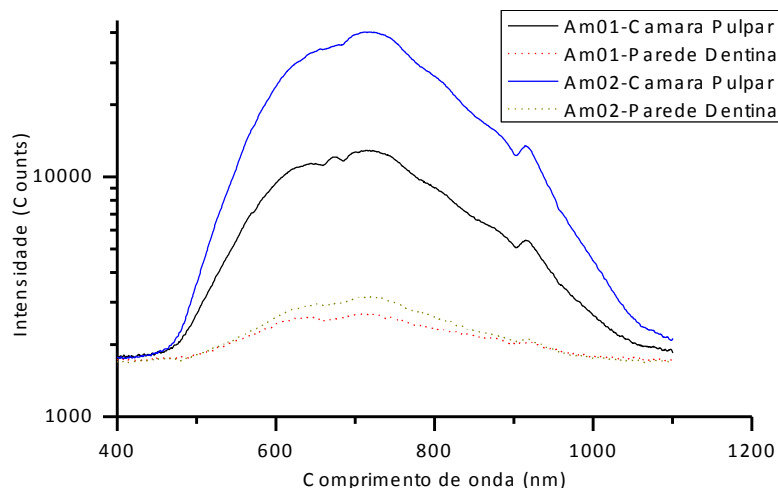
**Methods.** Essa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Federal de Pernambuco, parecer de aprovação número 2.283.194. Neste experimento, dentes molares humanos extraídos estão sendo utilizados como espécimes; eles foram cedidos pela Faculdade de Odontologia do Centro Universitário Tabosa de Almeida (ASCES-UNITA), sob a responsabilidade da Profa. Claudia Cristina Brainer de Oliveira Mota. Inicialmente, todos os elementos dentais foram limpos para remover detritos de tecidos moles e radiografados para caracterizar a anatomia dos tecidos internos dos espécimes. Em seguida, eles foram cisalhados no sentido transversal para separar a coroa da raiz dental, e no sentido distal, para expor os tecidos da coroa e a câmara pulpar. Todos os cortes foram realizados em cortadeira metalográfica (Buehler, Inc., EUA) com disco diamantado de corte. Para a caracterização óptica, foi utilizado um espectrômetro modelo DSR-CXR-512 (StellarNet, Inc., EUA.), o qual equivale à combinação de dois outros espectrômetros que operam em regiões espectrais distintas: um no visível (350 nm – 1000 nm) e o outro no infravermelho próximo (900 nm-1700 nm); também fazem parte do sistema uma fonte de luz de amplo espectro (300 nm-2200 nm) e um cabo de fibras ópticas desenhado para a espectroscopia. Para obtenção das medidas é sugerido que a fibra óptica do equipamento esteja sempre em contato com as faces. Está sendo investigada a distribuição de radiação nas faces vestibular e lingual deste, além da detecção na câmara pulpar quando a iluminação ocorrer pela face oclusal. Uma câmera CCD científica modelo MVBlueFox

101-C (Matrix Vision, GmbH, Alemanha) e um conjunto de filtros ópticos na região do visível e infravermelho (ThorLabs, Inc, EUA) será utilizado na avaliação qualitativa da distribuição das radiações.

**Results.** A Figura 1 apresenta gráficos resultante da espectroscopia de atenuação quando a iluminação é realizada pela face oclusal (parte superior do elemento dental) com a captura sendo realizada com a fibra óptica de coleta em contato com o ápice da câmara pulpar (curva contínua) e na parede de dentina que reveste a câmara pulpar (linha pontilhada). O resultado é semelhante para as duas primeiras amostras avaliadas. Após a subtração da linha de base, os resultados revelam um decréscimo médio em torno de 95% na comparação entre a intensidade que atinge o ápice da câmara pulpar e a intensidade presente na parede de dentina. Além disso, os espectros mostram que as radiações na região espectral do violeta-azul (400 nm-500 nm) são fortemente absorvidas de forma que a intensidade detectada nessa banda espectral é irrelevante.

**Discussion and Conclusions.** O trabalho está em andamento. Os resultados iniciais revelam a forte atenuação induzida pelas camadas de esmalte dental e dentina presentes na coroa. Tais resultados corroboram com a literatura, que revela forte absorção óptica por parte da dentina e do esmalte especialmente na banda do UV-violeta. Apesar do resultado, o regime de difusão óptica que governa a propagação das radiações dentro dos tecidos dentários guia de forma significativa as radiações em direção ao ápice da câmara pulpar. Esses dados serão correlacionados com a região da dentina e do esmalte apresentado na radiografia digital do elemento, com a finalidade de encontrar uma correlação entre a quantidade de esmalte e dentina revelada na radiografia e a atenuação do feixe que atinge a câmara pulpar.

**Figura 1.** Resultados experimentais iniciais. Gráficos da espectroscopia de atenuação coletado no ápice da câmara pulpar (linhas contínuas) e na parede de dentina que reveste a câmara (linhas pontilhadas). Destaque para a forte atenuação do sinal óptico.



**Acknowledgment.** Ao CNPq e à Capes pelo suporte financeiro.

**Keywords.** Dosimetria, Transiluminação, Espectroscopia óptica, Diagnóstico Óptico.

**References.** [1] MOTA, Cláudia Cristina Brainer de Oliveira. **Aplicação clínica da tomografia por coerência óptica na avaliação da integridade de restaurações estéticas.** 2009. 123 f. Dissertação. (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CCS. Odontologia, 2009.