

## COMPARAÇÃO DA FLUORESCÊNCIA DE RESINAS COMPOSTAS RESTAURADORAS COM A ESTRUTURA DENTAL HÍGIDA – IN VIVO

Thainá Barbosa Pereira  
Rafaela Cavalcante Amaral  
Eduardo de Souza Loureiro Cavalcante  
Isabel Cristina Celerino de Moraes Porto  
Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde

**RESUMO:** *Esse estudo teve por objetivo analisar, in vivo, a fluorescência de resinas compostas [Evolux (Dentsply), Charisma (Heraeus Kulzer), Concept (Vigodent), Tetric-Ceram (Ivoclar-Vivadent), Point 4 (Kerr), Fill Magic (Vigodent), TPH (Dentsply), Z350 (3M-ESPE), Z250 (3M-ESPE), Opallis (FGM)] sob luz ultravioleta e comparar com a estrutura dental. As resinas Evolux, Concept e Fill Magic mostraram alto grau de fluorescência. Te-econom, Charisma e TPH fluorescência semelhante à estrutura dental e as resinas Z250, Herculite Classic Enamel, Herculite Classic Dentin e Opallis apresentaram baixa fluorescência. As resinas compostas exibiram graus variáveis de fluorescência. Resinas do mesmo fabricante apresentaram fluorescência igual.*

**PALAVRAS-CHAVE:** *Resinas Compostas. Fluorescência. Estética Dentária. Percepção de Cores.*

**ABSTRACT:** *This study aimed to analyze in vivo fluorescence of resin composites [Evolux (Dentsply), Charisma (Heraeus Kulzer), Concept (Vigodent), Tetric-Ceram (Ivoclar-Vivadent), Point 4 (Kerr), Fill Magic (Vigodent), TPH (Dentsply), Z350 (3M ESPE), Z250 (3M ESPE), Opallis (FGM)] under UV light and compared with the dental structure. Evolux, Fill Magic and Concept showed a high degree of fluorescence. Te-Econom, Charisma and TPH fluorescence similar to dental structure and Z250, Herculite Classic Enamel, Dentin and Herculite Classic Opallis showed low fluorescence. The composites exhibited different degrees of fluorescence. Resins from the same manufacturer showed equal fluorescence.*

**KEYWORDS:** *Composite resins. Fluorescence. Esthetics Dental. Color Perception.*

### INTRODUÇÃO

A resina composta foi desenvolvida como material restaurador para dentes anteriores no intuito de criar um material verdadeiramente estético. Durante seu desenvolvimento várias modificações foram acrescentadas a sua formulação, como o aumento da quantidade de carga, que permitiu maior resistência ao desgaste e a homogeneização do tamanho dessa carga, que resultou em resinas com boa resistência e lisura superficial (BUSATO et al., 2004; GOES, 2001).

Posteriormente, adicionaram-se às resinas os metais terras raras como Europium, Terbium, Cerium e Ytterbium para lhes atribuir fluorescência com a mesma finalidade de melhoria estética. No entanto, nenhum destes materiais sozinho conseguiu reproduzir na resina composta a fluorescência dos dentes naturais (BUSATO et al., 2004).

Assim, atingiu-se um patamar de desenvolvimento do material no qual os fabricantes apresentam diversas formulações de resinas compostas, com cada sistema apresentando uma peculiaridade, possibilitando a confecção de restaurações com os mínimos detalhes da estrutura dental perdida. Toda essa preocupação com o desempenho estético das restaurações de resinas compostas vem da própria filosofia de

trabalho à qual a Dentística se propõe: restaurar forma, função e estética da estrutura dental afetada (BUSATO et al., 2004).

O dente é uma estrutura complexa onde o esmalte e a dentina apresentam características ópticas diferentes, o que exige a uma perfeita compreensão dessas particularidades para a obtenção e uma estética adequada (CALIXTO et al.2008).

Além das características físicas das resinas compostas, importantes para o sucesso funcional de um procedimento restaurador, também as características ópticas como, cor, translucidez, opalescência e fluorescência, são relevantes para alcançar os resultados estéticos desejados (BUSATO et al., 2004). Muitos pacientes queixam-se de que quando estão em discotecas sob a “luz negra” (radiação ultravioleta) suas restaurações ficam escuras, causando um desconfortável efeito antiestético. Esse efeito é causado pela falta de fluorescência do material restaurador (MACEDO et al, 2005)

Uma estrutura é considerada fluorescente quando absorve a energia luminosa da radiação ultravioleta (UV) e a reemite no espectro de luz visível (TERRY et al, 2002). A fluorescência é um fenômeno óptico onde uma substância é excitada energeticamente por exposição a certos tipos de luz com comprimentos de onda de 350nm à 400nm , tais como luz negra, flashes e luz solar-UV (CALIXTO et al, 2008; VILAREAL et al., 2004; VANINI, 1996).

O comportamento da estrutura dental frente à luz sempre foi um complicador para a adequada restauração do dente, pois o policromatismo dental faz com que o dente apresente diferentes tonalidades quando exposto às diferentes incidências de luz. Assim, diz-se que uma resina possui excelente adaptação de cor quando ela se comporta de forma semelhante à estrutura dental sob diferentes fontes luminosas (BUSATO, 2006).

Em 1911 já era conhecido que o dente humano apresentava fluorescência, quando irradiado por luz UV (luz negra). Contudo, somente recentemente foi despertado o interesse pelo comportamento dos dentes e das restaurações resinosas frente à luz negra e aos raios UV (BUSATO et al., 2006; VANINI, 1996)

A luz negra, presente principalmente em casas noturnas, e a radiação UV proveniente do sol, tem a capacidade de estimular uma forma de luminescência chamada fluorescência. A fluorescência da estrutura dental é determinada principalmente pela dentina, pois apresenta um número maior de pigmentos orgânicos fotossensíveis, resultando em cerca de três vezes mais fluorescência que o esmalte (VANINI, 1996). Embora a dentina e o esmalte apresentem fluorescência diferente, é essa combinação que acentua a brancura ou a luminosidade do dente (CALIXTO et al., 2008).

Este fenômeno confere, no dia-a-dia, um aspecto de vitalidade à dentição, e faz com que os dentes “brilhem” em locais escuros com iluminação a base de luz negra ou quando expostos a luz natural. Principalmente esta última característica vem preocupando muitos os cirurgiões-dentista que confeccionam restaurações estéticas em dentes anteriores, pois pouco se sabe sobre o comportamento luminescente das resinas compostas uma vez que existem poucos estudos sobre fluorescência da estrutura dental (BUSATO et al., 2006), o que justifica este trabalho.

Esse estudo teve por objetivo analisar, *in vivo*, a emissão de fluorescência de algumas marcas comerciais de resina composta, de uso direto, quando submetidas apenas à iluminação por lâmpadas emissoras de radiação ultravioleta e comparar com a estrutura dental hígida.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

O protocolo do estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário Cesmac (Protocolo nº 977/2010).

O voluntário deste estudo foi selecionado dentre os indivíduos, de qualquer gênero, provenientes de demanda espontânea da Clínica de Odontologia da Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde do Centro de Estudos Superiores de Maceió-AL – FCBS/CESMAC. A assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) marcou o início da participação do paciente no estudo.

A amostra envolvida nesta pesquisa foi composta por um incisivo inferior humano permanente, erupcionado e com a coroa íntegra, com extração indicada por doença periodontal. Esse elemento dental serviu como referência para confecção dos dentes em resina composta que foram o objeto do estudo, e que deveriam apresentar dimensões semelhantes ao elemento dental extraído para que fossem adaptados ao espaço antes ocupado pelo dente natural antes de serem fotografados.

O voluntário desta pesquisa foi previamente triado por meio de exame clínico e radiográfico, conduzido por um único profissional e com a supervisão de especialistas em periodontia e cirurgia buco-maxilo-facial.

Consideraram-se critérios de inclusão no estudo a presença de um incisivo, central ou lateral com extração indicada por motivo periodontal, inferior ou superior com a coroa íntegra; com pelo menos, dois elementos vizinhos situados mesio e distalmente ao elemento dental a ser extraído, também com a coroa íntegra. Foram excluídos do estudo indivíduos portadores de bruxismo; elementos dentários que apresentem lesão cariosa ou restaurações em qualquer superfície e indivíduos com alguma doença sistêmica ou condição de saúde que os impossibilitasse de participar da pesquisa.

### *Procedimento experimental*

Após a limpeza e desinfecção com glutaraldeído 2%, o dente extraído foi autoclavado (132° C, 20 min) e mantido em água destilada, a -4° C, até o momento do uso. A partir do dente extraído, foi confeccionado um molde com silicónea de adição (Adsil - VIGODENT) a fim de obterem-se dentes, com as mesmas dimensões do dente natural extraído, das resinas compostas Evolux (Dentsply), Charisma (Heraeus Kulzer), Concept (Vigodent), Tetric-Ceram (Ivoclar-Vivadent), Point 4 (Kerr), Fill Magic (Vigodent), TPH (Dentsply), Z350 (3M-ESPE), Z250 (3M-ESPE), Opallis (FGM).

Todas as resinas compostas foram inseridas, na matriz de silicónea, em incrementos de 2 mm, fotopolimerizados por 20 s cada um, utilizando-se uma fonte de luz halógena (OphLight LD MAX, Gnatus, Ribeirão Preto, SP, Br – 450mW/cm<sup>2</sup>). Os dentes foram polidos com discos de lixa de granulação decrescente (Pop-on, 3M/ESPE Dental Products, St. Paul, MN, USA), e reservados até o momento das fotografias.

Em uma câmara escura com apenas a iluminação de uma lâmpada de luz negra (Tachibra, 26W, 127V, Tachibra, Indaial, SC, Br), cada dente de resina identificado pela marca comercial, foi alinhado no arco, fixado por retenção mecânica friccional, entre os dentes vitais, e fotografados separadamente com o auxílio de um abridor de boca. A máquina fotográfica digital (Sony DSC 717) permaneceu a uma distância de 10 cm dos lábios na altura dos incisivos, com a lâmpada de luz negra posicionada logo acima da máquina fotográfica. A distância do objeto e os parâmetros da máquina como tamanho da imagem: 1280 x 960, qualidade: padrão, modo: normal, luminosidade: 0, abertura: F2.0, velocidade: 1/30, ISO:100 - foram padronizados para todas as fotografias.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para essa metodologia não se aplicou cálculo amostral. A opção por um único indivíduo baseou-se na literatura, que se utiliza de um elemento dental ou um indivíduo apenas, devido ao fato da propriedade dental estudada (fluorescência) apresentar variação desprezível entre os dentes de diferentes indivíduos (BUSATO et al., 2006). O fato limita a comparação da fluorescência do material com a estrutura dental, entretanto, é possível estabelecer uma comparação entre os materiais. A comparação das resinas com dentes normalmente implantados na boca é importante para se obter resultados mais próximos da situação clínica real. Entre o dente extraído e o dente na boca, há variação considerável, uma vez que, na boca - local onde a restauração irá permanecer - o dente e o material restaurador sofrem influência da hidratação, temperatura e incidência da luz; variáveis que não podem ser reproduzidas quando se emprega dentes extraídos.

Para determinar o grau de fluorescência de cada resina composta as imagens foram analisadas por dois examinadores previamente calibrados. A análise de concordância entre avaliadores foi significativa ( $K=0,879$ ). Para a classificação da intensidade da fluorescência de cada resina utilizou-se como critério uma tabela numérica com escores variando de 0 (zero) a dois (2), conforme descrito na Tabela 1:

Tabela 1 - Escores de classificação quanto ao grau de fluorescência

| <b>Escores</b> | <b>Descrição</b>  |
|----------------|---|
| 0              | Resina sem fluorescência, ou com baixa fluorescência, em relação à estrutura dental |
| 1              | Resina com fluorescência média, em relação à estrutura dental                       |
| 2              | Resina muito fluorescente, em relação à estrutura dental                            |

Quantidades menores de resina geram menor influência no aspecto fluorescente da estrutura dental remanescente (BUSATO et al., 2006). Assim, é possível considerar que essa propriedade das resinas é mais importante em restaurações extensas e em dentes anteriores.

Notaram-se diferenças entre a fluorescência das estruturas dentais híbridas e dos dentes fabricados em resina composta. Essa diferença entre as várias marcas comerciais de resinas compostas também foi registrada em estudos anteriores, como os de Busato et al. (2006) e Lee et al. (2006).

Os resultados desse estudo (Tabela 2) são similares aos encontrados por Busato et al. (2006), Lee et al. (2006) e Macedo et al. (2005) para as resinas Concept, Fill Magic, TPH e Z250. Não foi possível comparar os resultados das outras resinas estudadas pela ausência de estudos publicados que tenham testado essas resinas.

Tabela 2 - Valores atribuídos às resinas compostas e ao dente humano hígido em grau decrescente de fluorescência

| <b>RESINAS</b>                  | <b>Escore</b> |
|---------------------------------|---------------|
| Evolu-X (Dentsply)              | 2             |
| Fill Magic (Vigodent)           | 2             |
| Concept (Vigodent)              | 2             |
| Dente Humano                    | 1             |
| Te-econom (Ivoclar-vivadent)    | 1             |
| Charisma (Heraeus-Kulzer)       | 1             |
| TPH (Dentsply)                  | 1             |
| Z250 (3M/ESPE)                  | 0             |
| Herculite Classic Enamel (Kerr) | 0             |
| Herculite Classic Dentin (Kerr) | 0             |
| Opallis (FGM)                   | 0             |

Nesse estudo as resinas Charisma, Concept e Fill Magic apresentaram fluorescência diferente quando comparados os estudos de Busato et al. (2006) e Macedo et al. (2005). Possivelmente devido a variações metodológicas ou inerentes ao indivíduo participante da pesquisa. Como a fluorescência é uma característica própria da dentina, variações na espessura de dentina presente nos dentes em estudo podem ser responsáveis pela discrepância observada entre os resultados deste e daqueles estudos.

As resinas Herculite Classic Enamel e Herculite Classic Dentin exibiram o mesmo grau de fluorescência. Macedo et al. (2005) também registraram valores de fluorescência semelhantes em resinas do mesmo fabricante com indicações para esmalte ou dentina. Possivelmente pela utilização dos mesmos componentes responsáveis pela fluorescência nos dois materiais.

No estudo foi possível observar que algumas resinas apresentaram um alto grau de fluorescência enquanto que outras apresentaram fluorescência média ou nenhuma fluorescência, em relação à estrutura dental. Diante dos diferentes graus de fluorescência encontrados, deve-se considerar a quantidade de resina utilizada na fabricação dos dentes modelo de resina composta, tendo em vista que quantidades menores do material tendem a gerar menor influência no aspecto fluorescente na estrutura dental.

Em relação aos dentes posteriores essa diferença é insignificante, já que estas restaurações são mais voltadas para a parte funcional e não para estética ao contrário dos dentes anteriores que devem manter as devidas características funcionais, como também uma boa estética (BUSATO et al. 2006).

Esses contrastes interferem na escolha do seu uso pelo profissional, mas isso não significa que resinas compostas com alto grau de fluorescência não possam ser utilizadas, mas sim, que elas podem ser utilizadas quando a estrutura dental remanescente possua o mesmo alto grau de fluorescência.

A fluorescência das resinas compostas não se mantém com o envelhecimento do material, tornando-o sem fluorescência, o que leva a necessidade de mais pesquisas para o desenvolvimento dessa propriedade óptica da resina composta (LEE et al., 2006). É necessário um conhecimento profundo dos materiais utilizados, bem como da técnica de colocação (CALIXTO et al., 2009).

## CONCLUSÃO

De acordo com a metodologia aplicada e os resultados obtidos, foi possível concluir que as várias marcas comerciais de resinas compostas exibiram graus de fluorescência variando entre baixo, médio ou alto.

As resinas compostas de uma mesma marca comercial indicadas para reproduzir a dentina ou o esmalte apresentaram fluorescência igual.

## REFERÊNCIAS

BUSATO ALS et al. **Dentística: novos princípios restauradores**. São Paulo: Artes Médicas; 2004.

BUSATO ALS et al. Comparação de fluorescência entre resinas compostas restauradoras e a estrutura dental hígida – in vivo. **Rev Odontol Araçatuba**, v.27, n.2, p.142-147, jul./dez., 2006.

CALIXTO LR et al. Harmonização do sorriso com resina composta direta. **Rev Dental Press Estét**, v.6, n. 1, p. 1-136, jan./fev./mar. 2009.

GOES MF. Materiais e técnicas restauradoras: como escolher e aplicar materiais dentários. In: Cardoso RJA, Gonçalves EAN. **Dentística / Laser**. São Paulo: Artes Médicas; 2001. 315-36.

MACEDO MRP et al. Comparação da fluorescência de diversas marcas de resina composta. **Rev Odontol Univ Cid São Paulo**, v.17, n. 2, p.111-117, mai./ago., 2005.

TERRY DA et al. Anatomical form defines color: function, form, and aesthetics. **Pract Proced Aesthet Dent**, v.14, n. 1, p. 59-67, Jan/Fev. 2002.

VANINI L. Light and color in anterior: composite restorations. **Pract Perio Aesthet Dent**, v.8, n. 7, p. 673-82, Sep.1996.

VILLARROEL M et al. Fluorescência: uma contribuição na vitalidade natural do dente humano. **Rev Ibero Am Odontol Estét Dent**, v.3, n. 12, p. 397-406. 2004.