



Opallis

PERFIL
TÉCNICO



ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	3
2. DESCRIÇÃO	4
3. COMPOSIÇÃO BÁSICA	4
4. INDICAÇÕES	4
5. PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS	4
6. PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS	5
6.1 Grau de conversão	5
6.2 Resistência à flexão	5
6.3 Microdureza Vickers	6
6.4 Rugosidade	7
6.5 Força de fratura	8
6.6 Morfologia de superfície e partículas de carga	9
6.7 Estabilidade de cor	10
6.8 Fluorescência	11
7. CASO CLÍNICO	12
8. REFERÊNCIAS	15



Opallis

1. INTRODUÇÃO

A odontologia atual busca materiais restauradores que sejam estéticos, resistentes e fáceis de usar no dia a dia^[1]. Pensando nisso, a **Opallis**, resina composta desenvolvida pela **FGM**, surge como uma excelente opção para quem busca confiança e versatilidade em restaurações diretas tanto em dentes anteriores quanto posteriores.

A **Opallis** foi cuidadosamente desenvolvida para oferecer alta resistência e longa durabilidade, aliadas à praticidade na aplicação. Sua composição avançada favorece uma excelente adaptação ao substrato e uma polimerização eficaz, proporcionando restaurações consistentes, com integração precisa e acabamento superior.

A **Opallis** combina resistência mecânica^[2,3], estabilidade óptica^[4] e facilidade de manuseio, entregando resultados consistentes desde a aplicação até o acabamento. Sua excelente versatilidade e adaptação às paredes

cavitárias tornam o trabalho clínico mais preciso e ágil, favorecendo o polimento e o brilho^[3], essenciais para o sucesso estético e funcional das restaurações.

Um dos grandes diferenciais da **Opallis** está no seu amplo sistema de cores: são 34 tonalidades disponíveis, incluindo cores de esmalte, dentina, de efeito, cores para Odontopediatria e opções *Bleach*, ideais para casos de dentes clareados. Essa variedade permite ao profissional mimetizar com naturalidade os diferentes substratos dentários e alcançar um resultado visual extremamente harmônico.

Por tudo isso, a **Opallis** é uma ótima aliada para o dentista que busca praticidade e segurança em seus atendimentos. Com uma aplicação tranquila e resultados previsíveis, adapta-se bem à rotina clínica, entregando restaurações duráveis e com excelente aparência.



2. DESCRIÇÃO

Opallis é um compósito radiopaco, fotopolimerizável, utilizado para restaurar dentes anteriores e posteriores, com propriedades fluorescentes e opalescentes, alta capacidade de polimento e diversas opções de cores e níveis de translucidez. O compósito apresenta partículas com tamanho médio de 0,5 micron, total de carga inorgânica em peso entre 70% e 80% e em volume entre 57% e 58%.

3. COMPOSIÇÃO BÁSICA

Partículas de vidro radiopacas silanizadas (70-80%), monômeros metacrílicos (15-25%), dióxido de silício (2-7%), composição fotoiniciadora (< 1%), estabilizantes (< 1%) e pigmentos (< 1%).

4. INDICAÇÕES

- Restaurações diretas em dentes anteriores e posteriores (classes I, II, III, IV, V e VI);
- Facetas diretas com compósitos;
- Cimentação de fragmentos dentários;
- Construção de núcleos;
- Esplintagem de dentes;
- Fechamento ou redução de diastemas;
- Modificação do formato do dente (exemplo: dentes conóides);
- Reparos em porcelana ou compósito.

5. PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS



Excelente consistência: facilidade de manipulação e aplicação;



Tamanho médio das partículas: 0,5 microns;



Propriedades mecânicas: garantem a sua utilização com longevidade para aplicação em dentes anteriores e posteriores;



Propriedades ópticas: opalescência e fluorescência compatíveis com a estrutura dental;



Completo sistema com 34 cores: esmalte, dentina translúcida, extra opacas e cores Bleach para dentes clareados*.

6. PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

6.1 GRAU DE CONVERSÃO

O grau de conversão é um indicador essencial da qualidade das resinas compostas. Ele representa a porcentagem de monômeros que foram transformados em polímeros durante a polimerização. Quanto maior esse valor, melhor a resistência mecânica, estabilidade dimensional e menor a liberação de monômeros residuais, garantindo maior durabilidade e segurança clínica.

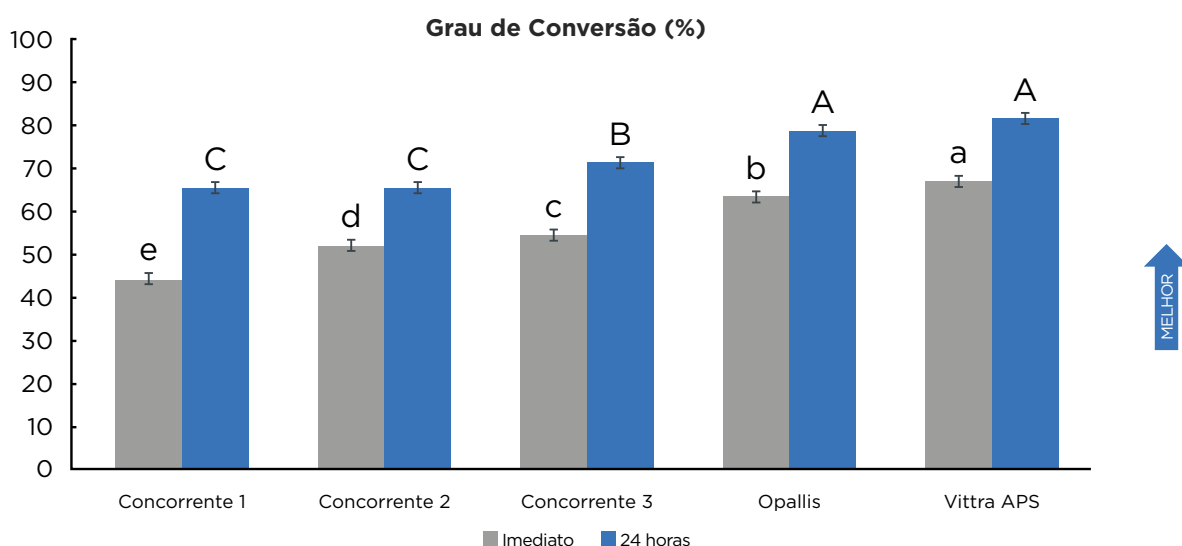
Para avaliar o seu grau de conversão (n=3), a **Opallis** foi comparada com a Vittra APS e mais três concorrentes, sendo a tonalidade A3 selecionada para todas as resinas. O grau de conversão foi obtido por espectroscopia de infravermelho por transformada de Fourier (FT-IR Vertex 70), com parâmetros 4 cm⁻¹, 32 varreduras no intervalo entre 2000 e 100 cm⁻¹, e potência de 100 mW.

O material foi inserido em um molde de 1,0mm de espessura, 3,0x2,0 cm, com uma perfuração de 8,0mm de diâmetro no centro e prensado com outra lâmina de vidro. Os conjuntos foram estabilizados com fitas adesivas e levados ao espectrômetro para determinação do espectro não polimerizado. A correção da linha de base e a normalização das curvas foram realizadas com o programa OPUS e as alturas dos picos das bandas de 1610 e 1640 cm⁻¹ foram medidas e registradas.

As amostras foram retiradas do equipamento e fotopolimerizadas com um dispositivo LED, com uma ponta ativa de 10mm de diâmetro, durante 20 segundos sob uma irradiância de 1.000 mW/cm². Uma nova leitura foi realizada e as amostras foram avaliadas imediatamente e após 24 horas armazenadas em ambiente seco. Para calcular o grau de conversão após a fotopolimerização, foram utilizados os valores das alturas dos picos das bandas do material não polimerizado e polimerizado.

Os resultados apresentados na Figura 1 demonstram que a **Opallis**, assim como a Vittra APS, alcançou elevados índices de grau de conversão entre os compósitos avaliados, tanto imediatamente após a fotopolimerização quanto após 24 horas. Em ambos os períodos, os valores permaneceram consistentemente acima de 60%, superando com ampla margem o limite mínimo considerado clinicamente eficaz (50%). Esses dados reforçam a **excelente performance** dos materiais da **FGM**, evidenciando sua capacidade de promover polimerização eficiente desde os primeiros momentos, fator essencial para garantir **resistência mecânica, estabilidade dimensional e longevidade clínica das restaurações**.

Figura 1. Grau de conversão (%) das resinas avaliadas imediatamente e 24 horas após a fotopolimerização (n=3).



Fonte: Tapety et al. (2023).

6.2 RESISTÊNCIA À FLEXÃO

A resistência à flexão é uma propriedade mecânica que expressa a capacidade do material suportar forças de dobramento sem fraturar. Em odontologia, esse parâmetro é crucial para avaliar o desempenho de resinas compostas, cerâmicas e

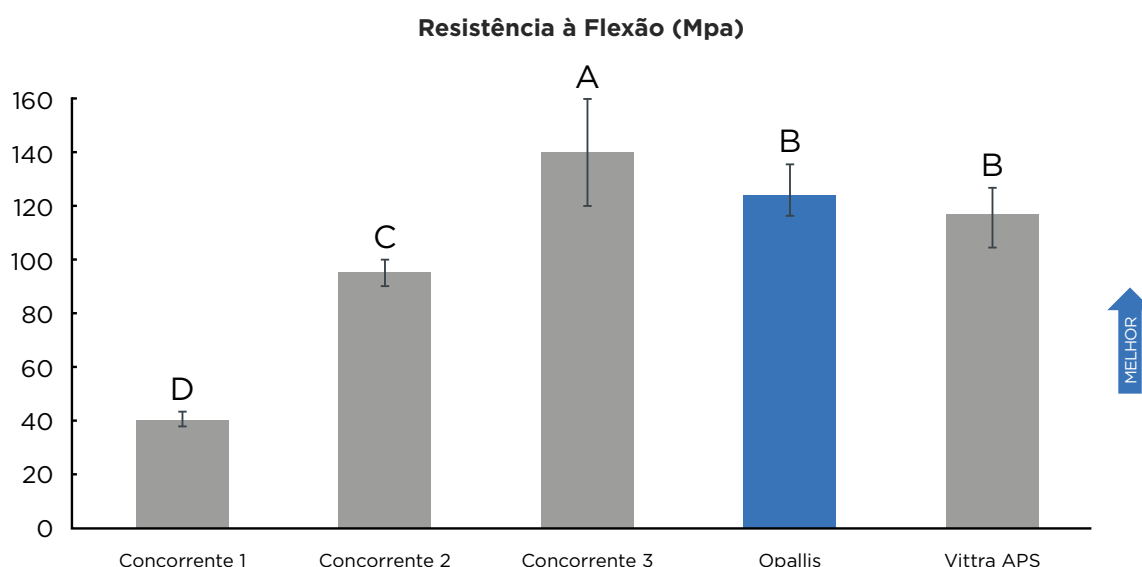
outros materiais restauradores submetidos às complexas cargas mastigatórias.

O ensaio é realizado aplicando-se uma carga sobre o corpo de prova até sua ruptura, geralmente por meio do teste de três pontos, sendo os resultados expressos em megapascals (MPa). Valores elevados indicam maior durabilidade clínica, menor risco de fratura e melhor adaptação às exigências funcionais do ambiente oral.

Assim como o grau de conversão, relatado anteriormente, a resistência à flexão da **Opallis** foi comparada à Vittra APS e a três resinas concorrentes, utilizando a tonalidade A3 para todas as amostras. Corpos de prova (n=10) foram confeccionados em matriz bipartida de aço (10 mm × 2 mm × 1 mm), apoiada sobre tira transparente em placa de vidro. Após inserção do material, posicionou-se uma tira de poliéster e uma lâmina de vidro para acomodação, seguida de fotopolimerização com dispositivo LED (ponta ativa de 10 mm, irradiância de 1.000 mW/cm², por 20 segundos). O teste foi conduzido em máquina universal de ensaios (Instron), com carga máxima de 1.000 N, velocidade de 0,5 mm/min, aplicando a força na face irradiada. Os valores de carga de ruptura (em Newtons) e dimensões dos corpos de prova foram registrados para cálculo da resistência flexural máxima (MPa).

Os resultados (Figura 2) demonstraram que a resina **Opallis** apresentou resistência à flexão superior a 110 MPa, evidenciando **excelente desempenho mecânico** e capacidade de suportar cargas funcionais intensas com segurança. Essa característica é fundamental para garantir a integridade estrutural das restaurações, promovendo maior durabilidade e confiabilidade no contexto clínico.

Figura 2. Resistência à flexão (média e desvio padrão (MPa)) das resinas avaliadas 24 horas após a fotopolimerização (n=10).



Fonte: Tapety et al. (2023).

6.3 MICRODUREZA VICKERS

O teste de microdureza Vickers é amplamente utilizado para avaliar a resistência superficial de materiais restauradores, como resinas compostas, à penetração. O método consiste na aplicação de uma carga controlada (geralmente entre 10 g e 500 g) sobre a superfície do material por meio de uma ponta de diamante piramidal. Após a remoção da carga, mede-se a diagonal da impressão deixada, e o valor é expresso em Vickers Hardness Number (VHN).

Esse parâmetro está diretamente associado ao grau de polimerização, à resistência ao desgaste e à durabilidade clínica. Valores mais elevados indicam maior resistência à abrasão e melhor desempenho mecânico. Fatores como tipo de fotoiniciador, tempo e intensidade de fotoativação, composição da matriz orgânica e quantidade de carga inorgânica influenciam significativamente os resultados.

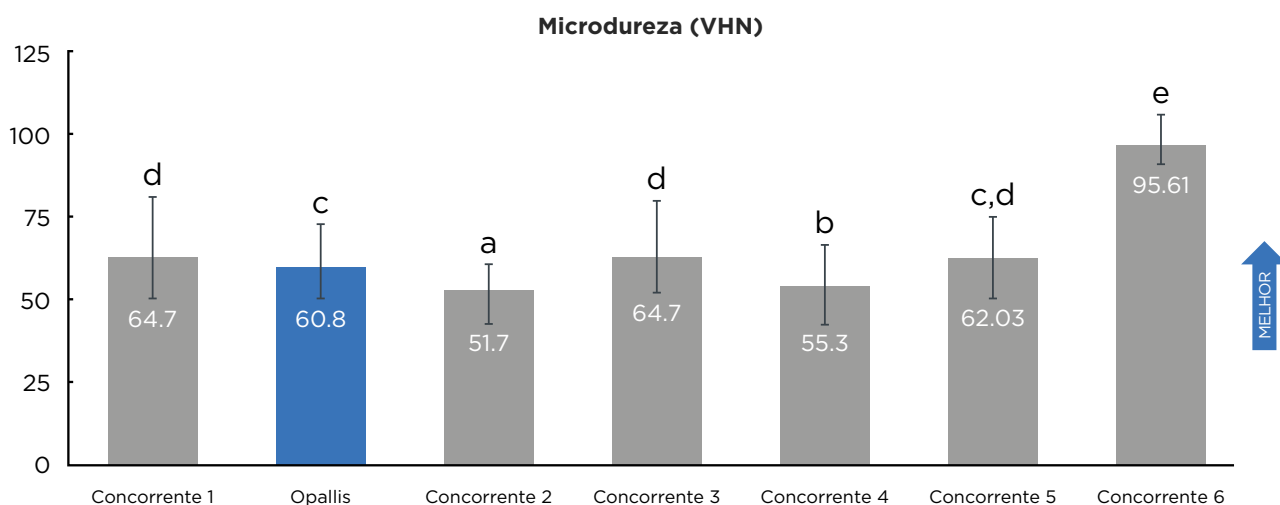
Para esta avaliação, a resina **Opallis** foi comparada a sete concorrentes, utilizando três tonalidades (translúcida, esmalte B2 e dentina B2), totalizando 21 grupos (n=5). Os corpos de prova foram confeccionados em matriz de Teflon (5 mm de diâmetro ×

2 mm de espessura), posicionada sobre uma tira de poliéster e uma lâmina de vidro. Após preenchimento, outra tira de poliéster e uma lâmina de vidro foram colocadas sobre o conjunto, seguido de pressão digital. A fotopolimerização foi realizada por 40 segundos em cada superfície.

As amostras foram armazenadas em água destilada a 37 °C por 7 dias. As medições foram realizadas em microdurômetro Vickers (HVM 2000, Shimadzu, Kyoto, Japão), com carga de 50 g aplicada por 45 segundos, utilizando objetiva de 50×. Em cada corpo de prova, foram feitas cinco leituras.

Os resultados (Figura 3) demonstraram que a resina **Opallis** apresentou desempenho satisfatório, evidenciando estabilidade e resistência superficial frente aos desafios propostos. Essa característica é essencial para **preservar as propriedades mecânicas e garantir a integridade da restauração** ao longo do tempo.

Figura 3. Microdureza dos materiais (média e desvio padrão) na superfície (n=5).



Fonte: Anfe et al. (2008).

6.4 RUGOSIDADE

Para avaliar a rugosidade da **Opallis**, o material foi comparado com outros três produtos concorrentes. Foram preparados quarenta corpos de prova de cada material, seguindo as instruções dos fabricantes, utilizando uma matriz em forma de anel de Teflon com dimensões de 5 mm de diâmetro e 1,5 mm de espessura.

Um único incremento do compósito foi inserido e fotopolimerizado por 40 segundos com intensidade de 500 mW/cm². Após 24 horas de armazenamento em água a 37 °C, todos os corpos de prova foram polidos sequencialmente utilizando lixas de carbo de silício nas granulações 320, 600, 800 e 1200.

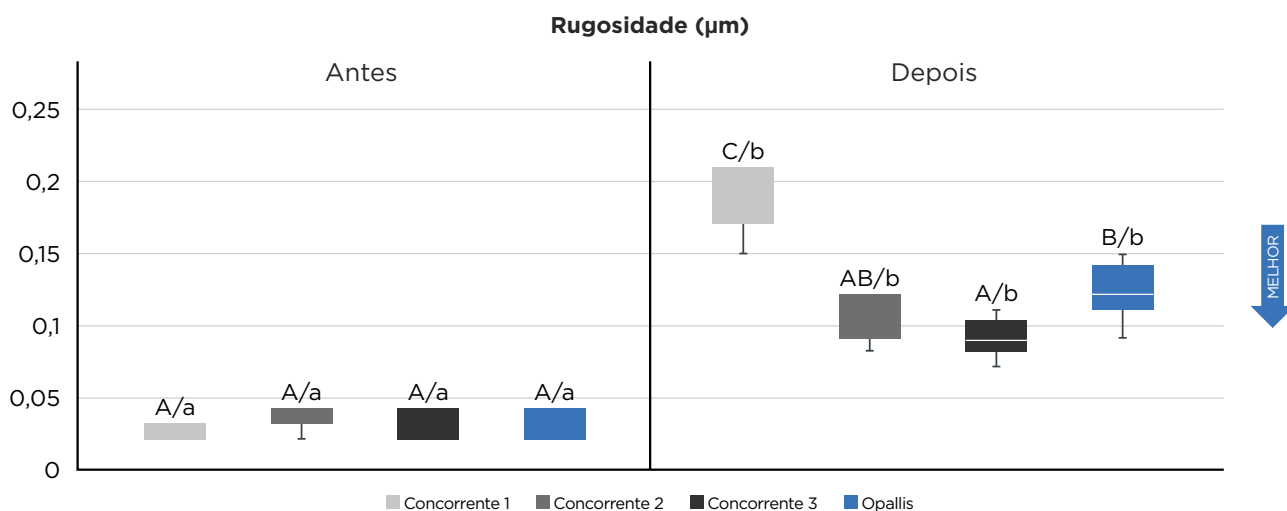
Foi padronizada uma pressão uniforme, com tempo de aplicação de 120 segundos, sob irrigação contínua com água. O polimento final foi realizado manualmente com discos Diamond Flex (FGM), associados a uma pasta de polimento. Após o polimento, os corpos de prova foram armazenados em umidade relativa a 37 °C por 24 horas antes das leituras iniciais.

A rugosidade superficial foi analisada em um perfilômetro SJ-401, com velocidade constante de 0,05 mm/s e cut-off de 0,25 mm. Foram realizadas três leituras em diferentes posições da superfície. Após as análises iniciais, os corpos de prova foram aleatoriamente imersos em 10 mL de ácido clorídrico, simulando a ação do suco gástrico; em 10 mL de Coca-Cola, para simular a ação de refrigerantes ácidos; e em 10 mL de vinho, cada um por 7 dias a 37 °C. Entre as imersões em cada solução ácida, os corpos de prova foram lavados e armazenados em 10 mL de água destilada por 24 horas a 37 °C.

Logo após, os corpos de prova foram submetidos a desafios mecânicos, consistindo em 20.000 ciclos de escovação. Em seguida, foram imersos em banho ultrassônico por 10 minutos e foram armazenados em umidade relativa a 37 °C por 24 horas antes das leituras finais realizadas da mesma forma das leituras iniciais. A média dessas três leituras, em cada momento, foi considerada o valor final de rugosidade.

Os resultados de rugosidade superficial obtidos estão apresentados na Figura 4. A resina composta **Opallis** demonstrou valores iniciais extremamente baixos de rugosidade, semelhantes aos demais materiais testados. Mesmo após os desafios, a **Opallis** manteve **rugosidade superficial reduzida**. Essa menor rugosidade é clinicamente relevante por favorecer a **manutenção do brilho, reduzir o acúmulo de biofilme** e contribuir para a **longevidade estética e funcional** das restaurações.

Figura 4. Rugosidade superficial dos materiais com gráfico Box plots dos valores de rugosidade superficial (R_a μ m) das resinas compostas antes e após os desafios.



Fonte: Lemos et al. (2017).

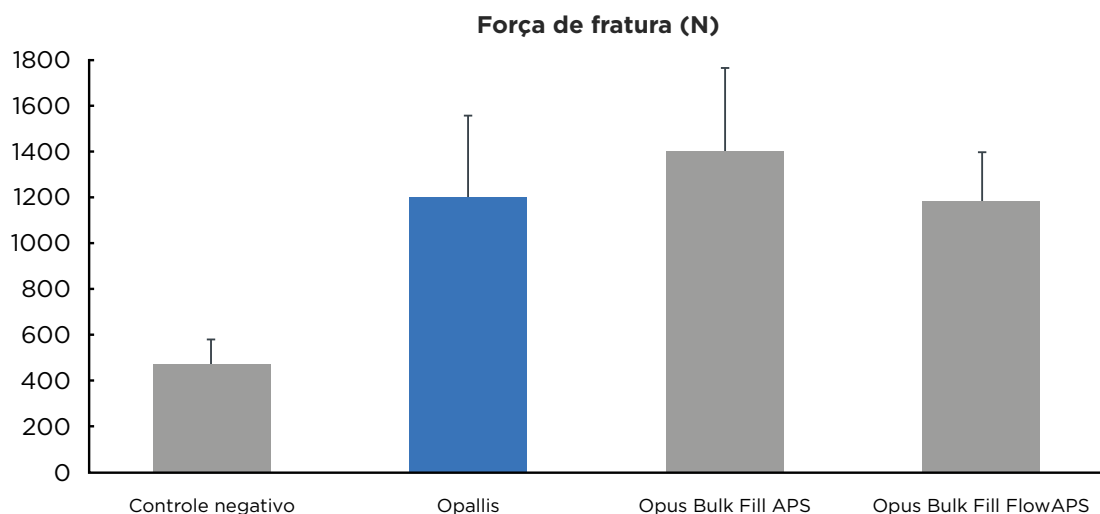
6.5 FORÇA DE FRATURA

O teste de força de fratura avalia a capacidade de um material restaurador resistir à aplicação de carga até o ponto de ruptura. O procedimento consiste na aplicação de uma carga compressiva crescente sobre o corpo de prova ou sobre uma restauração simulada até ocorrer a fratura, registrando-se o valor máximo de força suportada, geralmente expresso em Newtons (N) ou convertido para megapascals (MPa). Valores elevados indicam maior resistência funcional e menor risco de falhas clínicas, sendo um parâmetro crítico para materiais utilizados em regiões de alta carga, como restaurações posteriores e próteses.

Para esta avaliação, a resina **Opallis** (controle positivo) foi comparada a um controle negativo (sem restauração), à Opus Bulk Fill APS em incremento único de 5 mm e à combinação Opus Bulk Fill Flow APS + Opallis em incrementos. Quarenta pré-molares superiores íntegros foram preparados com cavidades Classe I (5 mm × 5 mm × 5 mm) e distribuídos nos quatro grupos experimentais. Após aplicação do sistema adesivo Ambar APS, conforme instruções do fabricante, as restaurações foram fotoativadas por 10 segundos com unidade LED (1500 mW/cm²). Os dentes restaurados e não restaurados foram embutidos e armazenados em água destilada a 37 °C por 24 horas. O teste foi realizado em máquina universal de ensaios, aplicando carga compressiva na fissura central até a falha, com registro dos valores por software. A força máxima foi expressa em Newtons, e as fraturas foram analisadas em lupa estereoscópica, classificando-se os padrões como coesos (dentro do substrato ou restauração) ou mistos.

Os resultados (Figura 5) demonstraram que as resinas da FGM apresentaram valores significativamente superiores aos dentes sem restauração, evidenciando excelente desempenho mecânico e capacidade de recuperar a resistência estrutural do dente. Esses achados reforçam a **segurança e durabilidade** das restaurações, garantindo **maior confiabilidade** no contexto clínico.

Figura 5. Média e desvio padrão da força de fratura em Newtons (N) das resinas testadas (n=10).



Fonte: de Lacerda *et al.* (2019).

6.6 MORFOLOGIA DE SUPERFÍCIE E PARTÍCULAS DE CARGA

Para avaliação da superfície e partículas de carga, a **Opallis** foi comparada com outra concorrente. Os materiais foram inseridos em um molde de Teflon com 2 mm de espessura e 6 mm de diâmetro. Após a inserção, uma tira de poliéster foi aplicada à superfície do material não polimerizado e uma lâmina de microscópio foi pressionada contra a superfície do compósito para adaptar o material completamente à porção interna do molde, e foram fotoativados na superfície superior por 20 segundos com uma densidade de potência de 600 mW/cm².

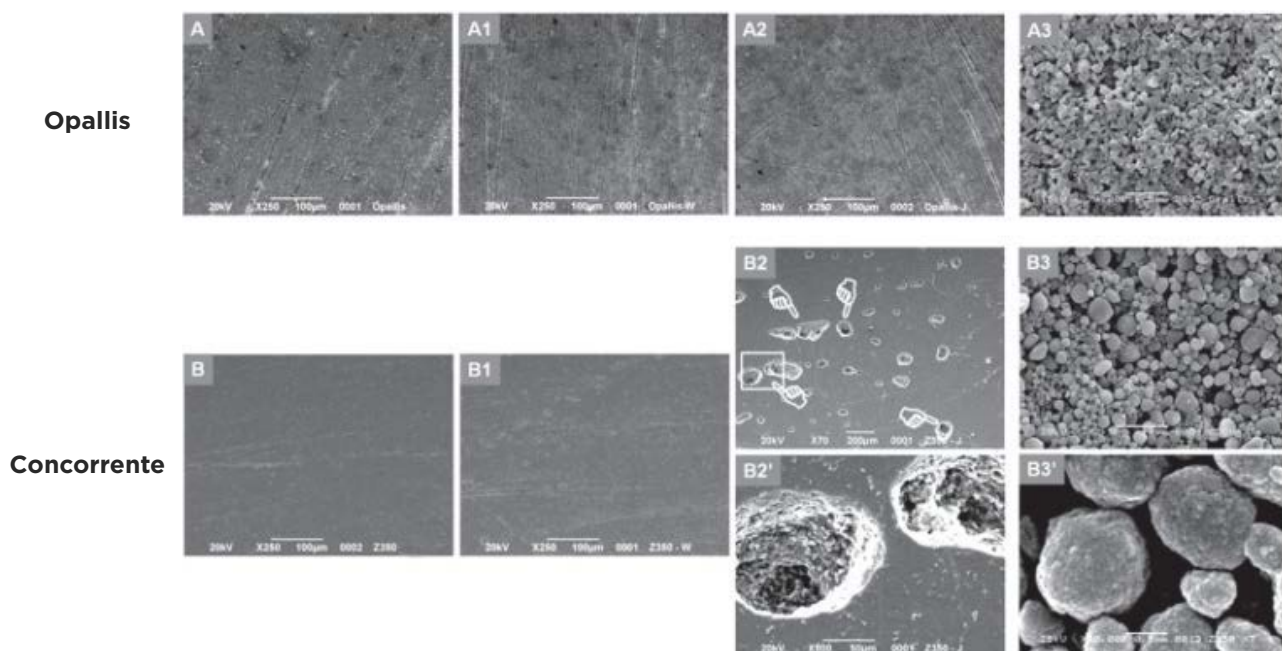
Os espécimes de cada material foram distribuídos em dois grupos (n=5), de acordo com os protocolos de solução de imersão: água destilada e suco de uva. No grupo de suco de uva, os espécimes foram submetidos diariamente a dois ciclos de imersão de 10 min em 100 mL de suco de uva, que foi renovado em todos os ciclos de imersão. No tempo restante, os espécimes foram lavados e imersos em água destilada, que também foi renovada diariamente.

Os outros espécimes (n=5) foram imersos em água destilada durante todo o período experimental sendo renovada diariamente. Para caracterizar o aspecto topográfico de ambas as resinas compostas após 45 dias de armazenamento, três espécimes de cada grupo experimental foram avaliados por microscopia eletrônica de varredura (MEV).

Além disso, imagens representativas de regiões selecionadas de ambas as resinas compostas foram obtidas para caracterizar os aspectos morfológicos das partículas de carga e a distribuição/agrupamento. Para isso, três espécimes adicionais de resinas compostas não armazenadas foram imersos em solução de acetona por três dias para dissolver a matriz orgânica. Todos os espécimes obtidos, independentemente do processo preliminar, foram então desidratados sobre gel de sílica por duas horas, revestidos por pulverização com ouro/paládio e então observados por meio de MEV.

As imagens da morfologia de superfície obtidas através da microscopia eletrônica de varredura para a **Opallis** são observadas na Figura 6. O aspecto topográfico após armazenamento em água ou suco de uva é semelhante ao observado para o grupo controle sem apresentar áreas erodidas com perda de material conforme apresentou a concorrente, indicando **boa resistência ao desgaste químico**.

Figura 6. Imagens representativas de MEV dos compósitos Opallis (controle - A, água - A1; suco de uva - A2) e Concorrente (controle - B; água - B1; suco de uva - B2 e B2'), e as características morfológicas das cargas inorgânicas de ambos os materiais (Opallis - A3; Z350XT - B3 e B3').



Fonte: Svizero *et al.* (2014).

6.7 ESTABILIDADE DE COR

Para avaliação da estabilidade de cor, a **Opallis** foi comparada com outra concorrente, a semelhança da morfologia de superfície e partículas de carga. Os materiais foram inseridos em um molde de Teflon com 2 mm de espessura e 6 mm de diâmetro, após a inserção, uma tira de poliéster foi aplicada à superfície do material não polimerizado e uma lâmina de microscópio foi pressionada contra a superfície do compósito para adaptar o material completamente à porção interna do molde, e foram fotoativados na superfície superior por 20 segundos com uma densidade de potência de 600 mW/cm².

As superfícies foram polidas com discos abrasivos sequenciais que foram firmemente posicionados em uma matriz acrílica padronizada durante o procedimento. Os espécimes foram então lavados em água destilada por 10 segundos, secos com um papel absorvente e armazenados no escuro por 24 horas antes das leituras de cor iniciais.

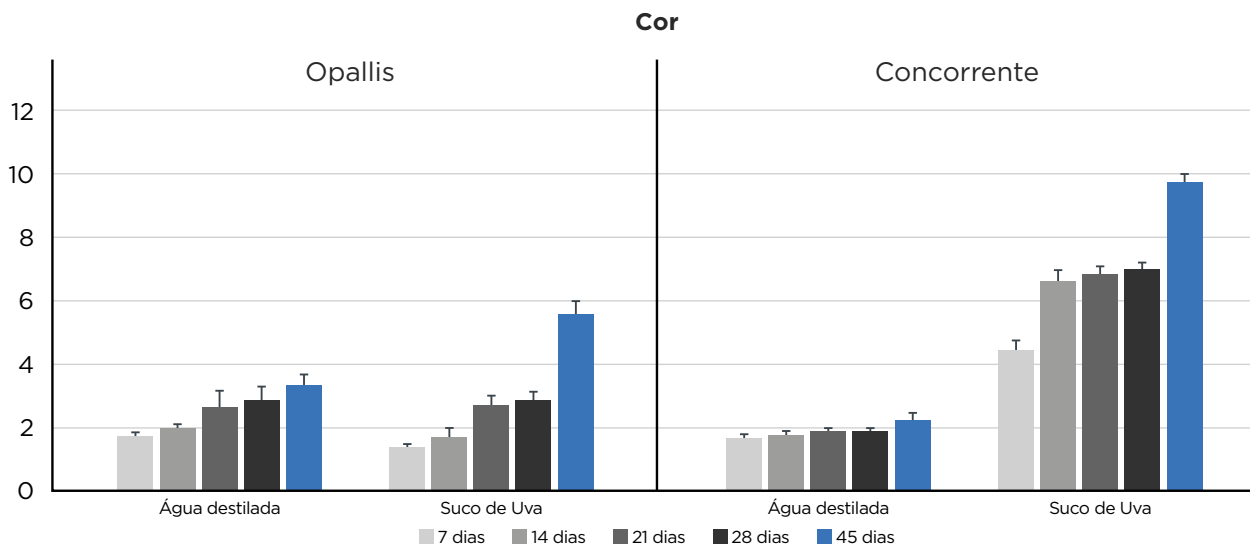
O sistema CIEL*a*b* foi utilizado para avaliar a mudança de cor e calculados de acordo com a fórmula: $\Delta E = [(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2]^{1/2}$. Todas as leituras de cor foram realizadas com um espectrofotômetro Vita Easyshade.

Posteriormente, cinco espécimes de ambos os compósitos resinosos foram submetidos diariamente a dois ciclos de imersão de 10 minutos em 100 mL do suco de uva, que foi renovado em todos os ciclos. No tempo restante, os espécimes foram lavados e imersos em água destilada, que foi renovada diariamente.

Os espécimes do outro grupo (n=5) foram imersos em água destilada durante todo o período experimental, que também foi renovado diariamente. As mudanças de cor foram analisadas semanalmente, de acordo com o delineamento experimental (7, 14, 21, 28 e 45 dias).

Os resultados da estabilidade de cor da **Opallis** estão apresentados na Figura 7. Observa-se que a **Opallis** apresentou bons resultados mesma na imersão em suco de uva quando comparada com a concorrente. Esse comportamento reforça a **resistência do material frente a corantes extrínsecos** presentes em soluções pigmentadas. A **menor** alteração de cor evidencia a capacidade da **Opallis** de manter sua **integridade estética**, mesmo após exposição prolongada a desafios clínicos comuns.

Figura 7. Média e desvio padrão da estabilidade de cor (ΔE) das resinas compostas em relação à solução de imersão e ao tempo de avaliação (n=5).



Fonte: Svizero *et al.* (2014).

6.8 FLUORESCÊNCIA

Para avaliação da fluorescência, a **Opallis** foi comparada com outras quatro concorrentes. Dois moldes foram utilizados para confeccionar corpos de prova em formato quadrado, sendo um com compósito na cor dentina (1 × 7 × 7 mm) e outro com compósito na cor esmalte (0,5 × 7 × 7 mm). Os moldes foram posicionados sobre uma lâmina de vidro coberta com tira de poliéster, e a resina composta foi inserida no interior do molde.

A fotopolimerização foi realizada com intensidade de 540 mW/cm², durante 20 segundos. Os corpos de prova foram removidos dos moldes, armazenados em recipiente opaco e mantidos em umidade relativa de 100% a 37 °C por 24 horas. As medições de fluorescência iniciais foram realizadas com um espectrofotômetro de fluorescência (F-4500).

Os espécimes foram fixados em cubetas acrílicas e posicionados na câmara do espectrofotômetro, com fendas de excitação e emissão ajustadas em 2,5 nm e com excitação a 380 nm, atingindo o centro da amostra. Os valores obtidos foram processados pelo software do equipamento e representaram a intensidade de fluorescência dentro do espectro da luz visível (400–600 nm).

Após as medições iniciais, os corpos de prova foram submetidos a ciclagem térmica com 2000 ciclos, variando entre 5 °C e 55 °C, com tempo de permanência de 30 segundos em cada temperatura. Em seguida, a intensidade de fluorescência foi novamente medida utilizando o mesmo protocolo descrito anteriormente.

Os resultados demonstram que a **Opallis** foi a única resina que apresentou resultados de fluorescência comparáveis à estrutura dentária antes e depois da termociclagem. Isso indica que o material possui **boa estabilidade** e consegue **mimetizar** bem o comportamento óptico do dente ao longo do tempo (Jablonski *et al.*, 2014).

7. CASO CLÍNICO

REABILITAÇÃO ESTÉTICA EM DENTE ANTERIOR EM RESINA COMPOSTA SUBMETIDO AO TRATAMENTO ENDODÔNTICO

Autores: Dra. Fernanda Oliveira Penido, Dr. Elber Machado da Cruz Júnior e Dr. Hans Hatner Araujo Oliveira.

PACIENTE DO SEXO FEMININO, 25 ANOS DE IDADE.

Queixa principal: Insatisfação estética com o sorriso.



INICIAL



FINAL



1 | Aspecto inicial do sorriso, evidenciando restaurações insatisfatórias dos elementos anteriores.



2 | Visão intraoral do aspecto inicial do caso.



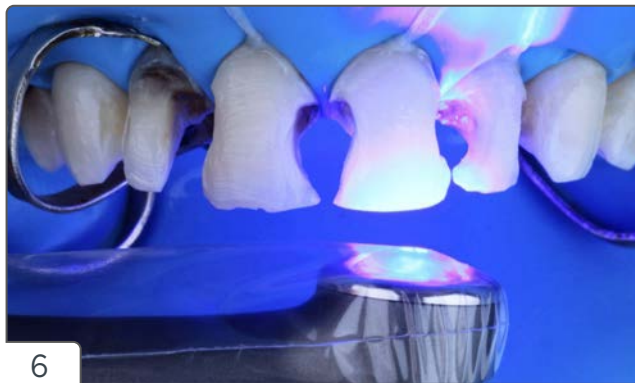
3 | Aspecto após remoção das restaurações pregressas.



4 | Elementos já com isolamento absoluto e início do protocolo adesivo com condicionamento ácido seletivo em esmalte, **Condac 37** por 30 segundos.



5 | Aplicação do adesivo **Ambar Universal APS** de forma ativa.



6 | Fotoativação com fotopolimerizador **Quazar**.



7 | Aplicação do opacificador **Assist APS Opaquer**, cor universal, sobre as áreas de dentina esclerosada.



8 | Confeção de concha palatina e arestas proximais com resina de esmalte, na cor EBL3, **Opallis**.



9 | Confecção da camada de dentina com resina de dentina, na cor DBL3, Opallis.



10 | Camada vestibular final feita com resina composta de esmalte, na cor EBL3 Opallis.



11 | Aspecto intraoral após acabamento e polimento.

12 | Aspecto intraoral antes (esquerda) x depois (direita).



13A



13B

13A e 13B | Aspecto extraoral antes e depois.



14

14 | Aspecto pós conclusão do tratamento estético reabilitador anterior.


8. REFERÊNCIAS


1. Ferracane, Jack L. Resin composite— State of the art. *Dental materials* 27.1 (2011):29-38.
2. Anfe TE, Caneppele TM, Agra CM, Vieira GF. Microhardness assessment of different commercial brands of resin composites with different degrees of translucence. *Braz Oral Res.* 2008 Oct-Dec;22(4):358-63. doi: 10.1590/s1806-83242008000400013. PMID: 19148393.
3. Lacerda LR, Bossardi M, Silveira Mitterhofer WJ, Galbiatti de Carvalho F, Carlo HL, Piva E, Münchow EA. New generation bulk-fill resin composites: Effects on mechanical strength and fracture reliability. *J Mech Behav Biomed Mater.* 2019 Aug; 96:214-218. doi: 10.1016/j.jmbbm.2019.04.046. Epub 2019 Apr 27. PMID: 31055211
4. Svizero Nda R, Góes AR, Bueno Tde L, Di Hipólito V, Wang L, D'Alpino PH. Micro-sized erosions in a nanofilled composite after repeated acidic beverage exposures: consequences of clusters dislodgments. *J Appl Oral Sci.* 2014 Sep-Oct;22(5):373-81. doi: 10.1590/1678-775720130658. Epub 2014 Jul 4. PMID: 25004054; PMCID: PMC4245748.
5. Tapety CM, Carneiro YK, Chagas YM, Souza LC, Souza NO, Valadas LA. Degree of Conversion and Mechanical Properties of a Commercial Composite with an Advanced Polymerization System. *Acta Odontol Latinoam.* 2023 Aug 31;36(2):112-119. doi: 10.54589/aol.36/2/112. PMID: 37776508; PMCID: PMC10557085.
6. Lemos CA, Mauro SJ, Dos Santos PH, Briso AL, Fagundes TC. Influence of Mechanical and Chemical Degradation in the Surface Roughness, Gloss, and Color of Microhybrid Composites. *J Contemp Dent Pract.* 2017 Apr 1;18(4):283-288. doi: 10.5005/jp-journals-10024-2032. PMID: 28349905.
7. Jablonski T, Takahashi MK, Brum RT, Rached RN, Souza EM. Comparative study of the fluorescence intensity of dental composites and human teeth submitted to artificial aging. *Gen Dent.* 2014 Jan-Feb;62(1):37-41. PMID: 24401349.




Opallis

fgmdentalgroup.com

 [fgmodonto](#)

 [fgmdentalgroup](#)

 [FGM Dental Group](#)

 [fgmdentalgroup](#)

