PERFIL TÉCNICO

Opallis



FGM

ÍNDICE

1. Apresentação 6

2. Composição Básica 6

3. Principais Características 7

4. Apresentações do Produto 7

5. Propriedades Físico-Químicas e Mecânicas 8

5.1 Estabilidade de Cor 8

5.2 Brilho 9

5.3 Estabilidade Reológica 10

5.4 Grau de Conversão 11

5.5 Resistência Flexural Limite após Fadiga 12

5.6 Desgaste 13

5.6.1 Rugosidade Superficial após Escovação Simulada 13

5.6.2 Desgaste e Rugosidade após Escovação Simulada 14

5.7 Distribuição do Tamanho de Partículas 15

5.8 Resistência à Compressão 16

5.9 Resistência à Compressão Diametral 17

5.10 Dureza Knoop 17

5.11 Módulo de Elasticidade 18

5.12 Resistência à Flexão 18

5.13 Contração de Polimerização 18

5.14 Resistência Adesiva à Dentina 19

5.15 Sensibilidade à Luz 20

5.16 Grau de Translucidez 20

5.17 Testes Toxicológicos 22

6. Sistema de Cores Opallis 22

6.1 Cores de Efeito 23

6.1.1 Translúcidas 23

6.1.3 Cores Extra-Opacas 23

6.1.4 Cores Bleach 23

7. Projetos de Pesquisa Concluídos 23

8. Instruções de Uso 37

8.1 Seleção de Cor 37

8.1.1 Métodos para a Escolha de Cor 37

8.2 Aplicação do Produto 38

8.3 Precauções e Contra-Indicações 38

8.4 Efeitos Colaterais 38

8.5 Conservação e Armazenamento 38

8.6 Advertências 38

9. Referências de Suporte 39

1 . APRESENTAÇÃO

Opallis é uma resina composta nano-híbrida indicada para restauração direta de dentes anteriores e posteriores. O compósito dispõe de três níveis distintos de translucidez - esmalte, esmalte de efeito (extra-opacas e translúcidas) e dentina. Distribuídos em vinte e oito cores, sendo que as cores de esmalte e dentina seguem a escala Vita. Opallis também oferece cores específicas para dentes clareados. Fatores estéticos indispensáveis como fluorescência, opalescência e polimento diferenciado também são oferecidos por Opallis que, aliados ao alto desempenho mecânico, possibilitam a criação de restaurações de excelência.

A nova Opallis foi desenvolvida para aprimorar características clínicas extremamente importantes. Nesta nova apresentação, o poder de brilho e polimento são levados a um nível superior. A consistência (reologia) da resina também foi renovada e agora se apresenta mais macia, de fácil e agradável manipulação e excelente capacidade de escultura.

As propriedades de brilho e polimento foram desenvolvidas a partir do cuidadoso ajuste da distribuição das partículas de carga da Opallis nas cores de esmalte e efeito. Esse ajuste possibilita resultados superiores em restaurações estéticas, com valores de brilho significativamente elevados.

A implantação de um inovador e eficiente processo de silanização das partículas das cargas da Opallis trouxe como benefício maior dispersão e maior interação entre carga e monômeros, levando a uma consistência mais macia e maior estabilidade reológica, sem perder as características de excelente manuseio e escultura.

Toda esta tecnologia é atestada por um padrão elevado de controle de qualidade, dos quais participam equipamentos sofisticados como reômetros, analisadores térmicos, espectrofotômetros, microdurômetros, entre outros. Tudo isto para que você possa oferecer o que há de melhor aos seus pacientes: Opallis.

2. COMPOSIÇÃO BÁSICA

Ingredientes ativos: monômeros de Bis-GMA (Bis-Fenol A di-Glicidil Metacrilato), BisEMA (Bis-Fenol A di-Glicidil Metacrilato etoxilado), TEGDMA (Trietileno glicol dimetacrilato), UDMA (Uretano dimetacrilato), canforquinona, co-iniciador e silano. Ingredientes inativos: vidro de bário-alumino silicato silanizado, pigmentos e sílicas.

Opallis tem partículas de carga de dimensões entre 40nm a 3,0 microns para as cores de dentina, e para cores de esmalte e efeito a faixa dimensional é de 40nm a 2,0 microns. O tamanho médio de partículas é de 0,5 microns, o conteúdo total de carga em peso é de 78,5 a 79,8% e volume 57,0 a 58,0% de carga inorgânica. A distribuição do tamanho das partículas permite um preenchimento adequado da resina contribuindo para sua elevada resistência mecânica e ao desgaste, características necessárias para restaurações em dentes posteriores, e o reduzido tamanho médio das partículas traz facilidade de polimento gerando uma restauração com superfície lisa e de alto brilho.

3. PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- Elevado nível de brilho e polimento nas cores de esmalte e efeito.
- Variedade de cores que permite concluir com sucesso casos clínicos simples e complexos.
- As cores de esmalte e dentina seguem a escala Vita Classical com fidelidade.
- Fácil identificação das cores através das letras E (esmalte), D (dentina), T (translúcidas), O (extra-opacas).
- Cores específicas para dentes clareados (E-Bleach L, E-Bleach H, E-Bleach M, D-Bleach).
- Cores com elevada translucidez para restaurações estéticas (T-Blue e T-Neutral).
- Suas propriedades mecânicas atendem requisitos de restaurações em dentes anteriores e posteriores.
- Excelente radiopacidade.
- Opalescência idêntica à dos dentes naturais.
- Fluorescência balanceada com a estrutura dental.
- Elevado grau de conversão.
- Reduzido desgaste e rugosidade superficial contribuindo na manutenção do brilho e longevidade da restauração.
- Embalagem ergonômica, com tampa acoplada ao corpo da seringa.
- Cores especiais são comercializadas em menor quantidade (2g), seguindo a freqüência de consumo.

4. APRESENTAÇÕES DO PRODUTO

Clinical Kit - 13 seringas

EA1, EA2, EA3, EB2, DA1, DA2, DA3, DB2, D-Bleach, T-Blue, T-Neutral, E-Bleach H e Opaque Pearl.

Kit Básico - 6 seringas

EA2, EA3, EA3.5, DA2, DA3 e T-Neutral

Refil

Seringa com 4 g para cores de maior uso e 2 g para cores especiais, conforme descrito no quadro a seguir:

Categoria	Cores	Tempo de polimerização*	Quantidade	Translucidez (%)
Dentina	DA1 DA2 DA3 DA3,5 DA4 DB1 DB2 DC2 D-Bleach	40 s 40 s 40 s 40 s 40 s 40 s 40 s 40 s 40 s	4 g 4 g 4 g 4 g 2 g 4 g 4 g 2 g 2 g	43,0 - 46,0

Esmalte	EA1	20 s	4 g	
	EA2	20 s	4 g	
	EA3	20 s	4 g	
	EA3,5	20 s	4 g	
	EA4	40 s	2 g	
	EB1	20 s	4 g	
	EB2	20 s	4 g	53,0 - 56,0
	EB3	40 s	2 g	
	EC2	40 s	2 g	
	EC3	40 s	2 g	
	E-Bleach H	20 s	2 g	
	E-Bleach M	20 s	2 g	
	E-Bleach L	20 s	2 g	
Esmalte efeito	Translucidos			
	T-Blue	20 s	2 g	78,5
	T-Neutral	20 s	2 g	66,0
	Extra Opacos			
	Opaque Pearl (OP)	60 s	2 g	35,0
	Opaque White (OW)	60 s	2 g	35,0
	B0,5	60 s	2 g	35,0
	A0,5	60 s	2 g	35,0

*densidade de potência recomendada de 400 mW/cm².

5. PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS E MECÂNICAS

5.1 Estabilidade de Cor

Para que uma restauração tenha sucesso clínico, é indispensável que a técnica restauradora aplicada seja adequada, respeitando todos os preceitos de utilização de uma resina composta.

No entanto, grande parcela de responsabilidade pelo êxito no processo é pertinente ao próprio material, e pode-se considerar que um dos fatores que mais leva à troca de restaurações por insucesso ou insatisfação consiste na alteração de cor pela resina composta. Deste modo, é imprescindível que o compósito apresente estabilidade de cor, uma característica que pode, inclusive, ser avaliada in vitro por aparelhos específicos.

No ensaio a seguir, corpos de prova em resina composta foram preparados seguindo o tempo de fotopolimerização recomendado pelos fabricantes. Os corpos de prova foram armazenados em água deionizada por 24h para realização da leitura de cor imediata usando um espectrofotômetro X-Rite SP62, na escala CIE L*a*b. Após quatro semanas as leituras foram repetidas e os dados tabulados e avaliados estatisticamente.

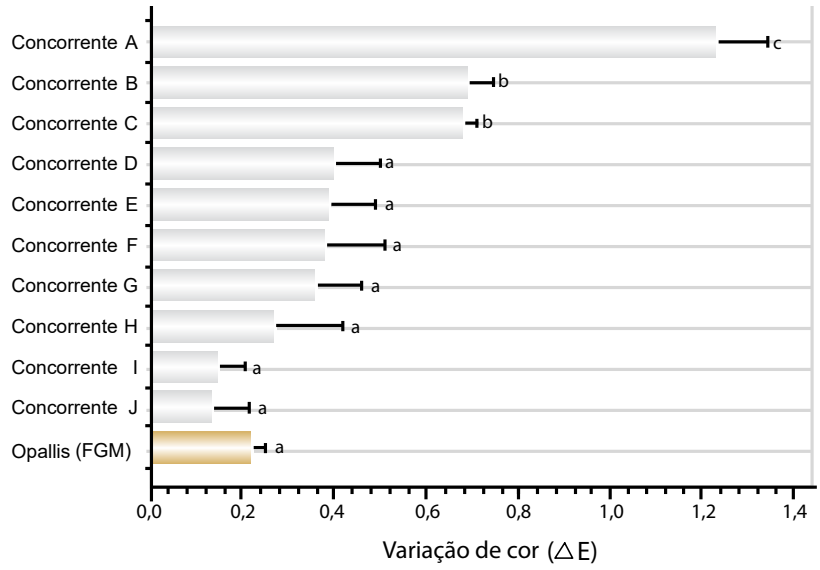


Figura 1: *Variação de cor de compósitos envelhecidos o em água deionizada a 37 C por quatro semanas.*
Fonte: FGM Produtos Odontológicos Ltda. (Letras diferentes indicam diferença estatística (p<0,05)).

Os dados de estabilidade de cor revelam que estatisticamente grande parte dos grupos testados, incluindo Opallis, mantiveram sua cor estável. Observou-se diferença estatística para os grupos das resinas Concorrente A, Concorrente B e Concorrente C.

5.2 Brilho

O brilho de uma superfície é uma propriedade ótica baseada na interação da luz com a superfície do material.

O brilho que observamos está associado com a capacidade de superfícies refletirem a luz incidente na direção especular. Quanto mais radiação for refletida na mesma direção, maior será o brilho que percebemos. Vários fatores afetam o brilho como, por exemplo, o índice de refração do material, o ângulo da luz incidente e a topografia da superfície, ou seja, a lisura da superfície.

Sabemos que a lisura da superfície de uma resina composta é fundamental para substituir com perfeição a estrutura dental perdida. Por esta razão, investigamos intensamente a relação entre o tamanho das partículas de carga das resinas compostas e seu efeito no polimento e consequentemente, brilho final.
Através desta pesquisa chegamos a um resultado de excelência para Opallis, como pode ser visto no gráfico abaixo.

A seguir é apresentado um ensaio onde corpos de prova em resina composta indicadas para esmalte foram preparados em molde específico, seguindo o tempo de polimerização indicado por cada fabricante. Após 24h, os corpos de prova foram submetidos ao polimento seguindo critérios estabelecidos na norma ASTM D-523, empregando lixa d´água 600. Este procedimento de polimento possibilita observar a capacidade intrínseca de cada resina composta em alcançar brilho. Logicamente, o emprego de materiais de polimento

de baixa granulometria (como a pasta Diamond Excel - FGM) conferem brilho a diferentes compósitos, independentemente da distribuição granulométrica das partículas de carga do compósito. No entanto, neste estudo tivemos como objetivo desafiar cada compósito sem a contribuição do material de polimento empregado.

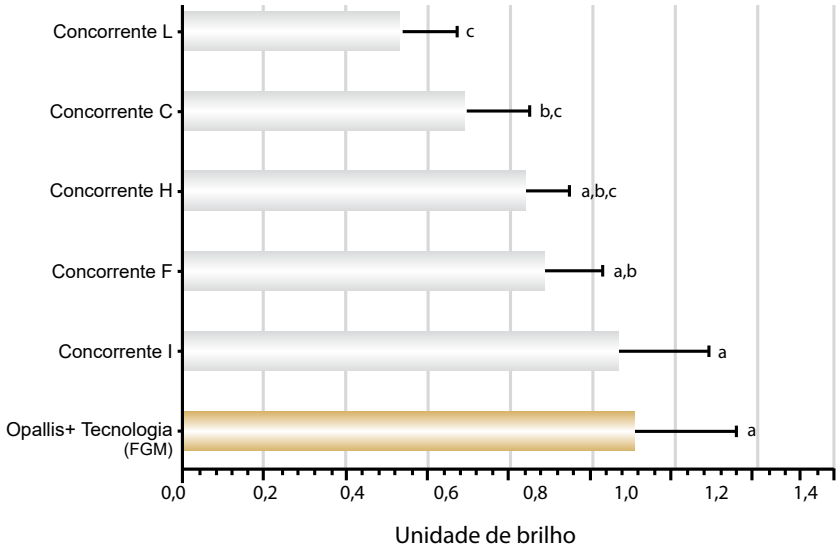


Figura 2: *Brilho alcançado por diferentes resinas compostas submetidas ao polimento com lixa d´água 600, segundo norma ASTM D-523.*
Fonte: FGM Produtos Odontológicos Ltda. (Letras diferentes indicam diferença estatística (p<0,05)).

Os resultados apresentados na figura acima mostram que Opallis (FGM) e Concorrente I apresentam o maior valor médio de brilho, sendo estatisticamente semelhantes ao Concorrente F e Concorrente H. O fato de a resina atingir um alto valor de brilho/lisura sem necessidade de polimento com discos de feltro e pastas indica uma condição favorável principalmente em restaurações proximais, onde não se tem um acesso ideal para realizar o polimento. Estando esta superfície mais lisa apenas com o acabamento por tiras de lixa, as condições clínicas da restauração são diretamente beneficiadas e a longevidade da mesma é favorecida.

5.3 Estabilidade Reológica

A consistência de um compósito é fundamental para sua adequada manipulação na cavidade bucal. Devido à importância clínica deste quesito buscamos um equilíbrio perfeito entre as substâncias responsáveis por esta característica em Opallis (FGM), atentando especialmente para a estabilidade da consistência (reologia) do produto com o passar do tempo e para a facilidade de manipulação, sem aderir indevidamente à espátula ou “puxar fio”.

Para alcançar este nível de conhecimento e rigor na reprodutibilidade entre lotes, foram desenvolvidos métodos diferenciados para quantificar a consistência. Atualmente, o reômetro empregado para realizar estas leituras tem sensibilidade superior ao que é possível ser detectado em análise de avaliadores cirurgiões dentistas calibrados. O gráfico abaixo mostra a padronização e reprodutibilidade da consistência de diferentes lotes da resina Opallis (FGM) cor EA2 e EA3 avaliados por um reômetro da marca TA-2000 da TA Instruments.

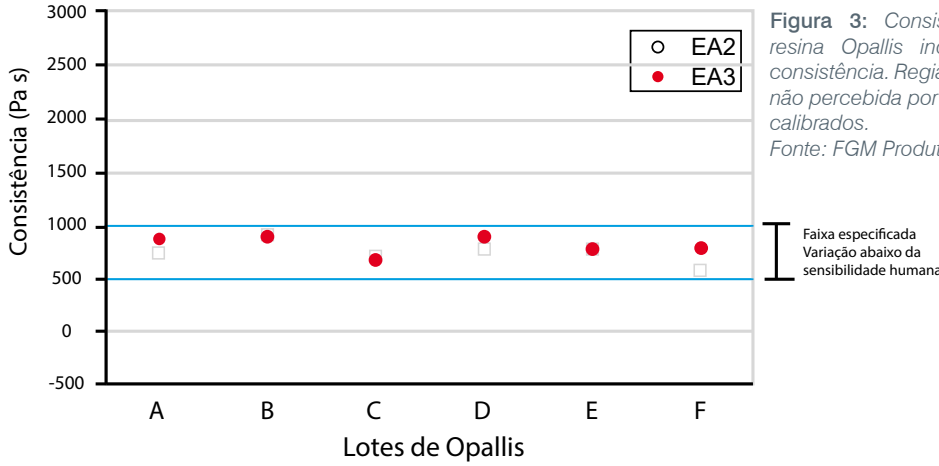


Figura 3: *Consistência de diferentes lotes da resina Opallis indicando a reprodutibilidade da consistência. Região azul indica faixa de consistência não percebida por aval iadores calibrados.*
Fonte: FGM Produtos Odontológicos Ltda.

5.4 Grau de Conversão

O grau de conversão reflete a quantidade de monômeros que se convertem em polímero após o processo de polimerização. Um elevado grau de conversão contribui para o aumento das propriedades mecânicas de um compósito, redução da absorção de água e maior estabilidade de cor da restauração final.

Os monômeros residuais, ou seja, aqueles que não foram convertidos em polímeros, são responsáveis por vários problemas, como diminuição das propriedades mecânicas e efeitos tóxicos para as células pulpares.

Muitos fatores interferem na qualidade da fotopolimerização e, conseqüentemente, no grau de conversão, como por exemplo: a redução da densidade de potência do fotopolimerizador conforme o uso continuado, tempo de polimerização reduzido e características inerentes à química dos monômeros da resina.

Portanto, o grau de conversão pode impactar no desempenho clínico, podendo alterar propriedades físicas, químicas, biológicas e estéticas das resinas compostas, e sendo assim consiste em um dado importante para a resina composta.

A figura 5 apresenta o resultado de um ensaio realizado na Universidade de Erlangen (Alemanha), onde três resinas compostas (Opallis – FGM, Tetric EvoCeram – Ivoclar Vivadent e Filtek Supreme XT – 3M ESPE) foram submetidas a ensaio para revelar seu grau de conversão.

De cada resina foram feitos espécimes em forma de disco (6mm de diâmetro e 2.5mm de espessura) e a fotoativação foi realizada utilizando um aparelho de luz halógena de quartzo (800 mW/cm^2) de acordo com o tempo indicado por cada fabricante. As amostras foram analisadas no topo (face que entrou em contato mais próximo com a ponteira do fotopolimerizador) e na base da amostra.

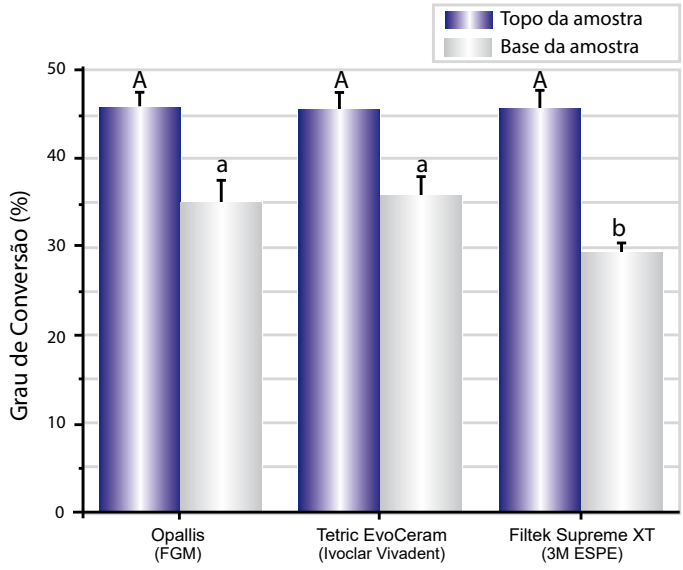


Figura 5: *Grau de conversão de diferentes resinas compostas analisado no topo e na base das amostras.*
Fonte: Dr. Ulrich Lohbauer e cols – Universidade de Erlangen – Alemanha (Letras diferentes indicam diferença estatística (p<0,05)).

Os dados do Grau de Conversão revelam que Opallis apresentou resultados estaticamente semelhantes às concorrentes.

5.5 Resistência Flexural Limite após Fadiga

Para avaliação da resistência flexural limite após fadiga de Opallis, foi utilizado o teste de flexão em 4 pontos. As amostras foram confeccionadas de acordo com a norma ISO 4049 e submetidas inicialmente a um carregamento de 50% da carga suportada no ensaio de flexão em 4 pontos. De acordo com o comportamento da amostra em ciclagem (após 10 mil ciclos), o nível de estresse para a segunda amostra se elevava em incrementos constantes, conforme o método da escada (staircase-method).
No gráfico a seguir são apresentados os resultados de flexão em 4 pontos, inicial e após fadiga. O fato de testar o material após fadiga é de grande relevância, pois traduz o que ocorre com a função mastigatória.

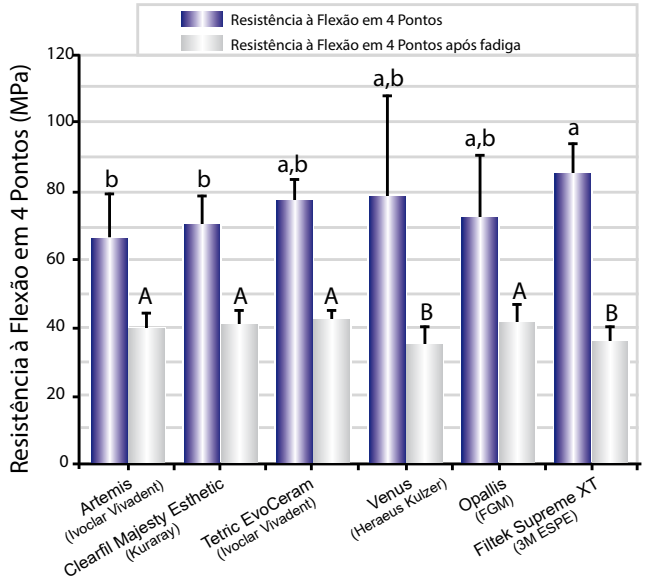


Figura 6: *Resistência flexural ao ensaio de 4 pontos: inicial e após fadiga.*
Fonte: Dr. Ulrich Lohbauer e cols – Universidade de Erlangen – Alemanha (Letras diferentes indicam diferença estatística (p<0,05)).

Um resultado que provê análise clara do comportamento mecânico do compósito é apresentado na seqüência, e revela a percentagem de redução da resistência flexural antes e após a ciclagem das amostras.

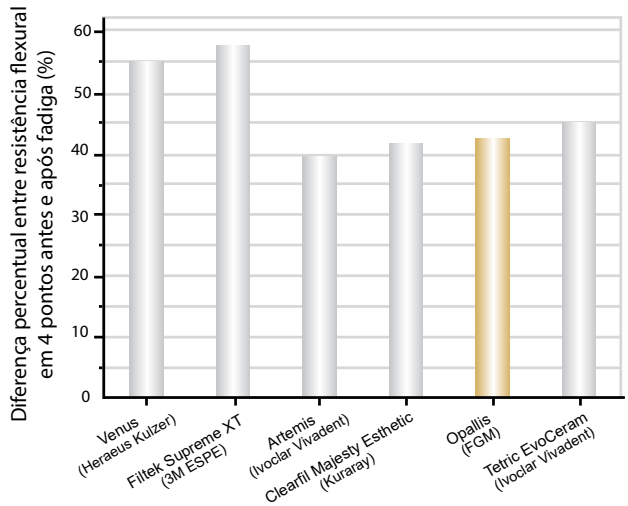


Figura 7: *Diferença percentual entre resistência flexural em 4 pontos antes e após ensaio de fadiga. Fonte: Dr. Ulrich Lohbauer e cols – Universidade de Erlangen – Alemanha*

Os resultados mostram que Opallis (FGM) apresentou menor perda percentual de resistência à flexão do que resinas como Filtek Supreme XT (3M ESPE) e Venus (Heraeus Kulzer), indicando maior estabilidade da resistência flexural após ciclagem.

5.6 Desgaste

O desgaste da resina composta envolve diferentes processos encontrados na cavidade bucal, sendo de diferentes origens como abrasão, atrito e erosão (Mondelli, 1995). A abrasão é um dos fatores de desgaste, correspondendo a um processo no qual o material é progressivamente removido da superfície de um sólido por ação de um material abrasivo. Dessa forma, as resinas podem sofrer desgaste pela ação de escovação, contatos dentários e atrito de mastigação de elementos abrasivos (Martinez, 2004). O desgaste da resina composta Opallis e de várias marcas comerciais foi avaliado por escovação e mastigação simulada através do ensaio de desgaste de três corpos.

5.6.1 Rugosidade Superficial após Escovação Simulada

Neste ensaio, a resina composta (primeiro corpo) sofre abrasão por um dentifrício (segundo corpo) e uma escova dental com cerdas macias (terceiro corpo) durante 100.000 ciclos de escovação. A rugosidade da superfície da resina composta foi determinada antes e após os ciclos de escovação com um rugosímetro. A diferença de rugosidade antes e após o teste de desgaste é apresentada na **Figura 8**. Os resultados obtidos indicam que a resina Opallis (FGM) tem um nível de desgaste semelhante às resinas Esthet X (Dentsply) e Filtek Supreme (3M ESPE). As demais marcas de resinas compostas apresentaram maior diferença de rugosidade em relação a este grupo. O resultado alcançado pela resina Opallis deve-se principalmente ao ajuste do tamanho das partículas que compõe a resina e da forte união química entre polímero e carga, impedindo o desprendimento das partículas da superfície da resina.

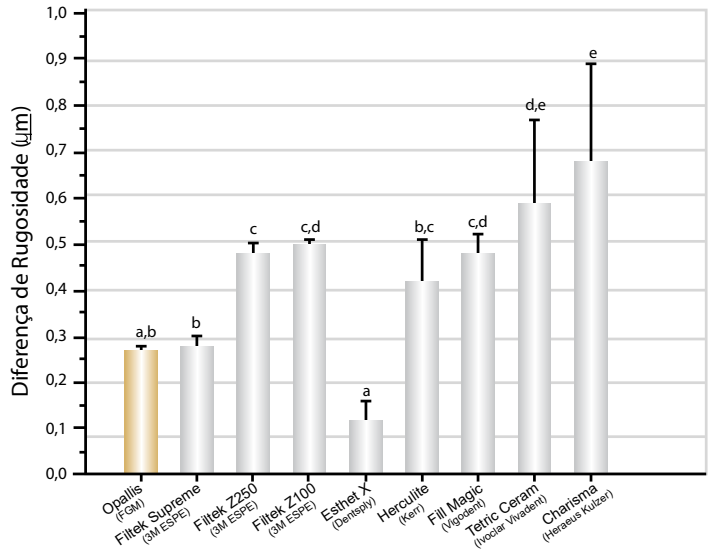


Figura 8: Diferença de rugosidade da resina composta Opallis e de marcas comerciais após teste de desgaste.
Cortesia: Dr. Baratieri e col. (2005) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

5.6.2 Desgaste e Rugosidade após Ensaio de Mastigação Simulada

O objetivo deste estudo foi avaliar o desgaste e a rugosidade superficial de várias resinas compostas após ensaio de mastigação simulada. Neste ensaio, os corpos de prova das resinas foram previamente polidos e submetidos a 400.000 ciclos mastigatórios num equipamento de ciclagem mecânica da Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia. Foram utilizados fragmentos de esmalte bovino nos ensaios de mastigação simulada. Após a ciclagem mecânica os corpos de prova foram analisados num rugosímetro (Mitutoyo Surftest 211) e o desgaste sofrido foi analisado em comparação com a escala M-L (Lugassy eMoffa, 1985). As Figuras 9 e 10 mostram os resultados de rugosidade (Rz e Ra) e desgaste antes e após os corpos de prova serem submetidos ao ensaio de mastigação simulada.

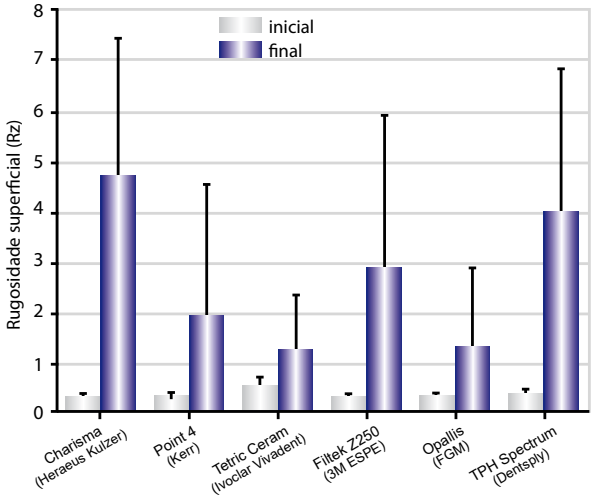


Figura 9a-b: *Rugos idade superficial máxima (Rz) e média (Ra) de resinas compostas submetidas a 400.000 ciclos mastigatórios. A resina Opallis apresentou um excelente resultado comparado ao grupo de estudo. Não houve diferença estatística entre os grupos.*
Cortesia Dr. Carlos Francci e col. (2005) da Universidade de São Paulo Faculdade de Odontologia.

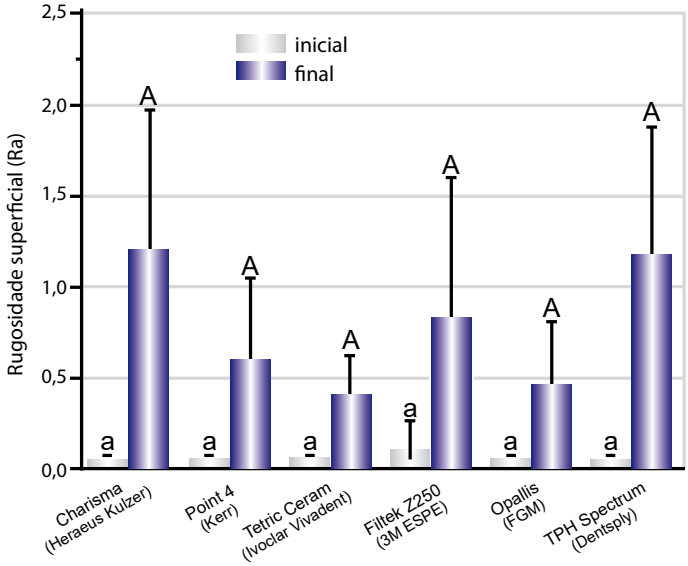


Figura 9b.

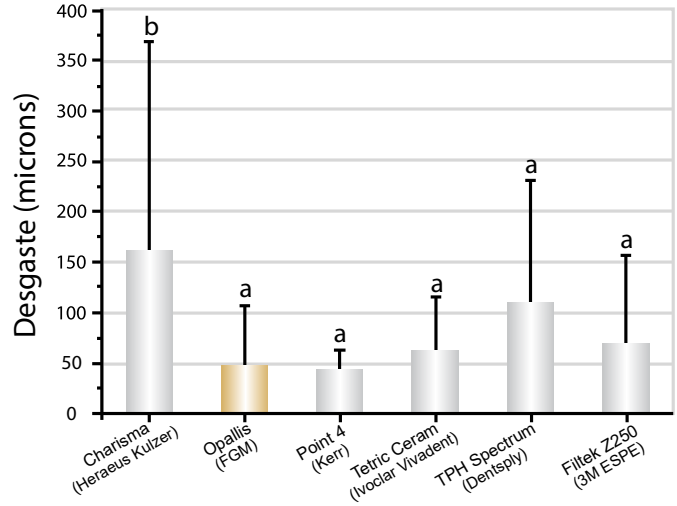


Figura 10: *Desgaste sofrido por resinas compostas submetidas a 400.000 ciclos mastigatórios. A resina Opallis apresentou um excelente resultado comparado ao grupo de estudo.*
Cortesia Dr. Carlos Francci e col. (2005) da Universidade de São Paulo Faculdade de Odontologia.

O excelente resultado alcançado pela resina Opallis (FGM) nos ensaios de desgaste por mastigação simulada deve-se principalmente a distribuição do tamanho das partículas, ao tamanho médio das partículas que compõe a resina e ao tratamento de silanização da superfície das cargas. O processo de silanização desenvolvido pela FGM permite uma forte ancoragem das partículas de carga na matriz monomérica, resultando em um compósito com reduzido desgaste e elevadas propriedades mecânicas.

5.7 Distribuição de Tamanho de Partículas

O tamanho médio das partículas de várias resinas foi determinado através de medidas de espalhamento de luz laser de baixo ângulo (LALLS) num aparelho Malvern, modelo Mastersizer Slong bed. As amostras de resinas foram dispersas em acetona, para separar as cargas da parte monomérica, gerando uma suspensão que foi utilizada nas análises.

A Figura 11 mostra que a resina Opallis apresenta partículas de tamanho médio bastante reduzido, justificando o seu excelente desempenho nos testes de desgaste.

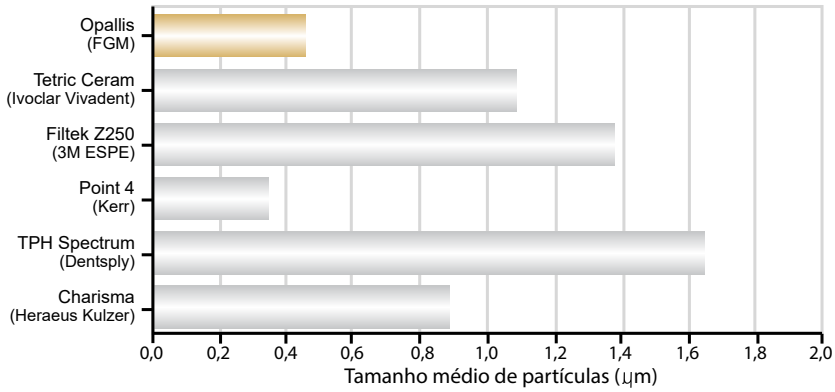


Figura 11: *Tamanho médio de partículas de várias resinas.*
Cortesia Dr. Carlos Francci e col. (2005) da Universidade de São Paulo Faculdade de Odontologia.

5.8 Resistência à Compressão

A resistência à compressão é um dos parâmetros mais importantes na avaliação física de uma resina devido a sua correlação com as forças mastigatórias. A resina Opallis foi submetida ao teste de resistência à compressão em comparação com outras resinas comerciais. Os testes foram desenvolvidos segundo procedimento experimental descrito por Craig e Power (2004) e Phillips e Anusavice (1998). A Figura 12 apresenta a resistência à compressão de várias resinas compostas. A resina Opallis apresentou comportamento estatisticamente semelhante à resina Charisma e significativamente superior às marcas Tetric Ceram, Filtek Supreme e Esthet X.

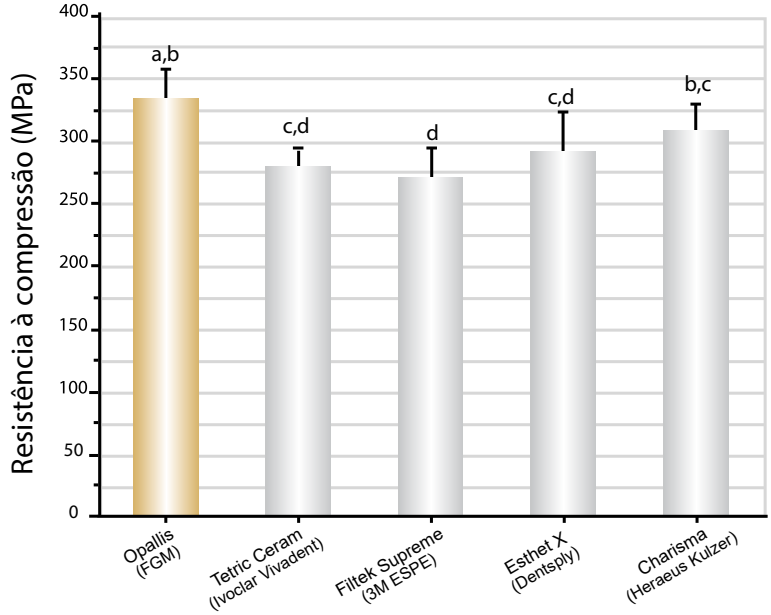


Figura 12: *Resistência à compressão.*
Cortesia Dr. Luiz Narciso Baratieri e col. (2005) da Universidade Federal de Santa Catarina.

5.9 Resistência à Compressão Diametral

O teste de resistência à compressão diametral é realizado de forma semelhante ao teste de compressão, porém a força é aplicada nas laterais de corpo de prova até o momento da fratura. A **Figura 13** mostra os resultados de resistência à compressão diametral de várias marcas comerciais. Os testes foram desenvolvidos segundo procedimento experimental descrito por Craig e Power (2004) e Phillips e Anusavice (1998). Verifica-se que a resina Opallis apresenta valores estatisticamente superiores às resinas Tetric Ceram, Filtek Supreme e Charisma.

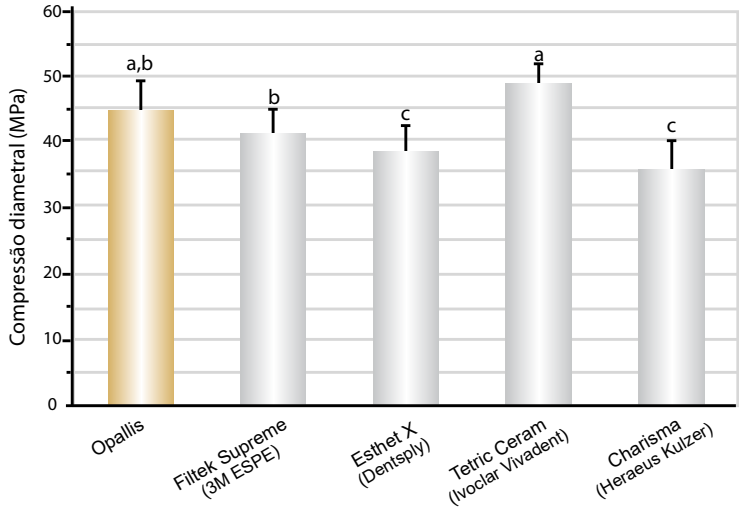
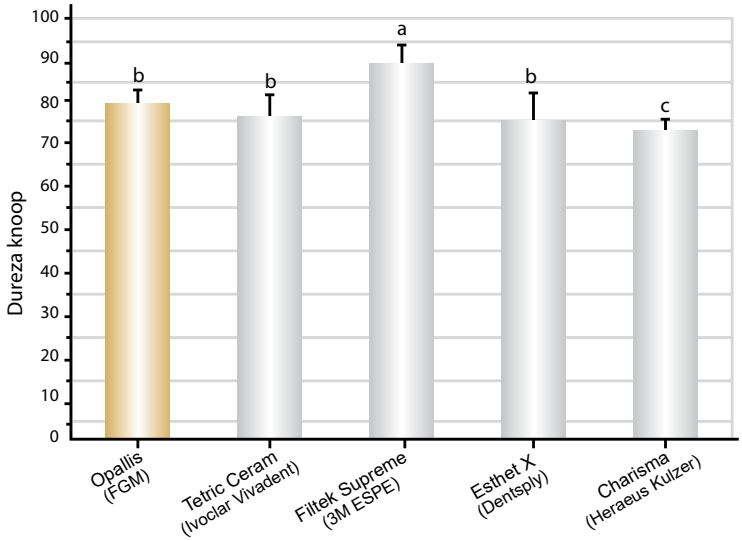


Figura 13: *Resistência à compressão diametral. Cortesia Dr. Luiz Narciso Baratieri e col. (2005) da Universidade Federal de Santa Catarina.*

5.10 Dureza Knoop

A **Figura 14** apresenta os valores de dureza Knoop da resina Opallis (FGM) e de outras resinas comerciais, conforme método experimental descrito por Barros e col. (2004). A resina Opallis não apresentou diferença estatística em relação às resinas Tetric Ceram e Esthet X, e foi superior a resina Charisma.



5.11 Módulo de Elasticidade

O módulo de elasticidade representa a capacidade do material em deformar-se. Um baixo valor de módulo de elasticidade indica um material mais flexível. O esforço gerado pelas forças mastigatórias pode deformar o material restaurador, dependendo do módulo de elasticidade, e causar distorções da resina nas margens. A resina Opallis (FGM) apresentou módulo de elasticidade estatisticamente superior às resinas Tetric Ceram, Esthet-X e Charisma. A resina Filtek Supreme apresenta módulo de elasticidade próximo à resina Opallis.

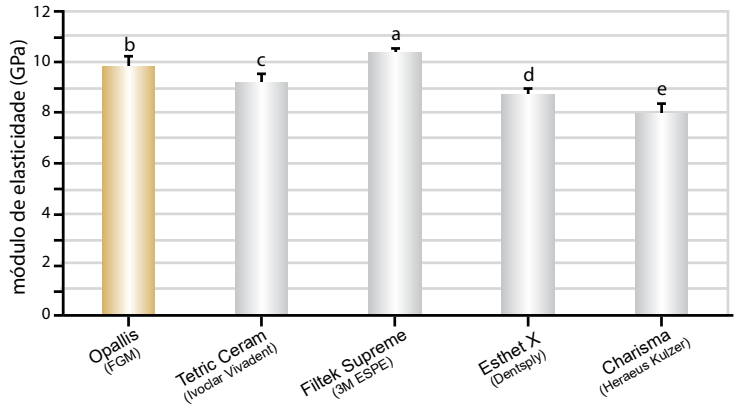


Figura 15: *A resina Opallis apresentamódulode elasticidade estatisticamente superior às resinas Tethic Ceram, Esthetic X e Charisma.A resina Filtek Supreme apresenta módulo de elasticidade próxima à resina Opallis.*
Cortesia Dr. Luiz Narciso Baratieri e col.(2005) da Universidade Federal de Santa Catarina. Conforme especificações da ADA nº 27.

5.12 Resistência à Flexão

Como está mostrando na Figura 16, a resina Opallis apresenta resistência à flexão estatisticamente semelhante às resinas Tetric Ceram e Filtek Supreme e superior às resinas Esthet X e Charisma.

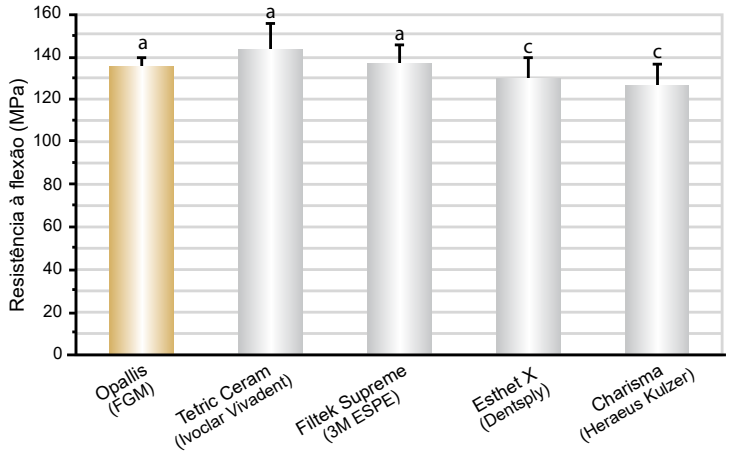


Figura 16: *Resistência à flexão.*
Cortesia Dr. Luiz Narciso Baratieri e col. (2005) da Universidade Federal de Santa Catarina. Conforme especificações da ADA nº 27.

5.13 Contração de Polimerização

Quando monômeros reagem para formar ligações covalentes, ocorre uma diminuição das distâncias intermoleculares e uma diminuição do volume livre, gerando a contração de polimerização volumétrica (Braga e col. (2005); Truffier-Boutry e col. (2005); Dewaele e col (2005).

A contração de polimerização volumétrica de várias resinas foi determinada pelo aparelho Accuvol™,

que consiste na captura de imagens da resina no período de contração e, através do software, é feita a conversão das imagens em porcentagem de contração de polimerização volumétrica (Choi e col. (2003); Sharp e col (2002). Todas as resinas testadas estabilizaram sua contração de polimerização após 10 minutos da fotopolimerização. Como a Figura 17 está mostrando, a resina Opallis apresenta valores de contração volumétrica intermediários às resinas Esthet X e Tetric Ceram e contração estatisticamente superior à resina Charisma.

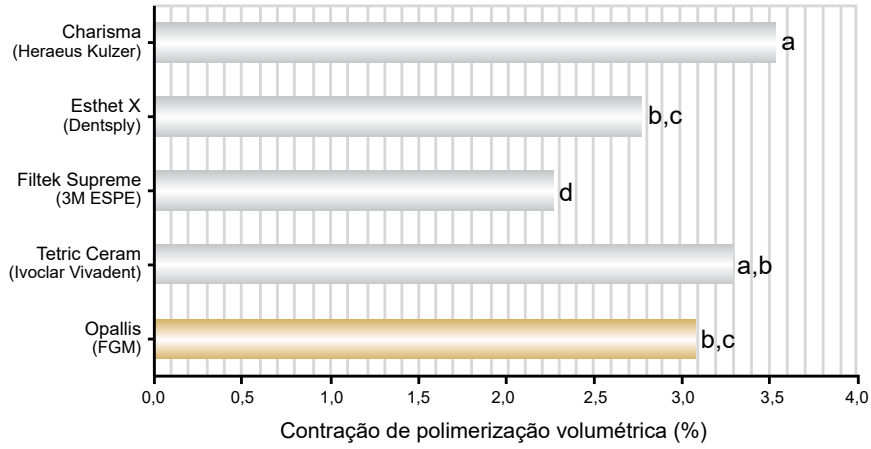


Figura 17: *Contração de polimerização volumétrica da resina Opallis (FGM) e de resinas compostas comerciais. Resultados obtidos após 10 minutos de polimerização através de captura de imagem no aparelho Accuvol™. Cortesia Dr. Luiz Narciso Baratieri e col. (2005) da Universidade Federal de Santa Catarina.*

5.14 Resistência Adesiva à Dentina

Estudos de resistência adesiva sobre dentina foram realizados na Faculdade de Odontologia de Bauru, USP, sob orientação do Prof. Dr. Ricardo M. Carvalho. Neste estudo, utilizou-se diferentes adesivos e as resinas compostas Opallis (FGM) e Tetric Ceram. A Figura 18 mostra os resultados obtidos e indicam a compatibilidade de uso destes sistemas de resina-adesivo.

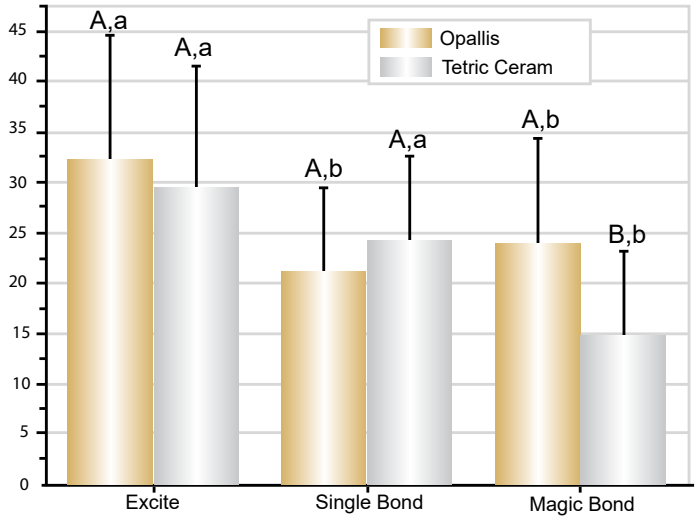


Figura 18: *Resistência adesiva entre diferentes adesivos, dentina e resinas compostas. Cortesia Dr. Ricardo Marins Carvalho da Universidade de São Paulo.*

5.15 Sensibilidade à Luz

A arte de recriar com perfeição a parte perdida de um dente exige que a resina composta ofereça ao dentista as cores e efeitos necessários para alcançar este objetivo. Além disso, arte exige tempo, uma restauração esteticamente imperceptível deve ser realizada sem a luz do refletor do equipamento do dentista, a qual contém no seu espectro de luz a componente azul, que contribui para iniciar a polimerização da resina composta, dificultando a finalização da restauração. Por esta razão, a sensibilidade à luz da resina Opallis (FGM) foi otimizada para permitir que o profissional tenha condições de finalizar seu trabalho com riqueza de detalhes.

A Figura 19 compara o tempo de trabalho de várias marcas comerciais, segundo norma ISO 4049. Observa-se que a resina Opallis (FGM) apresenta o maior tempo de trabalho em relação às demais marcas testadas, quando mantida sob a luz do refletor do equipamento.

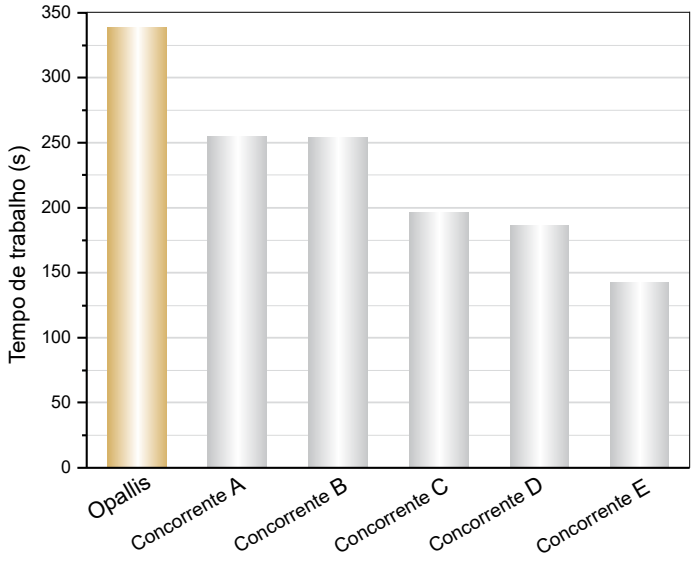


Figura 19: *Tempo de trabalho de várias marcas comerciais de cor A2 esmalte sob luz do refletor (8000 Lux).*
Fonte: FGM Produtos Odontológicos Ltda, seguindo norma ISO 4049.

5.16 Grau de Translucidez

Devido aos diferentes graus de translucidez da dentina e esmalte, é necessário que o material restaurador também apresente opções de translucidez, permitindo ao dentista recriar os efeitos de cor e profundidade do dente natural. As cores da resina Opallis (FGM) apresentam quatro níveis de translucidez que, utilizados de forma adequada, fornecem as ferramentas para o dentista recriar com riqueza de detalhes a parte do dente.

As cores de efeito para esmalte apresentam elevada translucidez, dando o efeito de profundidade ao dente. Essa característica deve-se à capacidade destas resinas em transmitir a luz e difundir as cores das camadas internas de esmalte pigmentado e da dentina opaca.

A resina Opallis (FGM) oferece quatro cores de efeito extra opacas para situações onde é necessário bloquear totalmente a passagem de luz: Opaque White, Opaque Pearl, A0.5 e B0.5. A imagem a seguir ilustra os quatro graus de translucidez das resinas Opallis. Percebe-se que a fita preta é mais visível através das resinas de efeito, seguida das resinas de esmalte, dentina e extraopacas.

Sendo que as cores extraopacas tem a capacidade de mascarar dentes escurecidos devido sua elevada opacidade empregando finas camadas do material. A Tabela a seguir mostra os diferentes níveis de translucidez das cores da resina Opallis.

Nível de Translucidez	Translucidez %	Aplicação	Cores Disponíveis
Translucidez elevada	70-80	Efeito - esmalte	T-blue, T-neutral.
Translucidez mediana	55-56	Esmalte	EA1, EA2, EA3; EA3,5; EA4 EB1, EB2, EB3, EC2, EC3 E-Bleach H (high), E-Bleach M (medium), E-Bleach L (low)
Opaca	41-44	Dentina	DA1, DA2, DA3; DA3,5; DA4, DB1, DB2, DC2, D-Bleach M
Elevada opacidade	35-33	Efeito - dentina	opaque pearl (OP) opaque white (OW), A0,5 e B0,5



Tabela1: *Diferentes níveis de translucidez das cores da resina Opallis.*

A escala de translucidez varia de 0 a 100%, onde materiais totalmente opacos apresentam translucidez zero e materiais que permitem a passagem total da luz - transparentes - apresentam translucidez de 100%. Materiais com porcentagens intermediárias são chamados de translúcidos.

A translucidez das resinas compostas é dependente da espessura. Os valores apresentados na tabela acima e a análise comparativa da Figura 20 foram obtidos com espessuras constantes dos corpos de prova, permitindo a comparação entre as diferentes marcas comerciais analisadas. Os valores de translucidez foram obtidos através de medidas num espectrofotômetro. O controle eletrônico das cores e translucidez de Opallis (FGM) permite excelente padronização e reprodutibilidade entre cada lote produzido.

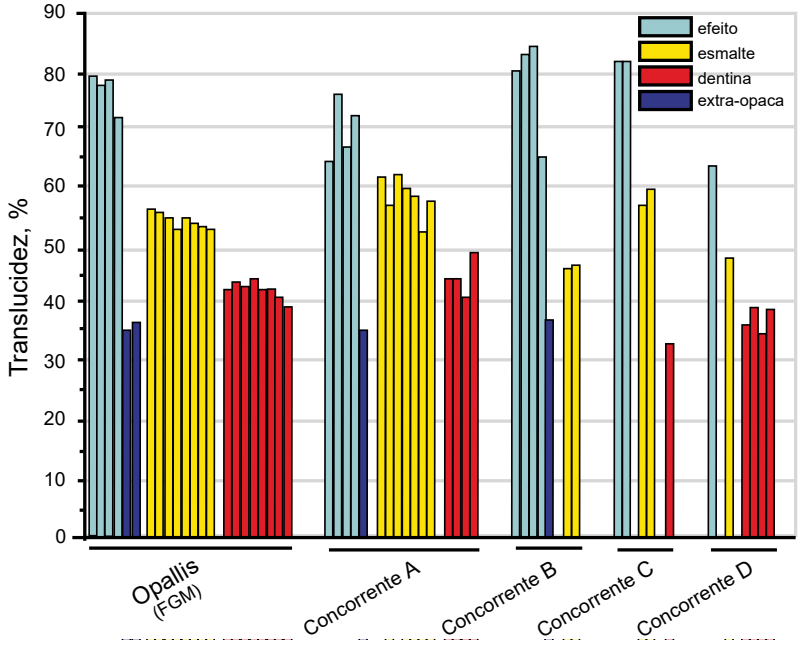


Figura 20: *Análise comparativa de translucidez de várias marcas de resina composta para efeito, esmalte e dentina. Fonte: FGM Produtos Odontológicos Ltda.*

5.17 Testes Toxicológicos

Com o objetivo de avaliar a citotoxicidade da resina Opallis (FGM), corpos de prova da resina foram preparados e fotopolimerizados conforme especificação e analisados quanto a citotoxicidade frente a células do tecido conjuntivo de camundongos (ATCC CCl-1), segundo norma da ASTM F895-84, ISO 10993.5:1992 e US Pharmacopéia XXVIII, 2005. Também foram realizados testes de toxicidade aguda (oral e cutânea) e genotoxicidade. Em todos os testes, o compósito Opallis foi aprovado.

6. Sistema de Cores Opallis

As cores para esmalte e dentina da resina Opallis (FGM) seguem com fidelidade a escala VITA Clássica. Todas as cores foram cuidadosamente ajustadas e são rigorosamente controladas a cada lote, garantindo a qualidade do produto final.

Para alcançar este nível de qualidade no ajuste das cores, controle e reprodutibilidade dos lotes de resina e estabilidade da cor após a polimerização, foi realizado um extenso estudo no qual a cor de cada resina foi determinada utilizando-se um espectrofotômetro, cujos dados são convertidos para a escala CIE L*, a* e b*. **A Figura 21** ilustra o sistema de coordenadas da escala CIE L*, a* e b*.

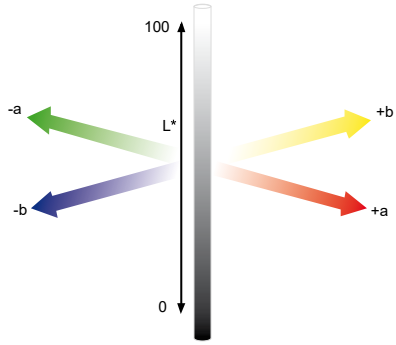


Figura 21: Sistema de coordenadas CIE L* a* e b*. Onde L* descreve a luminosidade ou valor da cor, a* denota as cores vermelho/verde e b* denota as cores amarelo/azul.

Utilizando a escala CIE L* a* e b* foi possível ajustar as cores da resina Opallis (FGM) de forma consistente e coerente. A leitura da cor e conversão dos dados na escala CIE L* a* e b* permitiu quantificar os componentes de cores da resina composta. Conforme pode ser observado na **Figura 22** há um aumento gradual dos componentes vermelho e amarelo ao longo da escala de cores das resinas para esmalte e dentina.

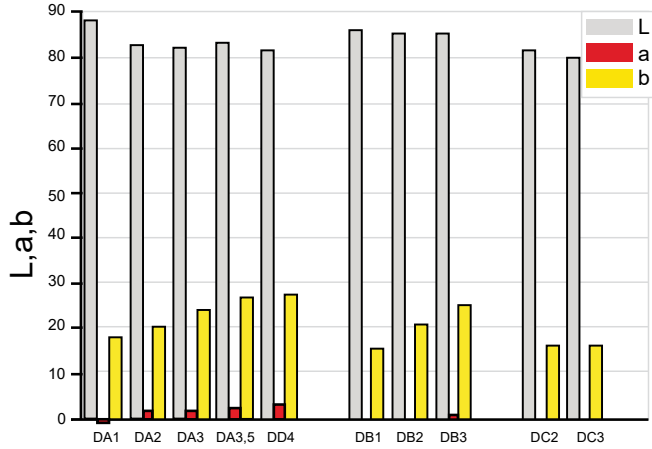


Figura 22: *Valores de L, a e b das cores de dentina da resina Opallis.*
Fonte: FGM Produtos Odontológicos Ltda.

As massas de esmalte e dentina estão disponíveis em uma ampla variedade de cores. Todavia, combinações adequadas de massas de cores de diferentes níveis de translucidez são possíveis para todas as situações clínicas.

6.1 Cores de Efeito

6.1.1 Translúcidas

A cor T-Blue foi desenvolvida com uma qualidade sutilmente azulada tal qual o esmalte do terço incisal de dentes jovens. A cor T-Neutral, por sua vez, assemelha-se às cores incisais bem conhecidas no mercado, apresenta-se com translucidez mediana e é muito empregada para reproduzir o terço incisal.

6.1.3 Cores Extra-Opacas

As cores extra-opacas, Opaque White (OW), Opaque Pearl (OP), B0,5 e A0,5, são úteis no mascaramento de dentes escurecidos. Finas camadas destas resinas conseguem promover o mascaramento do fundo escuro. Casos típicos de "meia lua" são resolvidos empregando resinas extra-opacas que bloqueiam a passagem da luz através do dente. A cor OW apresenta-se com elevado teor de pigmento branco, a cor OP é de igual opacidade porém assemelha-se a cor A2 da escala Vita. B0,5 e A0,5 são cores mais claras que B1 e A1, respectivamente, porém com opacidade mais elevada. Estas duas cores também podem ser empregadas na reconstrução de dentes decíduos, devido à elevada opacidade destes tecidos.

6.1.4 Cores Bleach

As cores Bleach foram desenvolvidas especialmente para reconstruir dentes clareados, cujo croma está abaixo das cores previstas na escala Vita, ou seja, mais claras que as cores A1 e B1. Opallis contém três cores para reproduzir o esmalte, divididas em E-Bleach H, E-Bleach M, EBleach L. Os termos H, M e L definem a ordem de croma, sendo que H refere-se a cor mais clara (high) e L a cor de maior croma (low). Para reproduzir a dentina foi desenvolvida a cor D Bleach com opacidade semelhante às cores de dentina.

7. Projetos de Pesquisa Concluídos

Projeto 1: Estudo da Fluorescência de Resinas Compostas.

Autores: Marcos Kenzo Takahashi, Evelise Machado de Souza
Dentística, Pontifícia Universidade Católica do Paraná- PUC/PR

O cirurgião dentista atual é constantemente desafiado a substituir o tecido dental perdido ou até mesmo modificá-lo com a utilização de materiais restauradores. A escolha de materiais com fluorescência e opalescência apropriadas, em adição a uma extensa gama de cores e opacidades, respeitando a indicação do produto e a disposição das camadas, irá resultar em uma restauração de aspecto natural e longevidade previsível. Dentes incisivos centrais superiores humanos hígidos foram utilizados para confeccionar espécimes de esmalte e dentina, separadamente, como controles. As leituras de fluorescência foram realizadas em um espectrofotômetro de fluorescência (F-4500 Hitachi High-Technologies Corp., Tóquio, Japão), com registro da intensidade de fluorescência das resinas compostas, esmalte e dentina, na forma de gráficos. Os picos de emissão fluorescente se encontram próximos a 440nm de comprimento de onda indicando que, quando excitados por luz ultravioleta na faixa de 380nm, estes materiais emitiram luz visível entre o violeta e o azul. As médias dos valores de intensidade de fluorescência que se localizavam entre 420nm e 470nm de comprimento de onda foram calculadas e analisadas estatisticamente. Na Figura 24 podem ser observados discos confeccionados com as mesmas resinas compostas analisadas por espectrofotometria, separadamente ou sobrepostos, sob iluminação ultravioleta. Notam-se diferenças marcantes na capacidade fluorescente entre as diferentes resinas compostas, assim como entre as três opacidades de uma mesma resina composta.

Conclusão

As resinas compostas de dentina que apresentaram valores de intensidade de fluorescência semelhantes aos da dentina humana foram Charisma OA2, Esthet-X A2O e Opallis DA2 (Figura 23). As resinas de esmalte e translúcidas das resinas Esthet-X e 4 Seasons apresentaram intensidades de fluorescência ainda maiores que a da dentina humana. A resina de dentina A2 da marca Vit-l-escence apresentou fluorescência extremamente alta, quando comparada aos demais e à dentina humana. As resinas compostas Esthet-X para dentina, Vit-l-escence para esmalte e translúcida, além de Opallis (FGM) e Charisma em todas as opacidades, apresentaram intensidade de fluorescência comparáveis à da dentina humana. Todas as resinas de esmalte e translúcidas avaliadas diferiram estatisticamente dos valores de fluorescência do esmalte humano.

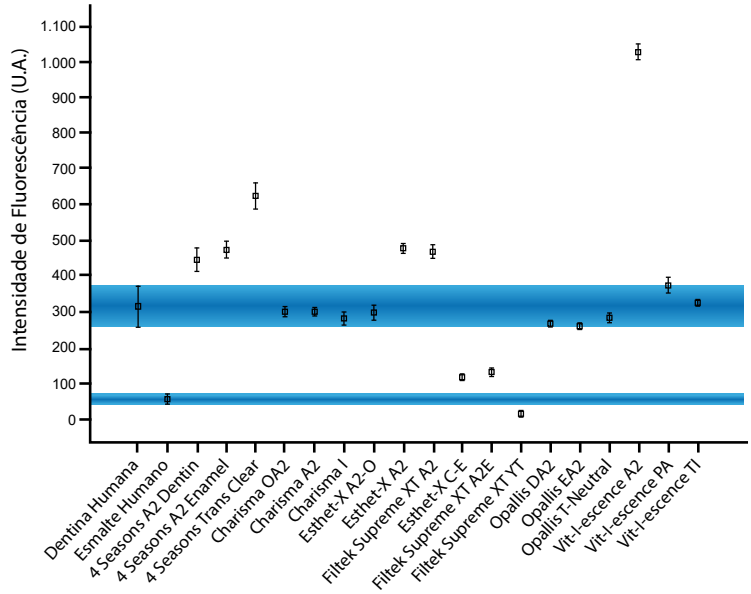


Figura 23: *Intervalos de confiança das resinas analisadas. Nas barras azuis, faixa de emissão da fluorescência do esmalte e dentina.*
Cortesia Dr. Marcos Kenzo Takahashi e Evelise Machado de Souza, PUC-PR.

Resina Compasta	Fabricante	Dentina	Esmalte	Translucido
4 Seasons	Ivoclar Vivadent Schan, Liechtenstein	A2 Dentin	A2 Enamel	Trans Clear
Charisma	Heraneus Kulzer GmbH 7 Co Hanau Alemanha	OA2	A2	I
Esthet-X	Dentsply /Caulk Hanau Alemanha	A2-0	A2	C-E
Filtek Supreme XT	3M ESPE St Paul, MN EUA	A2	A2	Y-T
Opallis	FGM Produtos Odontologicos Joinville,SC, Brasil	DA2	EA2	T-Neural
Vit-l-escence	Ultradent Products Inc. South Jordan, UT, USA	A2	Pearl Amber	Trans Ice

Tabela 2: Materiais utilizados no estudo

		Dentina	Esmalte	Translucido
Resinas Compostas	4 Seasons	443,27 (31,29)	473,52 (22,22)	622,49 (34,19)
	Charisma	301,17 (12,02)	299,60 (10,14)	281,28 (17,86)
	Esthet-X	296,91(20,76)	475,92 (13,00)	467,43 (18,98)
	Filtek Supreme XT	116,45 (7,75)	130,38 (11,44)	13,83 (3,84)
	Opallis	266,07 (7,70)	257,97 (9,74)	284,01 (11,16)
	Vit-l-escence	1025,88(21,61)	373,89 (22,90)	324,08 (7,53)
Controle	Dentina Humana		314,76 (54,82)	
	Esmalte Humano		54,67 (14,19)	

Grupos com as mesmas letras não apresentam diferenças estatisticamente significante (p> 0,05).

Tabela 3: *Intensidade de Fluorescência (desvio padrão) das resinas compostas,dentina e esmalte humanos*

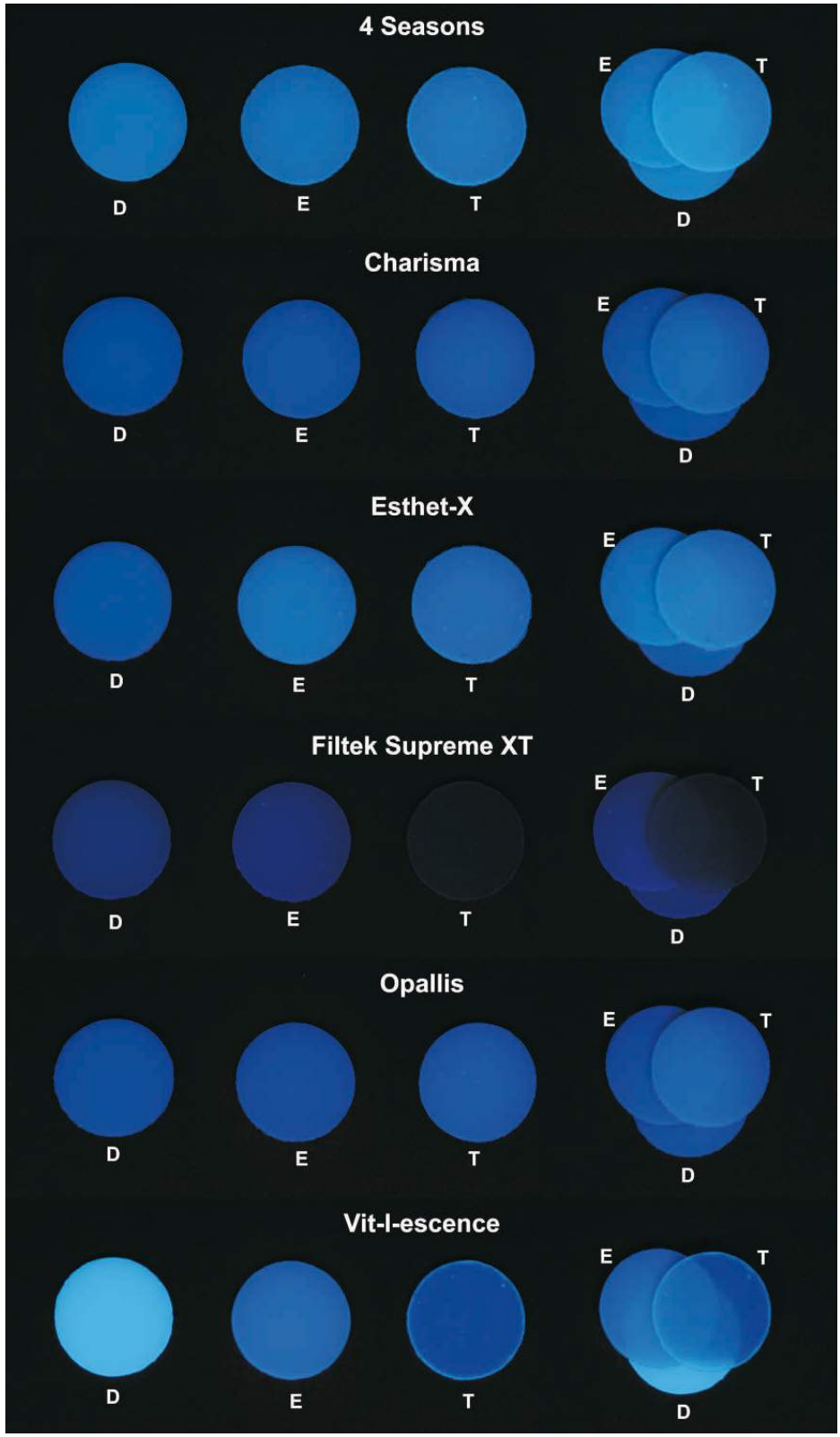


Figura 24: Imagem dos discos em resina composta empregadas no estudo. Sob iluminação ultravioleta. D= Dentina, E= Esmalte, T=Translúcida.
Cortesia de Marcos Kenzo Takahashi e Evelise Machado de Souza, PUC-PR.

Projeto 2: Percepção Visual da Diferença de Cor entre Diversas Resinas Compostas e Escala Vita Classical.

Autores: Tatiana P. Rodrigues, Leonor de Castro M. Loffredo, Alessandra N. S. Rastelli, Juliana A. D. B. Campos, Vanderlei S. Bagnato, Valéria M. Longo, Edson Longo Instituto de Química Universidade Federal de São Carlos Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP

Este estudo teve por objetivo avaliar a diferença de cor entre a escala Vita Classical e diversas resinas compostas por meio do sistema CIE L*a*b*. A amostra foi constituída por 132 corpos-de- prova na tonalidade A3 confeccionados em matriz metálica circular com 8mm de diâmetro e 1mm de espessura, utilizando as resinas compostas CR1: Opallis (FGM); CR2: Concept Advance (Vigodent); CR3: Z-100 (3M/ESPE); CR4: Palfique Estelite (J. Morita USA Inc.); CR5: Helio Fill (Vigodent); CR6: Fill Magic (Vigodent); CR7: Charisma (Heraeus-Kulzer); CR8: Tetric Ceram (Ivoclar/Vivadent); CR9: Durafill (Heraeus-Kulzer); CR10: Filtek Supreme (3M/ESPE); CR11: Esthet-X (Dentisply). Realizaram-se as medidas quantitativas da cor por meio do sistema CIE L*a*b* e calculada a diferença da cor total entre a escala Vita Classical e a resina composta. Os valores médios para E*(95%iC), de CR1 a CR12 foram, respectivamente, 1,23 (0,84-1,62); 1,27 (1,03-1,51); 1,86 (1,63-2,09); 1,59 (1,12-2,06); 1,64(1,48-1,80); 1,14 (0,83-1,44); 2,50 (2,14-2,86); 6,48 (6,03-6,92); 2,58 (2,14-3,02); 1,16 (0,98-1,34) e 6,64 (6,32-6,96). Os resultados obtidos são apresentados no gráfico a seguir. Observou-se que oito das resinas compostas analisadas (CR1, CR2, CR3, CR4, CR5, CR6, CR7, CR9 e CR10) não diferem visualmente da escala Vita Classical e duas (CR8 e CR11, Tetric Ceram e Esthet-X, respectivamente) apresentam diferença perceptível ao olho humano.

Conclusão

Concluiu-se que a escala Vita Classical não é indicada como meio auxiliar na seleção visual da cor dental para os procedimentos restauradores estéticos diretos realizados com Tetric Ceram e Esthet-X. As demais marcas, inclusive Opallis, seguem a escala Vita Classical com fidelidade.

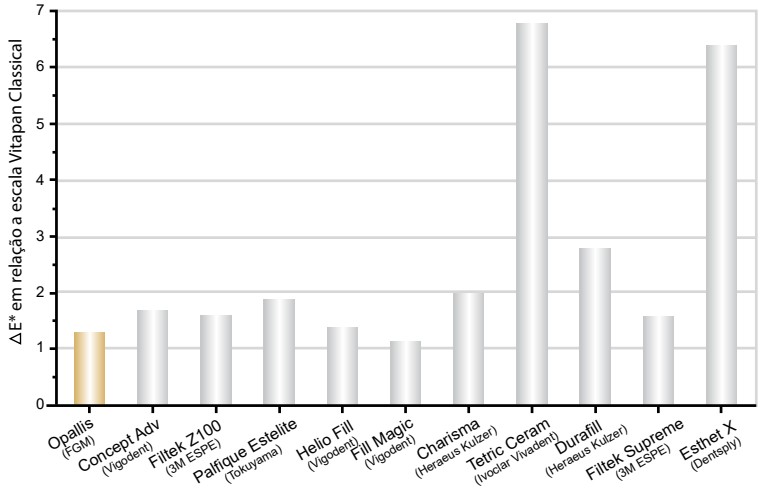


Figura 25: *Diferença da cor total de resinas compostas cor A3 em relação à escala Vita Classical, onde ΔE*= 2 2 2 [(L*) + (a*) + (b*)] ½. Cortesia de Tatiana P. Rodrigues, UNESP-Araraquara.*

Projeto 3: Avaliação Laboratorial da Resistência Adesiva de Duas Resinas Compostas Restauradoras à Dentina, Mediada por Diferentes Sistemas Adesivos.

Autores: Ricardo M. Carvalho, Professor Associado, Depto. Prótese
Thiago Amadei Pegoraro, CD, Aluno Mestrado Prótese
Universidade de São Paulo USP/Bauru

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do tipo de adesivo combinado a diferentesresinas compostas na resistência adesiva à dentina. Os corpos de prova foram preparadosempregando terceiros molares humanos extraídos, a aplicação do adesivo e resina compostaseguiu as recomendações dos fabricantes. Os dentes foram fatiados em bastões, com área deseção transversal de aproximadamente 0,8 mm², foram submetidos aos ensaios de microtração,cujos resultados são apresentados abaixo.

Materiais	Excite	Optibond	Single Bond	Magic Bond
Tetric	29,6 ± 12,1 (54) Aa	30,2 ±10,6 (50) Aa	24,3 ±8,4 (51) Aa	14,9 ±8,2 (47) Ab
Opallis	32,4 ± 12,3 (55) Aa	22,1 ± 9,2 (44) Bb	21,2 ±8,3 (53) Ab	24,1 ±10,3 (50) Bb

Tabela 4: *Valores de resistência adesiva a dentina, de acordo com a resina e adesvo empregados. Valores em MPa ± DP (N). Letras maiúsculas iguais indicam ausência de significância estatística entre resinas para o mesmo adesivo (comparação em coluna). p>0,05.*
Letras maiúsculas iguais indicam ausência de significância estatística entre resinas para o mesmo adesivo (comparação em linha). p>0,05.

Material/Falha	Adesiva	Mista	Coesiva
Tetric + Magic Bond	50%	50%	---------
Tetric + Excite	37,5%	62,5%	---------
Tetric + Optibond	29,15%	62,5%	8,35%
Tetric + Single Bond	31,25%	68,75%	---------
Opallis + Nagic Bond	30,45%	62,5%	4,35%
Opallis + Excite	---------	63,63%	36,37%
Opallis + Optibond	36,35%	54,55%	9,1%
Opallis + Single Bond	33,33%	66,67%	---------

Tabela 5: Modo de Fratura dos espécimes testados (%).

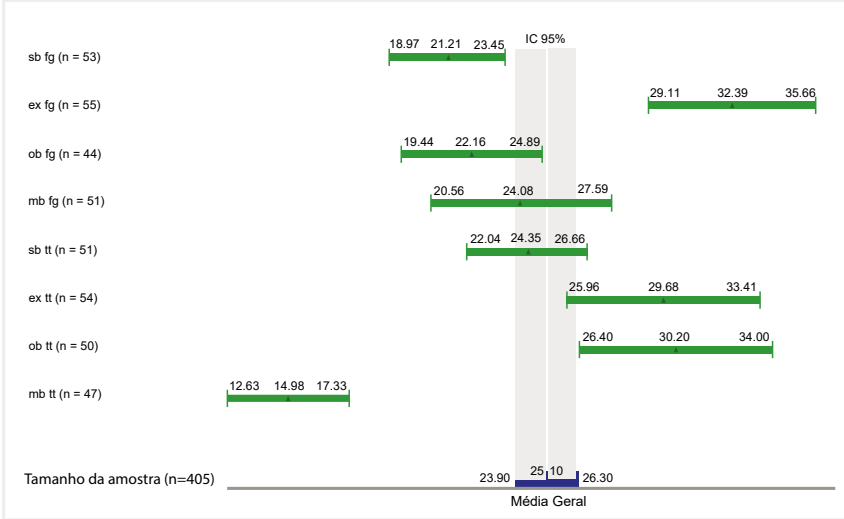


Figura 26: *Análise do posicionamento do intervalo de confiança (IC 95%) dos diferentes grupos experimentais, em relação àmédia geral dos grupos. Análise discriminante entre as amostras Opallis e Tetric Ceram.*

O I C (9 5 %) da amostra (Magic Bond/Tetric Ceram) está bem deslocada das demais, o mesmo ocorrendo, embora de maneira menos intensa, com o IC (95%) da amostra (Excite/Opallis). Em cor azul, no rodapé, está a média geral de todas as amostras.

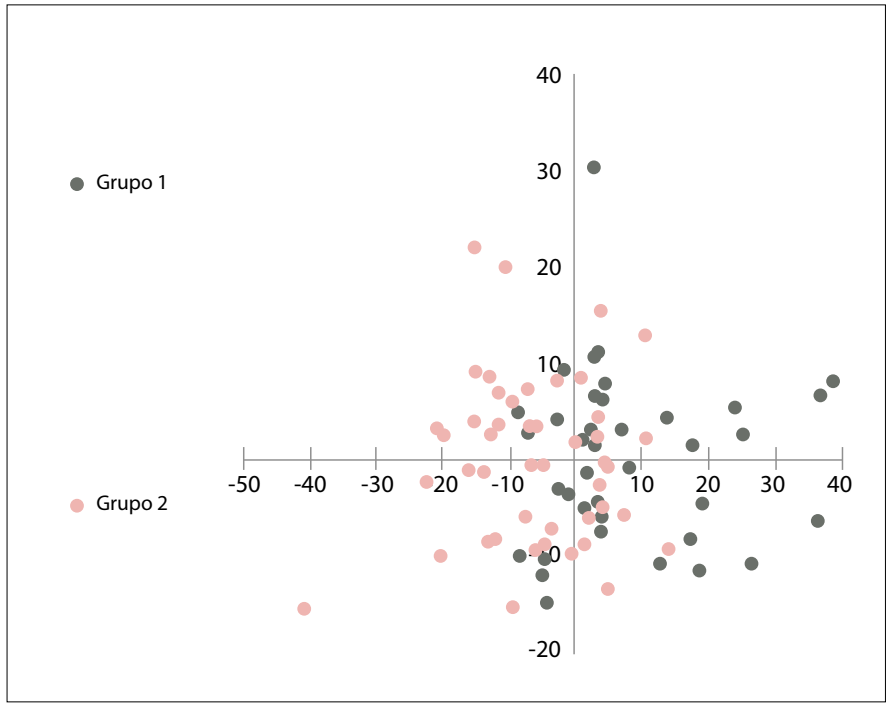


Figura 27: *As amostras da variável Opallis (Grupo 1) não estão bem discriminadas das amostras da variável Tetric Ceram (Grupo 2). Há superposição de diversas unidades entre os Grupos.*

Interpretação

A análise da Tabela 4 indica não preponderância de influência do tipo de resina ou tipo de adesivo na resistência adesiva à dentina. Não se pode prever a superioridade ou inferioridade de comportamento das diferentes combinações em função de uma das variáveis. Para o adesivo Optibond, houve superioridade significante de valores de resistência adesiva quando a resina Tetric Ceram foi em pregada ($p<0,05$). Por outro lado, para o adesivo Magic Bond, houve superioridade significante de valores de resistência adesiva quando a resina Opallis foi empregada ($p<0,05$). Para os outros dois adesivos empregados (Single Bond e Excite), não houve diferença significante entre os valores de resistência adesiva quando a resina empregada foi a Opallis ou Tetric Ceram. A resistência de união de uma resina composta à dentina, mediada por um sistema adesivo, é primordialmente determinada pela qualidade de adesão proporcionada pelo adesivo e secundariamente pelas características da resina. É sabido que o emprego de um mesmo sistema adesivo, em combinação com diferentes resinas compostas, pode determinar diferentes valores de resistência de união (Erickson et al., 1989).Um dos fatores que determina essa diferença está relacionado com as propriedades mecânicas da resina. Uma resina que apresente propriedades mecânicas inferiores poderá determinar valores inferiores de resistência de união. Os dados deste estudo indicam que este fator não foi responsável pelas diferenças encontradas nos Grupos dos adesivos Optibond e Magic Bond. Ainda que de maneira indireta, os resultados sugerem que não há superioridade de propriedades mecânicas de uma resina sobre a outra, haja vista que o emprego de uma determinada resina não determinou sempre maiores valores de resistência

adesiva com os diferentes adesivos. Assim, as eventuais diferenças encontradas podem ser explicadas por diferenças na qualidade de copolimerização entre os radicais do adesivo e da resina. O desconhecimento da estrutura química completa dos materiais impede uma análise mais detalhada desses fatores. Ainda neste contexto, a análise da **Figura 26** demonstra que somente o Grupo Magic Bond/Tetric Ceram está bastante deslocado da média geral e não apresenta intersecção de seu intervalo de confiança (IC 95%) com nenhum dos outros grupos avaliados. Isso indica uma efetiva inferioridade dessa combinação em relação às demais e pode suportar a não indicação do uso da resina Tetric Ceram com o adesivo Magic Bond. A causa desse resultado está provavelmente relacionada com possível inferioridade de copolimerização entre os componentes do adesivo Magic Bond com a resina Tetric Ceram, não implicando em inferioridade isolada do adesivo ou da resina, haja vista que o comportamento de ambos nas outras combinações não apresentou-se deslocado da média geral. O mesmo raciocínio pode ser aplicado ao Grupo do Optibond, no qual se observou diferenças significantes de resistência adesiva entre as duas resinas. Ainda que esse resultado pudesse sugerir superioridade da resina Tetric Ceram sobre a resina Opallis, a intersecção dos intervalos de confiança do Grupo Optibond/Tetric com o Grupo Excite/Opallis, ambos com valores acima de 30 MPa e não diferentes entre si, sugere que a inferioridade do Grupo Optibond/Opallis em comparação com o Grupo Optibond/Tetric não está relacionada com propriedades mecânicas inferiores da resina Opallis, mas provavelmente com diferenças no mecanismo de copolimerização das resinas com esse adesivo, ou simplesmente ao acaso experimental.

A análise do modo de fratura **(Tabela 5)** sugere informações interessantes. O maior percentual de fraturas coesivas para cada resina ocorreu exatamente nos grupos em que os valores médios de resistência adesiva foram numericamente superiores (Opallis/Excite e Tetric/Optibond).

Analisando os outros grupos nos quais também houve fraturas coesivas na resina, pode-se especular que, dentro das mesmas condições de teste, as duas resinas apresentariam valores de resistência média a tração de cerca de 20 a 30 MPa, com ligeira superioridade da resina Tetric Ceram sobre a resina Opallis. O elevado percentual de falhas adesivas no Grupo Tetric/Magic Bond (50%) e a ausência de falhas adesivas no Grupo Opallis/Excite reforça a sugestão de que a combinação da resina Tetric Ceram com o adesivo Magic Bond (menores valores gerais médios de resistência adesiva) pode ser afetada por problemas de copolimerização entre ambos. Por outro lado, a resina Opallis parece apresentar ótima interação com o adesivo Excite e essa forte união transfere os sítios de fratura para regiões mais frágeis, aumentando o percentual de falhas na resina. De uma maneira geral, com exceção da combinação entre a resina Tetric Ceram e o adesivo Magic Bond, pode-se afirmar que não existem indícios fortes que justifiquem a limitação de uso da resina Opallis com todos os adesivos testados e da resina Tetric Ceram com os adesivos Excite, Optibond e Single Bond. A análise discriminante apresentada no **Figura 27** suporta essa afirmação, demonstrando várias superposições de unidades experimentais entre os Grupos.

Conclusão

Os resultados demonstram que, com exceção da combinação entre a resina Tetric Ceram e o adesivo Magic Bond, não existem restrições para o emprego da resina Opallis ou Tetric Ceram com os adesivos testados neste estudo. A similaridade de resultados observada na análise discriminante suporta o conceito de que eventuais diferenças estruturais das resinas não foram determinantes das diferenças de valores de resistência de união.

Projeto 4: Avaliação de 1 Ano do Desempenho Clínico da Resina Composta Opallis: Restaurações Classe II e V.

Autores: Bernardon JK, Ferreira KB, Baratieri LN
Universidade Federal de Santa Catarina/UFSC.

Através de um estudo randomizado, com objetivo de avaliar, o desempenho clínico de 1 ano da resina composta Opallis, foram confeccionadas 70 restaurações: 35 classe II, indicadas como substituição de restaurações insatisfatórias de amálgama ou resina composta e 35 restaurações classe V de lesões não-cariosas. As restaurações foram realizadas empregando o sistema adesivo Singlebond (3M ESPE) e a resina composta Opallis (FGM) de forma incremental. Cada incremento foi fotopolimerizado por 30 segundos, por aparelho de luz halógena com 2 550mW/cm . As restaurações classes II e V foram avaliadas de forma direta, por dois examinadores previamente calibrados, nos períodos baseline e 1 ano, de acordo com os critérios modificados United States Public Health Service (USPHS) de Ryge e Cvar: sensibilidade pósoperatória, integridade marginal, descoloração do ângulo cavosuperficial, estabilidade de cor, desgaste, oclusão estressante e saúde periodontal. Contato interproximal e recorrência de cárie foram critérios específicos de restaurações classe II, enquanto o critério textura superficial foi 23 específico para restaurações classe V. Para cada critério, foi usada a classificação Alfa (A) para indicar o mais alto grau de aceitação clínica e, em ordem regressiva de aceitabilidade clínica, seguiram-se as classificações Bravo(B), Charlie (C) e Delta (D) (Quadro 2). Com o intuito de esclarecer possíveis dúvidas que surgissem durante a avaliação clínica, fotografias digitais intraorais das restaurações foram realizadas em todos os períodos avaliados. Ainda como meio auxiliar de avaliação, foram realizadas radiografias interproximais para restaurações classe II.

Critérios USPHS	Índice	Definição
Sensibilidade pós-operatória	A B	- Nenhuma - Presente
Integridade Marginal	A B C D	- Nenhuma evidência visível de fendas ao longo da margem. - Evidência visível de fendas e ausência de exposição dentinária. - Retenção do explorador na fenda e exposição dentinária. - Restauração deslocada, fratura.
Descoloração do ângulo cavo superficial	A B C	- Nenhuma descoloração presente - Descoloração superficial. - Descoloração profunda.
Estabilidade de cor	A B C	- Semelhante à estrutura dental aglacente em cor e translucidez - Diferença em cor e translucidez comparada à estrutura dental aglacente (aceitável clinicamente). - Diferença em cor e translucidez comparada à estrutura dental aglacente (não aceitável clinicamente)
Desgaste	A	- Restauração em continuidade com a forma anatômica existente. - Restauração em descontinuidade com a forma anatômica existente, mas a perda de material não foi suficiente para espor a dentina.
Oclusão estressante	A B	- Nenhuma evidência de contatos oclusais extressantes. - Evidência de contatos oclusais extressantes.
Saúde Periodontal	A B	- Saúde periodontal preservada. - Alteração na saúde periodontal preservada.
Textura superficial**	A B	- Conservada - Alterada.
Contato Interproximal*	A B C	- Leve contato com dificuldade de passar o fio dental entre a restauração e o dente adjacente. - Leve contato com facilidade de passar o fio dental entre a restauração e o dente adjacente. - Não existe contato entre a restauração e o dente adjacente.
Recorrência de cárie*	A B	- Ausência de cárie. - Evidência de cárie na margem da restauração.

Quadro 2: Critérios e índices empregados para a avaliação das restaurações classe II e V.
*critério específico para restaurações classe II
**critério específico para restaurações classe V

Resultados

Para análise estatística dos resultados, foi empregado o teste Binomial ao nível de significância p< 0,05. Tanto nas restaurações classe II como classe V, todos os critérios analisados ficaram restritos à classificação A ou B. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre baseline e 1 ano de avaliação para nenhum dos critérios avaliados. Os resultados encontrados para as restaurações classe II estão representados na Tabela 6 e Figura 28 e os resultados para classe V, na Tabela 7 e **Figura 30.**

Critérios USPHS	% Abaseline	% A1 ano	Teste Binomial (valor de p)
Sensibilidade Pós-operatória	95%	100%	p-0,25
Integridade Margina	100%	100%	*
Descoloração de ângulo cavo superficial	100%	97%	p-0,25
Contato interproximal	95%	93%	*
Recorrência de cárie	100%	100%	*
Desgaste	100%	100%	*
Oclusão estressante	100%	100%	*
Saúde Periodontal	100%	100%	*
Estabilidade de cor	90%	90%	p-0,25

Tabela 6: Valores percentuais de índice A (%A) obtidos nos critérios de avaliação de restaurações classe II com a resina composta Opallis, nos períodos baseline e 1ano.
*nesses critérios foi obtido índice A em 100% dos casos, não sendo necessária aplicação de teste estatístico.

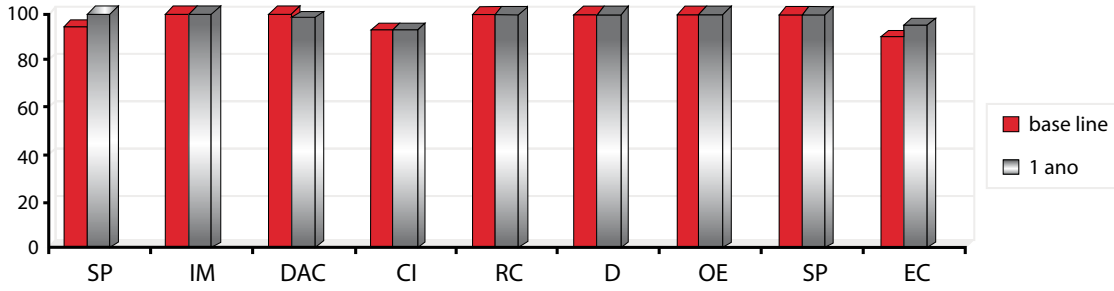


Figura 28: *Restaurações classe II: valores percentuais de índice A (%A) nos períodos baseline e 1 ano.*
SP: Sensibilidade Pós-operatória; IM: Integridade Marginal; DAC: Descoloração do Ângulo Cavo-superficial; CI: Contato Inter-proximal;
RC: Recorrência de cárie; D: Desgaste; OE: Oclusão Estressante; SP: Saúde Periodontal e EC: Estabilidade de Cor.

Restaurações Classe II (dente 15 MO)



Figura 29a: Inicial



Figura 29b: Avaliação baseline



Figura 29c: Avaliação 1 ano

Critérios USPHS	% Abaseline	% A1 ano	Teste Binomial (valor de p)
Sensibilidade Pós-operatória	95%	100%	p-0,25
Integridade Margina	100%	100%	*
Descoloração de ângulo cavo superficial	100%	97%	p-0,25
Contato interproximal	95%	93%	*
Recorrência de cárie	100%	100%	*
Desgaste	100%	100%	*
Oclusão estressante	100%	100%	*
Saúde Periodontal	100%	100%	*
Estabilidade de cor	90%	90%	p-0,25

Tabela 7: *Valores percentuais de índice A (%A) obtidos nos critérios de avaliação de restaurações classe V com a resina composta Opallis, nos períodos baseline e 1ano.*
**nesses critérios foram obtidos indice A em 100% dos casos não sendo necessária aplicação de teste estatístico.*

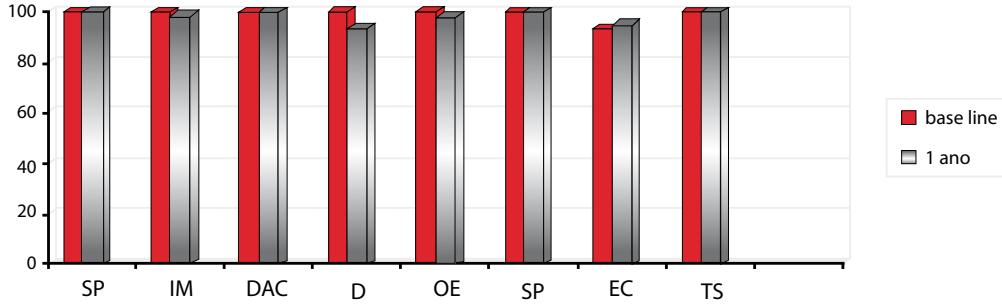


Figura 30: Restaurações classe V: valores percentuais de índice A (%A) nos períodos baseline e 1ano.
SP: Sensibilidade Pós-operatória; IM: Integridade Marginal; DAC: Descoloração do Ângulo Cavo-superficial;
D: Desgaste;
OE: Oclusão Estressante; SP: Saúde Periodontal; EC: Estabilidade de Cor e TS: Textura Superficial.

Restaurações Classe V (dente 14)



Figura 31a: Inicial Figura *31b: Avaliação baseline* *Figura 31c: Avaliação 1 ano*

Discussão

De maneira geral, os resultados observados neste estudo clínico randomizado evidenciam o desempenho satisfatório do compósito Opallis, quando empregado em restaurações adesivas diretas classes II e V. Para nenhum critério avaliado foi observada diferença estatisticamente significante ($p < 0,05$) após 1 ano de avaliação clínica, comprovando os resultados promissores previamente encontrados nos testes laboratoriais. Quanto à estabilidade de cor das restaurações classes II e V, o aumento percentual do índice A do baseline para os demais períodos avaliados representou maior semelhança de cor da restauração à estrutura dental adjacente com o passar do tempo. Isso se deve a esperada reidratação do dente que ocorre após a realização de procedimentos restauradores adesivos com resinas compostas. Apenas em 1 dente foi observada oclusão estressante após 1 ano de avaliação clínica. Isso pode justificar a fenda marginal sem exposição dentinária observada em 1 única restauração classe V realizada nesse mesmo dente. O desgaste evidenciado em 7% das restaurações classe V não foi decorrente da composição do material. A força excessiva empregada na escovação, relatada por esses pacientes, explica o desgaste excessivo dessas restaurações, mesmo tendo recebido previamente instruções de higiene oral e técnica de escovação.

Conclusão

Em nenhum critério avaliado foi observada diferença estatisticamente significante ($p < 0,05$) após 1 ano de avaliação clínica de Opallis, comprovando os resultados promissores previamente encontrados nos testes laboratoriais e agora também alcançados clinicamente. Opallis apresenta requisitos que satisfazem plenamente às exigências estéticas e funcionais de materiais restauradores adesivos indicados para dentes anteriores e posteriores. Os recursos estéticos de Opallis estão sendo amplamente divulgados e comprovados por vários pesquisadores, sendo que sua estabilidade clínica ao longo do tempo está sendo comprovada através deste trabalho.

Projeto 5: Avaliação Comparativa das Propriedades Físicas-Mecânicas de Diferentes Resinas Compostas.

Autores: Jussara Bernardon, L. N. Baratieri
Dissertação (Mestrado em Odontologia Área de Concentração Dentística)
Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar a contração volumétrica e as propriedades mecânicas de 6 compósitos microhíbridos [Opallis (O), Filtek Z250 (FZ), Tetric Ceram (TC) FillMagic (FM), Esthettx (EX), Charisma (CH)] e um nanocompósito (Filtek Supreme (FS). O percentual de contração volumétrica de amostras de 15 μl de volume (n=5) foi determinado usando um mecanismo de monitoramento por vídeo imagem (Acuvol, Basco) após 10 minutos da fotopolimerização do compósito com aparelho de luz halógena Optilux 501, com 600mW/ cm^2 , durante todo o tempo recomendado pelo fabricante. Resistência à tração diametral, resistência flexural e modo de elasticidade foram determinadas seguindo a especificação nº 27 da ADA. Para o teste de compressão, confeccionaram-se amostras com 3mm de diâmetro e 6mm de altura. Os testes ANOVA e Tukei ($p<0,05$) revelaram diferenças estatisticamente significantes entre os materiais avaliados, para todos os ensaios realizados, que apresentaram os seguintes resultados em ordem decrescente de médias: 1) contração volumétrica: (CH)>(TC)>(FM)>(O)>(EX)>(FZ)>(FS); 2) resistência à compressão:

O=FZ>=CH>=EX>=FM>=TC>=FS, entretanto FS=CH; 3)resistência à tração diametral: O=FS=FZ> TC=FM>EX=CH; 4)resistência flexural: FZ> FM=TC=FS=O>EX=CH e 5) módulo de elasticidade: FZ>FS>O>TC>EX=FM>CH. Diante dos resultados comprovou-se que a composição do material influenciou diretamente o comportamento físico-mecânico dos compósitos. De maneira geral, as resinas com maior conteúdo de carga (Filtek Z250, Filtek Supreme e Opallis), apresentaram os melhores resultados entre osmateriais testados.

Projeto 6: Avaliação da Resistência ao Desgaste Abrasivo de Resinas Compostas Universais.

Autores: Ferreira, K.B, L.N. Baratieri
Dissertação (Mestrado em Odontologia - Área de concentração Dentística)
Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007)

Resumo

O objetivo desse estudo foi avaliar a resistência ao desgaste abrasivo das resinas compostas universais Charisma/CH (Heraeus Kulzer), Esthet-X/EX (Dentsply Caulk), Fill Magic/FM (Vigodent), Filtek Supreme/SU (3M ESPE), Filtek Z100/ Z1 (3M ESPE), Filtek Z250/Z2 (3M ESPE), Herculite XRV/HE (Kerr Dental), Opallis/ OP (FGM), Te-econom/TN (Ivoclar Vivadent) e Tetric Ceram/TC (Ivoclar Vivadent). Foram confeccionados 8 corpos-de-prova, na cor A2, com formatos cilíndricos (8,0mm de diâmetro X 2,0mm de espessura) de cada material. A resistência ao desgaste abrasivo foi avaliada através de análises das alterações na massa e na rugosidade superficial das amostras submetidas à escovação simulada. As mensurações iniciais (préescovação simulada) e finais (pós-escovação simulada) de massa foram obtidas através de balança eletrônica com precisão de 0,0001g. As aferições iniciais e finais da rugosidade superficial foram feitas com uma sonda mecânica de 5 micrômetros acoplada ao rugosímetro Perthometer S8P (Mahr), com velocidade constante de 0,15mm/s e força de 0,8mN, utilizando o parâmetro de medição Ra expresso em m, com de 0,25mm e comprimento de avaliação de 1,25mm. O teste abrasivo foi realizado em uma máquina de escovação simulada, utilizando escovas dentais de cerdas macias e pontas arredondadas, sob 200g de carga, com velocidade de 374 ciclos/min e solução de dentifrício e água deionizada na proporção de 1:2. As amostras foram submetidas a 50.000 ciclos de escovação. As escovas foram substituídas a cada 25.000 ciclos e a solução foi constantemente reposta durante o teste. Para a avaliação das alterações decorrentes do teste abrasivo foram calculadas as diferenças entre asmédias finais e iniciais de massa e de rugosidade superficial e os valores obtidos foram convertidos em porcentagem.Os dados foram analisados estatisticamente através dos testes pareado, ANOVA, Scheffé e correlação de Pearson ($p<0,05$). Os resultados demonstraram que todos os materiais apresentaram redução estatisticamente significante da massa e aumento estatisticamente significante da rugosidade superficial após a escovação simulada ($p < 0,0001$). Considerando as alterações na massa, a ordem crescente de resistência à abrasão dos materiais avaliados foi (OP=Z2) > Z1 > TC > (HE=CH) > FM > TN > SU > EX. Com relação às alterações na rugosidade superficial, a ordem crescente de resistência à abrasão dos materiais avaliados foi EX > (HE = SU = TC = CH = FM) > (TC = CH = FM = OP) > (OP = Z2 = TN = Z1). Os métodos de avaliação de resistência ao desgaste não possuem correlação. Com base nos resultados concluiu-se que dentre as resinas compostas universais avaliadas existem diferenças na resistência à abrasão, entretanto, todas desgastam e ficam mais rugosas em conseqüência de forças abrasivas por escovação simulada. As alterações de massa e de rugosidade superficial das resinas compostas não estão correlacionadas.

Projeto 7: Percepção de Cor de Resinas Compostas em Relação à Escala Vita.

Fonte: Rodrigues TP, Loffredo LCM, Rastelli ANS, Bagnato VS, Longo VM, Longo E, Campos JADB. Percepção de cor de resinas compostas em relação à escala Vita. In: 23ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica - IADR, 2006, Atibaia. Brazilian Oral Research - Pesquisa Odontológica Brasileira, 2006. v. 20. p. 187-187.

Objetivo: Este estudo teve por objetivo avaliar a diferença de cor entre a escala Vita e diversas resinas compostas por meio do sistema CIE L*a*b*.

Materiais e Métodos: A amostra foi constituída por 33 corpos-de-prova na tonalidade A3 confeccionados em matriz metálica circular com 8 mm de diâmetro e 1 mm de espessura, utilizando as resinas compostas (A: Charisma, B: Concept Advence, C: Durafill, D: Esthet-X, E: Fill Magic, F: Filtek Supreme, G: Helio Fill, H: Opallis, I: Palfique Estelite, J: Tetric Ceram e K: Z-100).

Realizaram-se as medidas quantitativas da cor por meio do sistema CIE L*a*b*, determinando 3 parâmetros: L*, a* e b*. Em seguida, foi calculada a diferença da cor total entre a escala Vita e a resina composta, baseando-se nas diferenças de cada parâmetro e utilizando a equação dada pela CIE.

Resultados: Obtiveram-se as seguintes médias e os respectivos desvios-padrão para as resinas compostas: A= 3,731(0,478), B= 0,896(0,130), C= 1,715(0,228), D= 6,182(0,630), E= 0,899(0,112), F= 1,364(0,080), G= 1,418(0,037), H = 0,911(0,084), I= 3,158(0,280), J= 6,561(0,655), K= 2,213(0,213). De acordo com a literatura, a diferença de cor total é visualmente imperceptível ao olho humano e também clinicamente aceitável quando possui valor menor ou igual a 3,7. As resinas compostas D e J possuíram diferença de cor perceptível quando comparada à escala Vita, enquanto A estava dentro do limite de percepção.

Conclusão: Deste modo, pode-se notar que 8 das resinas compostas analisadas não diferem visualmente da escala Vita, enquanto 2 apresentam cor diferente, sugerindo que os fabricantes destas tenham sua própria escala fabricada com o seu material.

Projeto 8: Influência do Momento do Acabamento no Selamento Marginal de Restaurações Diretas.

Fonte: Ramírez JC, Baratieri LN, Lopes GC, Araújo Júnior EM. Influence of finishing time on marginal sealing of direct restorations.. In: 37th AADR Annual Meeting, 2008, Dallas - Texas - USA. The Journal of Dental Research (Abstracts),2008.

Objetivo: Verificar a influência dos procedimentos de acabamento e polimento na microinfiltração de restaurações Classe V utilizando duas resinas compostas diferentes.

Materiais e Métodos: Sessenta cavidades Classe V foram preparadas em pré-molares humanos hígidos. Uma margem cervical foi posicionada em esmalte (1mm da JCE) e a outra em dentina (1mm abaixo da JCE). Os dentes foram randomicamente divididos nos seguintes grupos: grupo I foi restaurado com a resina composta micro-híbrida Opallis (FGM) – procedimentos de acabamento e polimento imediatos, grupo II foi restaurado com Opallis (FGM) – procedimentos de acabamento e polimento após 24 horas, grupo III restaurado com a resina composta de nanopartículas Filtek Supreme XT (3M ESPE) – procedimentos de acabamento e polimento imediatos, grupo IV com Filtek Supreme (3M ESPE) – procedimentos de acabamento e polimento após 24 horas. Os dentes restaurados foram armazenados em água a 37º C e submetidos a

ciclagem térmica (5-55º C, 500x, 1 min) antes de serem imersos em fuccina básica 0,5% por 24h. Os dentes foram então lavados, secos, seccionados e a extensão da infiltração do corante foi mensurada e pontuada utilizando uma escala de 0-4. Os dados foram analisados com o teste de Kruskall Wallis ($p<0,05$).

Resultados: As médias das pontuações foram: G1 – esmalte:0, dentina:1; G2 – esmalte:0, dentina:0; G3 – esmalte:1, dentina:2; G4 – esmalte:0, dentina:1. Comparando as resinas compostas, Opallis resultou em menor pontuação de microinfiltração em ambas margens de esmalte e dentina. Os procedimentos de acabamento e polimento após 24 horas resultaram em melhor capacidade de selamento.

Conclusão: O tipo de resina composta e o momento da realização dos procedimentos de acabamento e polimento influenciam a microinfiltração em restaurações diretas.

8. INSTRUÇÕES DE USO

A resina composta Opallis é indicada para reproduzir o esmalte e a dentina, podendo ser utilizada nas seguintes situações:

- Restaurações de antes anteriores e posteriores de classes I,II,III,IV e V.
- Facetas diretas em resina composta.
- Colagem de fragmentos de dentes.
- Redução ou fechamento de diastemas.
- Confecção de núcleos de preenchimento.
- Lesões Cervicais não cariosas.

8.1 Seleção de Cor

Para a seleção da cor faça uma profilaxia. Os dentes devem estar limpos e hidratados, sem isolamento, uma vez que a desidratação pode alterar a cor.

8.1.1 Métodos para a Escolha da Cor

- Pode ser realizada com a escala Vita comumente utilizada.
- Uma pequena porção de resina composta pode ser colocada sobre a superfície vestibular do dente a ser restaurado (sem condicionamento e aplicação de sistema adesivo), polimerizada durante 30 segundos, umidificada com a saliva do paciente e observar.
- Para os casos mais desafiadores, recomendamos que, inicialmente, o profissional faça o mapa cromático do dente. O mapa cromático são todas as informações mais detalhadas das características individuais dos dentes.

8.2 Aplicação do Produto

1. Faça o isolamento do campo operatório. O isolamento deve garantir um campo operatório livre de umidade, limpo e visível durante todo o tratamento. Se necessário, faça isolamento absoluto.
2. Faça opreparopara aexecuçãode restaurações adesivas diretas.

3. Faça o condicionamento ácido (Condac 37%) inicialmente nas margens de esmalte e em seguida no interior da cavidade. O tempo de condicionamento é de 15 segundos. Em seguida lave com água em abundância, remova todo o ácido da estrutura dental e seque a dentina sem desidratá-la.
4. Aplique o sistema adesivodeacordo com as recomendações do fabricante.
5. Inserção e Fotopolimerização da Resina Composta:

- Recomendamos a técnica de inserção e polimerização por incremento. A técnica incremental possibilita que cada camada seja adequadamente polimerizada facilitando a adaptação do material às paredes da cavidade, reduzindo o estresse das interfaces em cavidades amplas, permitindo a estratificação das cores e aumentando a durabilidade da restauração. Utilize os tempos de polimerização descritos na Tabela 1 para camadas de até 1,5mm de resina.
- Restaure a cavidade de acordo com a(s) core(s) selecionada(s) aplicando pequenas camadas de Opallis (espessura máxima de 1,5mm) adaptando cuidadosamente na cavidade.
- Para o acabamento e polimento podem ser utilizados os discos de lixa Diamond Pro e discos de feltro Diamond Flex com auxílio de pastas para polimento Diamond ACI e ACII e Diamond Excel.

Nota: Checar a oclusão é um fator de extrema importância. Restaurações em supra-oclusão provocam um estresse muito grande no dente e restauração, o que pode levar à dor. Não as deixe em infra-oclusão.

8.3 Precauções e Contra-Indicações

Em casos de reações alérgicas ao produto, suspenda o uso. Evite a utilização de materiais forradores ou provisórios à base de eugenol, pois estes interferem na polimerização do material. Evite o contato de Opallis não polimerizado com a pele, mucosa e olhos. Quando ainda não polimerizado, o produto pode provocar um efeito ligeiramente irritante e promover a sensibilização devido aos metacrilatos.

8.4 Efeitos Colaterais

O produto contém monômeros de metacrilatos que podem provocar reações alérgicas ou irritantes leves em pacientes sensíveis a estas substâncias.

8.5 Conservação e Armazenamento

Manter o produto em local fresco com a embalagem sempre bem fechada e protegida. Proteger da incidência da luz solar direta. Armazene o produto emtemperaturas de 5 à 30ºC / 41-86 °F.Não congelar o produto.

8.6 Advertências

Não utilizar o produto se estiver fora do prazo de validade. Para o descarte do produto siga a legislação de seu país. Manter fora do alcance de crianças.

9. REFERÊNCIAS DE SUPORTE

1. Archegas LRP, Freire A, Ignácio SA, Caldas DBM, Souza EM. Estabilidade de cor de cimentos resinosos e resinas tipo flow para cimentação de facetas cerâmicas. Braz Oral Res, v. 24, n.1, p. 230, 2010.

2. Bauru, 2004. p.154 Dissertação (Mestrado) Faculdade de Odontologia de Bauru Universidade de São Paulo.
3. Miranda, C. C. Atlas de Reabilitação Bucal. São Paulo: Santos, p 218-21 e 245-248,1984.

4. Barros BACD, Lopes GC, Baratieri LN, Araujo E. (2004) Surface microhardness of different resin composites. J Dent Res 82:0574.

5. Bernardon JK, Ferrari P, Vieira LCC, Baratieri LN. Estudo comparativo das propriedades mecânicas de diferentes resinas compostas. Braz Oral Res, v. 23, n.1, p. 340, 2009.

6. Bottino, M.A. Afastamento gengival: comportamento dos tecidos gengivais quando afastados com fio de algodão seco, impregnado com cristais de epinefrina racêmica e embebido emsolução de epinefrina racêmica. Ver Assoc Paul Cir Dent, São Paulo, v.31, n.4, p.250-268. Jul./Ago 1977.

7. Braga RR., Ballester RY., Ferracane JL (2005). Factors involved in the development of polymerization shrinkage stress in resin-composites: A systematic review.Dental Materials 21: 962-970.

8. Bueno RPR, Bello MC, Aozani V, Pachaly R, Pozzobon RT. Análise da fluorescência de resinas compostas após a ação de agentes clareadores à base de peróxido de carbamida em diferentes concentrações. Braz Oral Res, v. 24, n.1, p. 269, 2010.

9. Carvalho RM, Ciucchi B, Sano H, Yoshiyama M, Pashley DH (1999). Resin diffusion through demineralized dentin matrix. Rev Odontol Univ São Paulo 13: 417-424.

10. Carvalho RM, Sano H, Ciucchi B, Yoshiyama M, Pashley DH (1994). Determinação da resistência adesiva a dentina através de umdispositivo demicro-tração. Rev Fac Odont Bauru 2(3): 77-82.

11. Carvalho RM, YoshiyamaM, Brewer PD, Pashley DH (1996). Dimensional changes of demineralized human dentine during preparation for scanning electron microscopy. Archs oral Biol 41: 379-386.

12. Choi L, Sharp L, Suh B. (2003). Volumetric shrinkage of composite using video-imaging. JDent 31:97- 103.

13. Craig RG e Power JM (2004). Propriedades Mecânicas. In: Craig R, e Power JM. Materiais dentários restauradores. São Paulo: Santos, 11º ed. p.67-124.

14. Cronthal AS, Ferreira JF, Martins GC, Gomes GM, Calixto AL. Influência do tratamento de superfície de reparos com resina composta na resistência de união. Braz Oral Res, v. 23, n.1, p. 86, 2009.

15. Dewaele M, Truffier-Boutry D, Devaux J, Leloup G (2005). Volume contraction in photocured dental resins: The shrinkageconversion relationship revisited. Dental Materials, in press. Glickman, I. Clinical periodontology. 3º ed. Philadelphia: Saunders, 1964.

16. Lima, D.S. Avaliação de moldagens obtidas com resina Duralay e com mercaptana metalizada pelo cobre ou prata, através do ajuste cervical de coroas totais. Faculdade de Odontologia de Bauru-USP. Bauru, 1980.

17. Lugassy, A. A., Moffa, J. P. (1985) Laboratory model for the quantification of clinical occlusal wear. In: International Association for Dental Research. General Session, 63. Las Vegas, Março 21-24. J.

18. Dental Research,v.64, n.special issue:181, Abstract 63.

19. Martinez, M.A.J.A. Avaliação do desgaste e da rugosidade superficial de uma resina composta após escovação simulada, em função de diferentes energias de fontes de luz usadas na polimerização.

20. Mondelli, R. F. L. (1995) Uso clínico das resinas compostas em dentes posteriores.Maxi-Odonto: Dentística, v. 1, n.3, p.1-58

21. OLIVEIRA JEC, LIMA AC, GIOVANI AR, SOUSA CJA, SILVA-SOUZA YTC, PAULINO SM. Utilização de diferentes resinas compostas no reforço de raízes fragilizadas. Braz Oral Res, v. 24, n.1, p. 190, 2010.

22. PashleyDHand Carvalho RM(1997).Dentine permeability and dentine adhesion. JDent 25: 355-372.

23. Pashley DH, Carvalho RM, Sano H, Nakajima M, Yoshiyama M, Shono Y, Fernandes CAO, Tay F (1999). The microtensile bond test: A review. J Adhesive Dent 1: 299-309.

24. Pashley DH, Sano H, Ciucchi B, Yoshiyama M, Carvalho RM (1995). Adhesion testing of dentin bonding agents. A review. DentMater 11: 117-125.

25. Phillips RW, Anusavice KJ (1998). Propriedades mecânicas dos materiais dentários In: Phillips RW, Anusavice KJ.

26. Materiais dentários. Rio de Janeiro:Guanabara Koogan AS, 10º ed.,p.28- 43.

27. Rigo LC, Bernardon JK, Maia HP, Araújo E. Avaliação de 18 meses de restaurações em dentes posteriores com resina composta. Braz Oral Res, v. 24, n.1, p. 195, 2010.

28. Sano H,Shono T, Sonoda H, Takatsu T, Ciucchi B, Carvalho RM, Pashley DH (1994). Relationship between surface area for adhesion and tensile bond strength - Evaluation of a micro-tensile bond strength test. Dent Mater 10: 236-240.

29. Sano H, YoshiyamaM, Ebisu S, BurrowMF, Takatsu T, Ciucchi B, Carvalho RM, Pashley DH (1995). Comparative SEM and TEMobservations of nanoleakage within the hybrid layer. OperDent 20: 160-167.

30. Sharp Suh BI (2002). Determination of the rate of curing of composites by Accuvol™,Dent Res. 80:0965.

31. Shillinburg,H.T. Fundamentos de Prótese. Quintessence Editora, 1988.

32. Shono Y, Ogawa T, Terashita M, Carvalho RM, Pashley EL, PashleyDH(1999). Regionalmeasurement of resin-dentin bonding as an array. JDent Res 78: 699-705.

33. Silva JMF, Fernandes-Júnior WB, Travassos AC, Rocha DM, Yamamoto ETC, Rodrigues JR. Efeito da variação do período do polimento na rugosidade superficial e na manutenção do mesmo em resinas nanoparticulada e micro-híbrida. Braz Oral Res, v. 22, n.1, p. 253, 2008.

34. Souza Jr., M.H.S.; Baratieri, L.N.; Andrada, M.C. Técnicas de moldagens para restaurações metálicas fundidas: considerações clínicas. Ver Brás Odontol, Rio de Janeiro, v.44, n.3, p.22-28, maio/Jun.1987.

35. Sturdenvant,C.M. The art and the science of operative dentistry. 3 ed. St Louis, Ed.Mosby. 824p.

36. Suzart de Pádua, Adriana. Revisão de literatura técnicas de afastamento gengival e suas conseqüências ao periodonto. R. Un. Alfenas, Alfenas, 4:67-70, 1998.

37. Tacola RMAB, França FMG, Amaral FLB, Basting RT. Efeito de um refrigerante com potencial erosivo na microdureza de resinas compostas nanoparticuladas e microhíbridas. Braz Oral Res, v. 23, n.1, p. 48, 2009.

38. Tay FR, Carvalho RM, Sano H, Pashley DH (2000). Effects of smear layers on the bonding of a self-etching primer to dentin. J Adhesive Dent 2: 99-116.

39. Tay FR, Sano H, Carvalho RM, Pashley DH (2000). An ultrastructural study of the influence of acidity of self-etching primers and smear layer thickness on bonding to intact dentin. J Adhesive Dent 2: 83-98.

40. Thompson, M. J. Exposing the cavity margin for hydrocolloid impressions. J.South Calif. De nt. Ass., v.19, p.17-24,1951.

41. Tonetto MR, Dantas AAR, Jassé FF, Andrade MF, Borges CHB, Luizzi ACC, Bandéca MC, Oliveira-Júnior OB. Nível de fluorescência de resinas compostas determinado por processamento computacional de imagens digitais – ScanWhite. Braz Oral Res, v. 24, n.1, p. 98, 2010.

42. Trevizam NC, Takayassu RN, Coutinho M, Sinhoreti MAC, Yassumoto LM. Interferência da barreira de proteção e distância da ponta ativa da fonte de luz no grau de conversão de um compósito. Braz Oral Res, v. 23, n.1, p. 45, 2009.

43. Truffier-Boutry D, Demoustier-Champagne S, Devaux J, Biebuyck J J, Mestdagh M, Larbonois P,

44. Villa-verde FA, Gomes OMM, Gomes JC, Gomes GM, Azevedo MR. Avaliação de agentes clareadores na microdureza superficial de resinas compostas. Braz Oral Res, v. 24, n.1, p. 193, 2010.

45. Leloup G. (2005). A physico-chemical explanation of the post-polymerization shrinkage in dental resins. Dental Materials, in press.

46. Wasilewski MSA, Jablonski T, Takahashi MK, Kirsten GA, Souza EM. Estudo comparativo da intensidade de fluorescência de resinas compostas e dentes humanos antes e após ciclagem térmica. Braz Oral Res, v. 23, n.1, p. 235, 2009.

47. Weir, J.D.; Williams, B.H.Clinical effectiveness of mechanical- mechanical tissue displacement methods. J. Prosthet Dent, St Louis, v.52, n.3, p326-329.

48. Yoshiyama M, Carvalho RM, Sano H, Horner JA, Brewer PD, Pashley DH (1995). Interfacial morphology and strength of bonds made to superficial versus deep dentin. AmJ Dent 8: 297-302.

49. Yoshiyama M, Sano H, Carvalho RM, Pashley DH (1996). Adhesive mechanism of a self-etching/self-priming adhesive resin to human enamel and dentin. The Japanese Journal ofHard Tissue 5(1): 28-36.

50. Yoshiyama M, Sano H, Ebisu S, Tagami J, Ciucchi B, Carvalho RM, Johnson MH, Pashley DH (1996). Regional strengths of bonding agents to cervical sclerotic root dentin. J Dent Res 75(6): 1404-1413.

Fabricado/distribuído por:
DENTSCARE LTDA.
Av. Edgar Nelson Meister, 474
Bairro: Distrito Industrial
89219-501 - Joinville - SC
Fone: (047) 3441-6100 /Fax: (47) 3427-3377
Autorização de Funcionamento MS P5X44XY0XX28
CNPJ: 05.106.945/0001-06
INDÚSTRIA BRASILEIRA
Responsável Técnico: Friedrich Georg Mittelstädt
CRQ.: 13100147-SC

Marca:
FGM®



Atendimento ao Profissional:
+ 55 (47) 3441-6100
0800 644 6100
www.fgm.ind.br
contato@fgm.ind.br

Este material foi fabricado somente para uso odontológico e deve ser manipulado de acordo com as instruções de uso. O fabricante não é responsável por danos causados pelo uso indevido ou por manipulação incorreta do material. Além disso, o usuário está obrigado a comprovar, antes do emprego e sob sua responsabilidade, se esse material é compatível com a utilização desejada, principalmente quando esta utilização não está indicada nestas instruções de uso.