



Ailcem

L I N H A



PERFIL TÉCNICO



ESTHETICS

ÍNDICE

1. LINHA CIMENTOS RESINOSOS ALLCEM	4
1.1 INTRODUÇÃO	4
2. CIMENTO ALLCEM DUAL	5
2.1 DESCRIÇÃO ALLCEM DUAL	5
2.2 SISTEMA DE CORES	5
2.3 COMPOSIÇÃO BÁSICA ALLCEM DUAL	5
2.4 INDICAÇÕES ALLCEM DUAL	5
2.5 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS ALLCEM DUAL	5
2.6 PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS	5
2.6.1 Grau de Conversão	5
2.6.2 Microdureza Vickers	6
2.6.3 Módulo de Elasticidade	7
2.6.4 Resistência de União	7
2.6.5 Morfologia e Tamanho das Cargas	8
2.6.6 Rugosidade	9
2.6.7 Resistência ao Desgaste	10
2.6.8 Sorção e Solubilidade	11
2.7 CASO CLÍNICO	13
2.7.1 Fluxo digital na reabilitação com restaurações indiretas em Brava Block	13
2.8 REFERÊNCIAS	18
3. CIMENTO ALLCEM CORE	19
3.1 DESCRIÇÃO ALLCEM CORE	19
3.2 SISTEMA DE CORES	19
3.3 COMPOSIÇÃO BÁSICA ALLCEM CORE	19
3.4 INDICAÇÕES ALLCEM CORE	19
3.5 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS ALLCEM CORE	19
3.6 PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS	20

3.6.1 Grau de Conversão	20
3.6.2 Resistência à Flexão	20
3.6.3 Espessura de Filme	21
3.6.4 Resistência de União	21
3.6.5 Morfologia e Tamanho das Cargas	22
3.6.6 Porosidade	23
3.6.7 Contração de Polimerização	24
3.7 CASO CLÍNICO	25
3.7.1 Restauração estética e reabilitação com pino de fibra de vidro	25
3.8 REFERÊNCIAS	29
4. CIMENTO ALLCEM VENEER APS/ ALLCEM VENEER TRY IN	30
4.1 DESCRIÇÃO ALLCEM VENEER APS	30
4.2 SISTEMA DE CORES	30
4.3 COMPOSIÇÃO BÁSICA ALLCEM VENEER APS	30
4.4 INDICAÇÕES ALLCEM VENEER APS	30
4.5 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS ALLCEM VENEER APS	30
4.5.1 Compatibilidade de cor com Allcem Veneer try-in	30
4.6 PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS	31
4.6.1 Dureza Knoop	31
4.6.2 Resistência à Compressão	32
4.6.3 Resistência à Tração Diametral	32
4.6.4 Efeito Diferencial de Resistência	33
4.7 DESCRIÇÃO ALLCEM VENEER TRY-IN	34
4.8 COMPOSIÇÃO BÁSICA ALLCEM VENEER TRY-IN	34
4.9 INDICAÇÕES ALLCEM VENEER TRY-IN	34
4.10 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS ALLCEM VENEER TRY-IN	34
4.11 CASO CLÍNICO	35
4.11.1 Harmonia e Luminosidade do Sorriso: Reabilitação Estética com Laminados Cerâmicos e Allcem Veneer XOW	35
4.12 REFERÊNCIAS	39



Allcem LINHA

1. LINHA CIMENTOS RESINOSOS ALLCEM

1.1 INTRODUÇÃO

A constante busca por materiais restauradores que aliem resistência mecânica, estética e versatilidade clínica tem impulsionado o desenvolvimento de cimentos resinosos avançados¹, capazes de garantir adesão duradoura e estabilidade funcional em procedimentos restauradores e reabilitadores. Nesse contexto, os cimentos resinosos duais destacam-se por combinar ativação química e fotoativada, assegurando polimerização eficaz mesmo em áreas com limitada incidência de luz e ganhando destaque como soluções eficazes para procedimentos que exigem retenção e estabilidade a longo prazo².

A FGM Dental Group, pioneira em desenvolvimento e pesquisa de materiais odontológicos no Brasil, mantendo o seu legado de inovação, apresenta a Linha de Cimentos Resinosos ALLCEM, os quais abrangem uma grande variedade de indicações de uso, que vão desde a cimentação de núcleos de preenchimento e pinos intrarradiculares até coroas protéticas, facetas e laminados cerâmicos. Convidamos você a conhecer mais sobre os benefícios e especificações técnicas dos Cimentos Resinosos ALLCEM DUAL, ALLCEM CORE E ALLCEM VENEER/ ALLCEM VENEER TRY IN nas páginas seguintes.



REFERÊNCIAS

[1] R Sarkis-Onofre, JA Skupien, MS Cenci, RR Moraes, T Pereira-Cenci; The Role of Resin Cement on Bond Strength of Glass-fiber Posts Luted Into Root Canals: A Systematic Review and Meta-analysis of In Vitro Studies. Oper Dent 1 January 2014; 39 (1): E31-E44. doi: <https://doi.org/10.2341/13-070-LIT>.

[2] LCL Mendoza, TS Peres, IDG Estevão, HL Carlo, CJ Soares; Radiopacity and Filler Content of Dual-Cure Resin Core Material, Dual-Cure Resin Cement, and Bulk-Fill Resin Composites Used for Restoring Endodontically Treated Teeth. Oper Dent 1 March 2025; 50 (2): 175-184. doi: <https://doi.org/10.2341/24-068-L>

2. CIMENTO ALLCEM DUAL

2.1 DESCRIÇÃO ALLCEM DUAL

O **Allcem Dual** é um cimento resinoso dual desenvolvido para promover adesão confiável, excelente resistência mecânica e facilidade de manipulação. Sua formulação balanceada apresenta viscosidade ideal, favorecendo o escoamento controlado, a adaptação precisa às paredes internas e a redução de bolhas, o que resulta em uma cimentação uniforme e estável, destacando-se também por suas excelentes propriedades físico-químicas, apresentando características essenciais para garantir desempenho clínico duradouro e previsibilidade restauradora^{1,2}.

A polimerização dual assegura alta conversão monomérica³, sendo essencial para a longevidade clínica das restaurações cimentadas. O **Allcem Dual** consolida-se como uma solução de alto desempenho para cimentações definitivas, oferecendo confiabilidade alinhada às exigências da odontologia moderna. A compreensão de suas propriedades físico-químicas e do comportamento mecânico é fundamental para otimizar protocolos restauradores e assegurar longevidade funcional às reabilitações indiretas.

2.2 SISTEMA DE CORES

Para contemplar as mais variadas situações clínicas, o versátil sistema de cores do **Allcem Dual** está disponível nas cores A1, A2, A3 e Trans, o que garante uma grande versatilidade estética para resolução das mais variadas situações clínicas.

2.3 COMPOSIÇÃO BÁSICA ALLCEM DUAL

Partículas de vidro radiopacas silanizadas (50-70%), monômeros metacrílicos (30-40%), dióxido de silício (3-8%) sistema iniciador (<3%), estabilizantes (<2%) e pigmentos (<1%).

2.4 INDICAÇÕES ALLCEM DUAL

Allcem Dual é um cimento resinoso dual permanente indicado para cimentação de peças indiretas nos dentes.

Pode ser utilizado na cimentação de:

- Coroas e pontes metalo-cerâmicas;
- Coroas metálicas, pontes, inlays e onlays (ligas nobres, semi nobres e de base);
- Coroas e pontes com estrutura dental mínima;
- Próteses fixas adesivas (aderidas por resina);
- Coroas, pontes, inlays e onlays de cerâmica pura; e
- Pinos intrarradiculares.

2.5 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS ALLCEM DUAL



RADIOPACIDADE: com característica radiopaca, permite o controle e identificação do material em exames radiográficos para avaliação e monitoramento.



RESISTÊNCIA MECÂNICA: apresenta elevada resistência flexural e à compressão, resultando clinicamente em maior integridade estrutural, durabilidade e funcionalidade da peça protética.



POLIMERIZAÇÃO DUAL: alta conversão monomérica, apresentando uma polimerização tanto por fotoativação quanto química pela presença de um catalisador, garantindo eficácia na sua cimentação mesmo em áreas de baixa incidência de luz.



ADESÃO A QUALQUER SUBSTRATO: excelente adesão à dentina, esmalte, blocos de CAD/CAM, cerâmica, porcelana, resina e metal.



EXCELENTE CONSISTÊNCIA: possui excelente consistência que garante um escoamento ideal e ótima adaptação às paredes dentárias e da peça protética, além de fácil manipulação e aplicação.

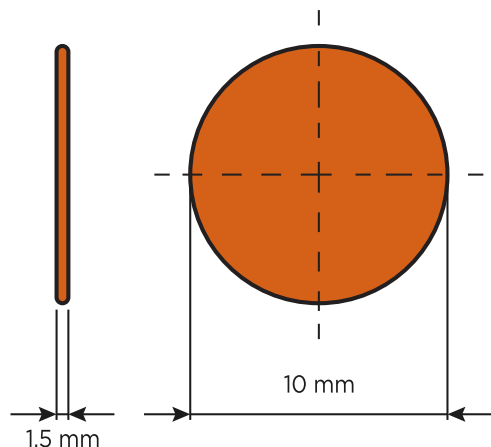
2.6 PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

2.6.1 Grau de Conversão

O **Grau de Conversão** de um cimento resinoso é a porcentagem de monômeros que se transformam em polímeros durante a reação de polimerização. Em outras palavras, indica quanto das moléculas de monômero foram efetivamente ligadas para formar a rede polimérica sólida após a sua polimerização (tanto por fotoativação quanto por cura química).

Para avaliar o **Grau de Conversão do Allcem Dual**, foi testado em comparação com outros três cimentos e em três diferentes tipos de cerâmicas (feldspática, dissilicato de lítio, zircônia), para a última, uma cerâmica feldspática foi aplicada sobre uma infraestrutura interna confeccionada em zircônia (n=5). Os discos cerâmicos foram confeccionados com 1,5 mm de espessura, 10 mm de diâmetro (Figura 1) e cor A2 (escala Vita), sendo armazenados à temperatura ambiente.

Figura 1: Geometria do corpo de prova em formato de disco para avaliação do Grau de Conversão.

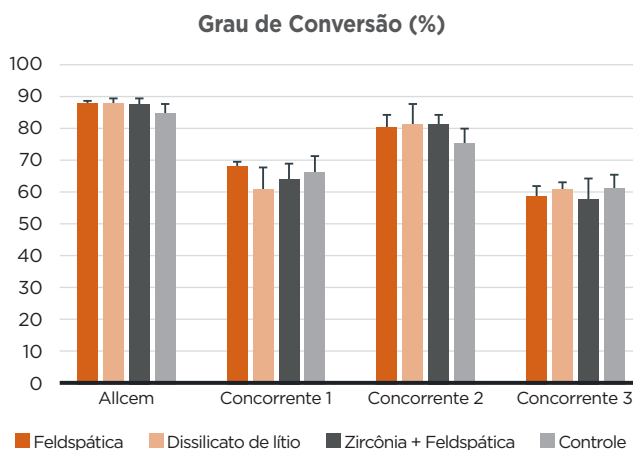


Fonte: Lopes C de C; Rodrigues RB; Silva AL; Simamoto Júnior PC; Soares CJ; Novais VR, 2015.

Os cimentos resinosos foram manipulados conforme as recomendações dos fabricantes e inseridos em moldes de vinil (1 mm x 2 mm x 10 mm) e tiras de Mylar foram usadas nas superfícies inferior e superior da amostra. Os discos cerâmicos foram posicionados sobre as amostras de cimento resinoso com auxílio de um anel posicionador de teflon, aguardando-se cinco minutos para a presa química dos cimentos e a fotoativação foi realizada por 40 segundos com intensidade de 650 mW/cm². Amostras de cada grupo de cimento, polymerizadas sem a cerâmica, foram usadas como grupo controle.

O **Grau de Conversão** foi determinado utilizando espectroscopia de infravermelho (ATR/FTIR Vertex 70; Bruker, Ettlingen, Alemanha), onde a razão entre a ligação dupla carbono-carbono alifática (em 1.637 cm⁻¹) e o grupo aromático (em 1.608 cm⁻¹) das amostras foi medida. A análise de variância (ANOVA) foi utilizada para avaliar as médias e suas diferenças analisadas pelo teste de Tukey.

Figura 2: Média e desvio padrão do grau de conversão para os diferentes grupos (n=5)



Os resultados apresentados na Figura 2 evidenciam que o cimento resinoso **Allcem Dual** atingiu um **grau de conversão excelente**, com valores superiores a 85%, indicando uma **polimerização altamente eficiente**. Esse desempenho supera amplamente o limite mínimo considerado clinicamente aceitável (acima de 50%), confirmando a **eficácia do sistema de ativação dual** do material.

O alto grau de **conversão** reflete clinicamente em um cimento com maior resistência, dureza e estabilidade funcional, menor toxicidade local e irritação pulpar, menor absorção de água do meio bucal e consequentemente menor infiltração marginal, resultando em uma durabilidade prolongada das restaurações indiretas.

2.6.2 Microdureza Vickers

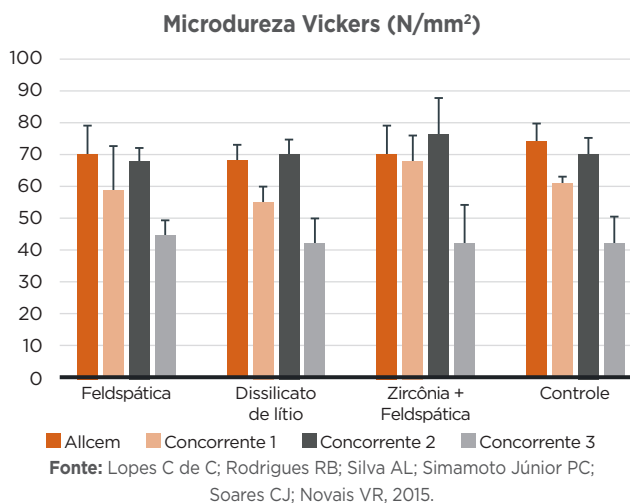
A avaliação da **Microdureza Vickers** fornece informações sobre a resistência do material ao desgaste e abrasão. Um valor de **Microdureza** mais elevado indica uma maior resistência a essas condições, característica desejável nos cimentos resinosos. Para este ensaio os mesmos materiais e métodos (corpos de prova) do ensaio anterior foram confeccionados com o adicional de que cada corpo de prova foi embutido em resina poliéster e as superfícies foram lixadas com lixas de carbeto de silício de diferentes granulações (600, 800, 1200 e 2000) e polidas com pasta diamantada metalográfica (6, 3, 1 e 1/4 µm), sendo limpas ao final do polimento em cuba ultrassônica.

As medições de **Microdureza** foram realizadas na superfície superior dos cimentos usando um microindentador dinâmico (Micro Indentation Tester; CSM, Peseux, Suíça), sendo a carga de teste aumentada e reduzida a uma velocidade constante entre 0 e 500 mN, em intervalos de 20 segundos. Cinco medições foram realizadas para cada amostra.

A análise de variância (ANOVA) foi utilizada para avaliar as médias e suas diferenças analisadas pelo teste de Tukey.

Os resultados apresentados na Figura 3 demonstram que o cimento resinoso Allcem Dual exibiu valores adequados de **Microdureza Vickers** nos diferentes grupos de materiais analisados (Feldspática, Dissilicato de lítio, Zircônia com Feldspática e Grupo Controle).

Figura 3: Média e desvio padrão da Microdureza de Vickers para os diferentes grupos (n=5)



Os valores semelhantes de **Microdureza de Vickers** nos diferentes grupos confirmam a **eficácia do sistema de polimerização dual do Allcem Dual**, que compensa a perda de intensidade luminosa por meio da ativação química complementar. Tais características conferem ao material **excelente integridade estrutural, durabilidade e desempenho clínico a longo prazo**, reforçando sua adequação para cimentação de restaurações cerâmicas.

2.6.3 Módulo de Elasticidade

O **Módulo de Elasticidade** é uma propriedade mecânica que indica a rigidez de um material. Ele representa a relação entre a tensão aplicada e a deformação elástica resultante, ou seja, quanto um material se deforma quando submetido a uma força.

É dado pela fórmula:

$$E = \frac{\sigma}{\epsilon}$$

Onde:

- E = módulo de elasticidade (em GPa)
- σ = tensão (força por área)
- ϵ = deformação (variação relativa no comprimento)

O **Módulo de Elasticidade** de um cimento resinoso é um parâmetro fundamental para o desempenho clínico das restaurações indiretas. Essa propriedade indica a rigidez do material e sua capacidade de resistir à deformação quando submetido às forças mastigatórias. Um módulo adequado garante que o cimento resinoso atue como um elemento de união eficiente entre a estrutura dentária e a restauração, distribuindo as tensões de forma equilibrada. Se o módulo for muito baixo, o cimento tende a deformar excessivamente, comprometendo a estabilidade da peça e favorecendo falhas adesivas ou fraturas.

Por outro lado, um módulo muito elevado pode gerar con-

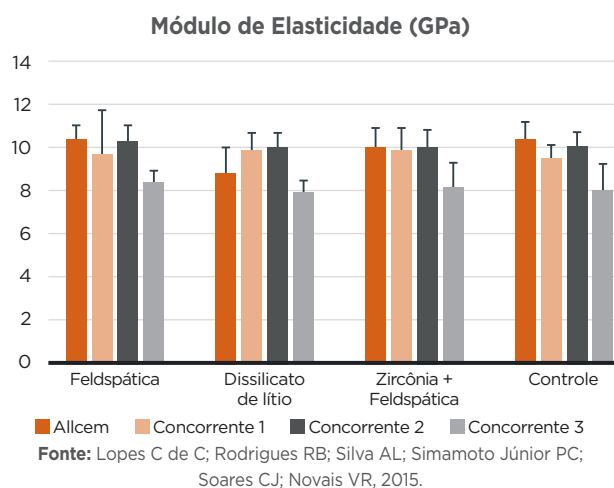
centração de tensões na interface, aumentando o risco de fratura do dente ou da restauração. Portanto, é essencial que o **Módulo de Elasticidade** do cimento resinoso seja compatível com os substratos envolvidos, especialmente dentina e cerâmica, para garantir longevidade, resistência e integridade da restauração.

Para determinar o **Módulo de Elasticidade**, foram realizadas medições por meio do cálculo a partir da inclinação da curva tangente de profundidade na força máxima e é comparável ao módulo de elasticidade do material.

A análise de variância (ANOVA) foi utilizada para avaliar as médias e suas diferenças analisadas pelo teste de Tukey.

Os resultados apresentados na Figura 4 demonstram que o cimento resinoso **Allcem Dual** apresentou ótimo **Módulo de Elasticidade** entre os materiais avaliados. Esses valores indicam uma matriz polimérica densa e bem polimerizada, capaz de **suportar altas tensões mecânicas** e oferecer **excelente estabilidade dimensional**, mesmo na presença de diferentes tipos de cerâmica.

Figura 4: Média e desvio padrão do módulo de elasticidade para os diferentes grupos (n=5)



2.6.4 Resistência de União

A **Resistência de União** é uma das propriedades mais críticas para o desempenho clínico dos cimentos resinosos odontológicos, pois determina a capacidade do material de manter a restauração firmemente aderida ao substrato dentário ou à infraestrutura protética ao longo do tempo.

Para avaliar a **Resistência de União** do **Allcem Dual**, foi comparado com outros seis concorrentes, onde setenta caninos superiores com raízes retas e canal único foram distribuídos em sete grupos distintos (n=10), sendo as raízes seccionadas transversalmente para obter um comprimento radicular remanescente de 15 mm.

Antes do preparo endodôntico, os espécimes foram incluídos em resina epóxi (Silaex) para facilitar o preparo do canal radicular e a cimentação do pino de fibra de vidro. O paralelismo entre os dentes e os blocos de resina foi obtido com

um paralelômetro (Bioart).

Os canais foram alargados em seus terços coronário e médio utilizando brocas Gates Glidden de 3 tamanhos: a broca nº 2 até uma profundidade de 10 mm, a broca nº 3 até 7 mm e a broca nº 4 até 5 mm. Em seguida, todos os canais foram preparados manualmente com limas K até uma lima mestre de tamanho 55 (K-file; Dentsply Maillefer) com comprimento de trabalho de 1 mm a partir do ápice anatômico. Após cada troca de lima, os canais foram irrigados alternadamente com 3 mL de hipoclorito de sódio a 1% e 1 mL de EDTA a 17% (Pulpdent).

As raízes foram secas com cones de papel (Tanari; Tanariman Industrial LTDA) e, em seguida, preenchidas com um cimento resinoso (Sealer 26; Dentsply Maillefer) e cones de guta-percha utilizando a técnica de condensação lateral.

A guta-percha foi parcialmente removida e o espaço para o pino foi preparado com uma broca equivalente ao pino nº 2 (**White Post, FGM**) até uma profundidade de 10 mm. O pino teve seu comprimento padronizado em 14 mm, de forma que 4 mm do pino permanecessem acima da raiz, facilitando o teste de pull-out (tracionamento).

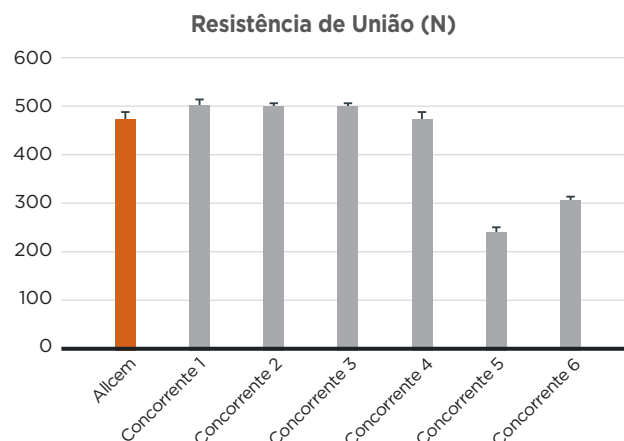
Em seguida, os pinos foram limpos com álcool etílico a 95% e secos ao ar. Todos os cimentos foram manipulados e utilizados conforme as instruções dos fabricantes e foram inseridos no espaço do pino (com broca lentulo ou ponteiros específicas). Os pinos foram posicionados nos canais, removidos os excessos e os cimentos fotopolimerizados por 40 segundos (com exceção do grupo onde foi utilizado ionômero de vidro modificado por resina) com uma fonte de luz de 600 mW/cm² aplicada na porção coronária.

O teste foi realizado utilizando uma máquina universal de ensaios (Kratos) paralelamente ao longo eixo do pino, a uma velocidade de 0,5 mm/min. A força necessária de tracionamento para deslocar o pino foi registrada em newtons (N).

A análise de variância de um fator (ANOVA) foi utilizada para avaliar as médias e suas diferenças analisadas pelo teste de Tukey post-hoc.

O **Allcem Dual** demonstrou elevada **Resistência de União** (Figura 5), posicionando-se entre os materiais de melhor desempenho no estudo. Esse resultado evidencia a eficiência do seu sistema e a capacidade de promover uma interface estável, o que evita descolamentos e falhas adesivas durante a mastigação, a qual envolve forças cíclicas e variações térmicas e reduz infiltração bacteriana e microinfiltração, prevenindo cáries secundárias e sensibilidade pós-operatória.

Figura 5: Média e desvio padrão da resistência de união dos diferentes grupos testados (n=10)



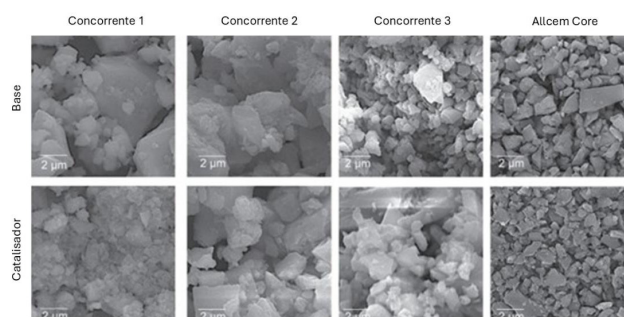
Fonte: Pereira JR; da Rosa RA; do Valle AL; Ghizoni JS; Só MV; Shiratori FK, 2014.

2.6.5 Morfologia e Tamanho das Cargas

O **Allcem Dual** foi comparado com oito materiais à base de resina (incluindo o **Allcem CORE** e **OPUS Bulk Fill APS**). Nessa metodologia foram utilizados 0,3 g de cada componente base e catalisador, o qual foram inseridos em um tubo de centrífuga com fundo cônico de polipropileno contendo 5 mL de acetona e centrifugada por 3 vezes 2 minutos a 1.000 rpm. A massa residual do material foi então imersa três vezes em 5 mL de clorofórmio P.A. e centrifugada, com o objetivo de realizar uma lavagem adicional e eliminar a matriz orgânica.

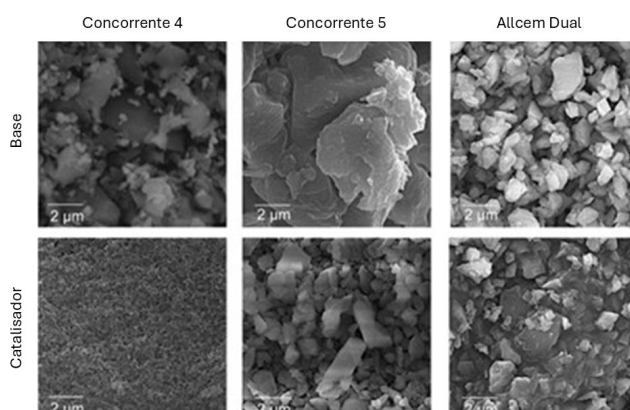
Em seguida, o conteúdo de carga foi depositado sobre suportes de alumínio e submetido a metalização por pulverização com ouro/paládio em alto vácuo. Os espécimes foram examinados no MEV e as imagens foram obtidas com ampliações de 20.000X.

Figura 6: Imagens de MEV da morfologia e do conteúdo de carga dos cimentos com indicação para núcleo de preenchimento de cura dual testados, ampliação de 20.000X



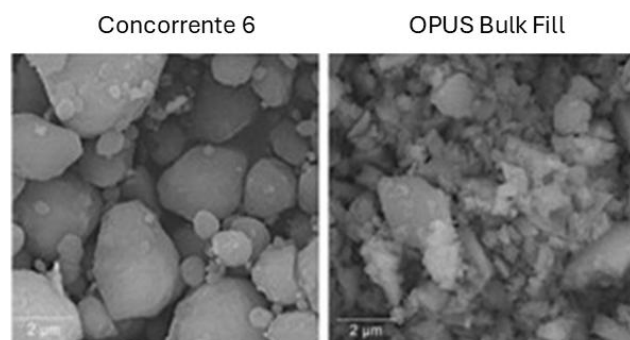
Fonte: Mendoza LCL, Peres TS, Estevão IDG, Carlo HL, Soares CJ, 2025.

Figura 7: Imagens de MEV da morfologia e do conteúdo de carga dos cimentos de automistura de cura dual testados, ampliação de 20.000X



Fonte: Mendoza LCL, Peres TS, Estevão IDG, Carlo HL, Soares CJ, 2025.

Figura 8: Imagens de MEV da morfologia e do conteúdo de carga dos compósitos bulk-fill testados, ampliação de 20.000X



Fonte: LCL Mendoza; TS Peres; IDG Estevão; HL Carlo; CJ Soares, 2025.

Observa-se nas Figuras 9, 10 e 11 que todos os produtos da **FGM (Allcem Dual, Allcem Core e OPUS Bulk Fill)** exibiram partículas de carga com **tamanhos, formas e distribuições semelhantes**, indicando um **padrão de formulação uniforme e controle de qualidade** entre as diferentes composições da linha.

2.6.6 Rugosidade

Para o teste de **Rugosidade do Allcem Dual** foram confeccionados corpos de prova cilíndricos com 6 mm de diâmetro e 2 mm de altura. O preparo do cimento seguiu as instruções do fabricante e foram divididos em 3 grupos de estudo: grupo 1 (controle): sem a adição de $\beta\text{-AgVO}_3$ (β -Óxido de Prata e Vanádio); Grupo 2: adição de 2.5% de $\beta\text{-AgVO}_3$ e Grupo 3: adição de 5% de $\beta\text{-AgVO}_3$ (Figura 12). Todos os corpos de prova foram fotopolimerizados por 40 segundos a 800 mW/cm².

Figura 12: Espécimes do Grupo 1, Grupo 2 e Grupo 3.

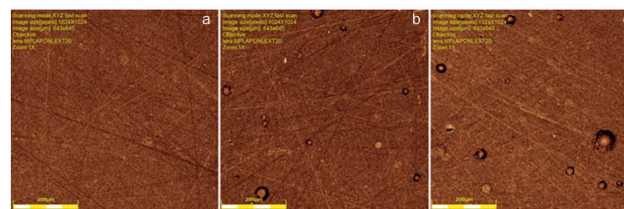


Fonte: Kreve S; Botelho AL; Lima da Costa Valente M; Bachmann L; Schiavon MA, Dos Reis AC, 2022

Após a confecção, os espécimes foram lixados com lixas d'água de granulação 600, 800 e 1200. Ao final, as dimensões foram verificadas com um paquímetro digital (Mitutoyo; Kawasaki, Japão) e os espécimes foram armazenados em caixa escura por 24 horas.

A superfície dos discos foi avaliada com um microscópio confocal a laser (Lext OLS 4000, Olympus; Tóquio, Japão), obtendo-se imagens sucessivas entre vales e picos da superfície. As imagens a laser foram re combinadas, em cores, para gerar uma projeção tridimensional (3D) passível de medição (Figura 13). Foi utilizada uma objetiva de aumento de 20× para a análise qualitativa, permitindo visualizar as características da rugosidade.

Figura 13: Imagens do padrão de Rugosidade no microscópio confocal a laser. A) grupo controle, sem a adição de $\beta\text{-AgVO}_3$ (β -Óxido de Prata e Vanádio); B) grupo 2 com adição de 2.5% de $\beta\text{-AgVO}_3$ e C) grupo 3 com adição de 5% de $\beta\text{-AgVO}_3$

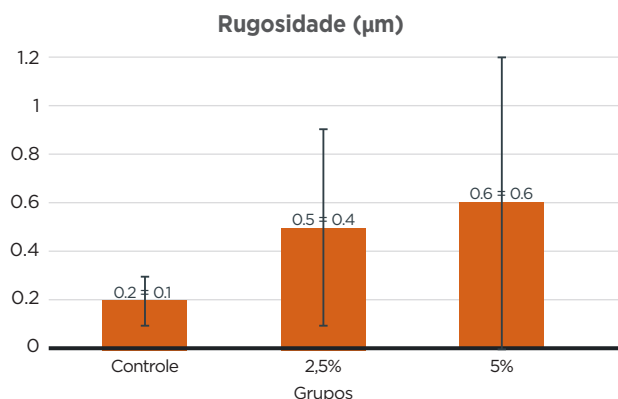


Fonte: Kreve S; Botelho AL; Lima da Costa Valente M; Bachmann L; Schiavon MA, Dos Reis AC, 2022

A análise de variância de um fator (ANOVA) foi utilizada para avaliar as médias e suas diferenças analisadas pelo teste de Kruskal-Wallis.

A Figura 14 apresenta os resultados de **Rugosidade Superficial** obtidos para o cimento resinoso **Allcem Dual**, evidenciando um valor bastante reduzido, em torno de 0,2 µm (Grupo Controle). Esse resultado indica uma **superfície altamente lisa e uniforme**, dentro da faixa **considerada ideal do ponto de vista clínico**, o que contribui para **menor acúmulo de biofilme, melhor estabilidade óptica e maior longevidade clínica** das restaurações cimentadas.

Figura 14: Média e desvio padrão para a rugosidade do Alicem Dual



Fonte: Kreve S; Botelho AL; Lima da Costa Valente M; Bachmann L; Schiavon MA, Dos Reis AC, 2022.

2.6.7 Resistência ao Desgaste

A **Resistência ao Desgaste** dos cimentos resinosos odontológicos tem grande importância clínica porque esses materiais podem ficar expostos ao meio bucal nas interfaces do substrato dentário e peças protéticas, podendo sofrer desgastes e alterações estruturais por abrasão mecânica (escovação diária, mastigação e forças oclusais) e ciclagem química (variações de pH por alimentos e bebidas).

Se o cimento não apresentar boa resistência ao desgaste, pode sofrer perda de massa e aumento da rugosidade superficial, o que culmina no comprometimento da adaptação marginal e perda estética, como alteração de cor e brilho e, por consequência, redução da longevidade da restauração. O estudo de **Resistência ao Desgaste** foi realizado comparando dois cimentos resinosos convencionais (sendo um deles o **Alicem Dual**), oito cimentos autoadesivos e um resina fluida micro-híbrida. Para cada material utilizado foram fabricados corpos de prova utilizando dissilicato de lítio (Empress 2), devido a sua baixa taxa de desgaste, utilizando a técnica da injeção com as seguintes medidas: 15mm de comprimento, 10mm de largura e 5mm de profundidade. Os corpos de prova foram embebidos em resina epóxi e polidos com uma lixa de carbetto de silício de granulometria de 1.200.

Na superfície de cada bloco cerâmico, foram feitas quatro fendas (duas paralelas no eixo x, separadas por 5 mm, e duas paralelas no eixo y, separadas por 10 mm), com 2 mm de profundidade e $325 \pm 25 \mu\text{m}$ de largura, utilizando uma serra diamantada de baixa velocidade. As fendas foram condicionadas com ácido fluorídrico por 20 segundos, enxaguadas por 60 segundos e silanizadas. Os materiais foram misturados conforme as instruções dos fabricantes, aplicados nas fendas, cobertos com uma tira de poliéster sob leve pressão e fotopolimerizados com uma unidade de cura halógena a 750 mW/cm^2 por 60 segundos.

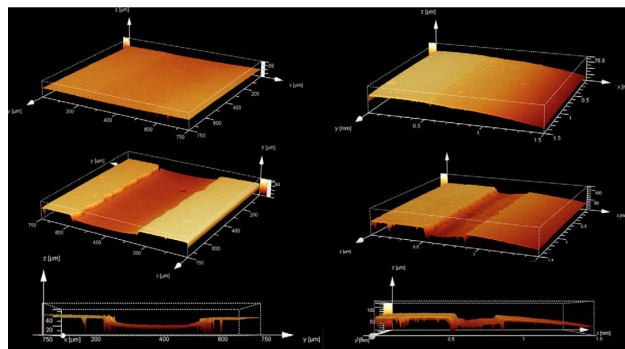
Para avaliação da **Resistência ao Desgaste** foram utilizados dois métodos experimentais diferentes – abrasão por escovação dentária e abrasão a três corpos ACTA.

O experimento de desgaste por escovação simulada foi realizado em uma máquina de teste de abrasão por escovas de dente com dois eixos (Willytec GmbH, Alemanha) acionada por um motor de passo controlado por um software especial (CNC-Controller C 1421, Germany) utilizando como solução abrasiva uma mistura do dentifrício comercial Elmex (Gaba, Alemanha), que possui alto potencial abrasivo (RDA 77), com solução de Tragacanto ((E413, Merck, Alemanha), 246,88 g de glicerina, 246,88 g de água deionizada, 6,24 g de Tragacanto) na proporção de 1:1 em peso.

No teste de abrasão a três corpos, a máquina ACTA, utilizada para a simulação de desgaste, consiste em duas rodas acionadas por motores elétricos (rodas de amostra e rodas antagonistas) movendo-se em direções opostas dentro de uma cuba com meio abrasivo (225 g de sementes de painço em 300 ml de solução salina isotônica). A roda antagonista consistia em uma roda de aço escalonada com 19 mm de diâmetro e 12 ranhuras diagonais ($<45^\circ$, 1 mm de profundidade e chanfros de 30°) para garantir o transporte do meio abrasivo ao longo das superfícies das amostras. Para simular o movimento de deslizamento durante a mastigação, a velocidade de rotação da roda antagonista foi reduzida em 15% (deslizamento). As rodas foram pressionadas uma contra a outra com uma carga de 15 N. O meio abrasivo foi renovado a cada 50.000 ciclos, de um total de 400.000 ciclos.

A avaliação da profundidade da abrasão em ambos os experimentos de desgaste (isto é, teste de desgaste por escovação simulada e teste de desgaste na máquina ACTA) foi realizada utilizando um microscópio confocal de varredura a laser (TCS SL, Leica, Alemanha) no modo de refletância (comprimento de onda de 488 nm) com ampliação de 200 vezes para o teste de abrasão por escovação simulada e com ampliação de 100 vezes para o teste de desgaste ACTA (Figura 15).

Figura 15: Vista 3D das topografias das amostras do teste de escovação (à esquerda) e do teste ACTA (à direita). Observe que as larguras das fendas parecem diferentes entre as imagens do ACTA e da escovação devido à diferença de ampliação das lentes utilizadas. Ambas, no entanto, possuem a mesma largura



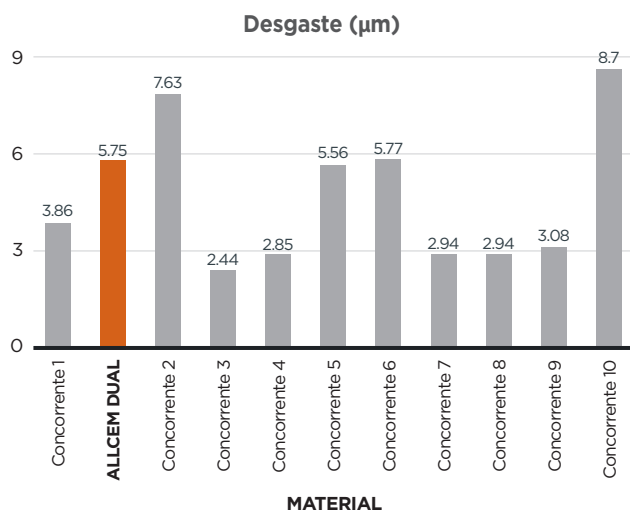
Fonte: Belli R; Pelka M; Petschelt A; Lohbauer U, 2009.

Para a análise estatística foram aplicados análise de variância de uma via (ANOVA) e teste pós-hoc LSD modificado,

com nível de significância de $p < 0,05$.

No teste de abrasão por escovação simulada, o cimento **Allcem Dual** apresentou valores de perda vertical de desgaste intermediário (Figura 16) embora as diferenças entre todos os cimentos não tenham diferença estatística significativa.

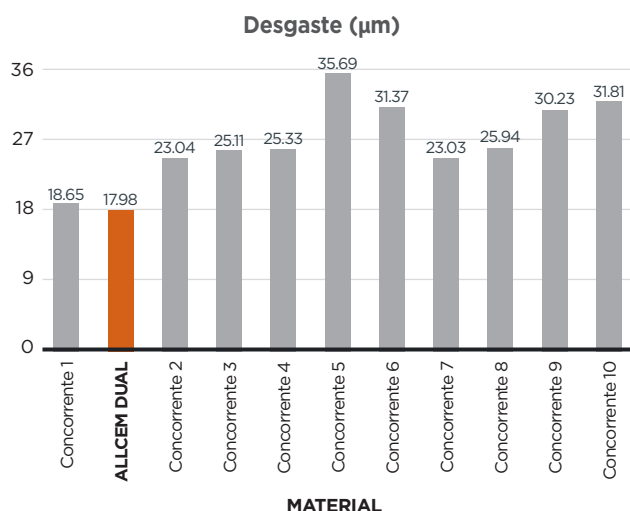
Figura 16: Gráfico do teste de Resistência ao Desgaste de abrasão por escovação simulada.



Fonte: Belli R; Pelka M; Petschelt A; Lohbauer U, 2009.

Já no teste de abrasão a três corpos ACTA, o cimento **Allcem Dual** apresentou maior resistência ao desgaste comparado aos concorrentes (Figura 17).

Figura 17: Gráfico do teste de Resistência ao Desgaste de abrasão a três corpos ACTA



Fonte: Belli R; Pelka M; Petschelt A; Lohbauer U, 2009.

De acordo com este estudo, o **Allcem Dual** apresentou excelente **Resistência ao Desgaste**, mostrando ser um **excelente material para cimentação** de peças protéticas indiretas, proporcionando **maior durabilidade** do tratamento restaurador.

2.6.8 Sorção e Solubilidade

Os testes de **Sorção e Solubilidade** são fundamentais para avaliar a estabilidade química e física dos cimentos odontológicos, pois esses materiais permanecem em contato direto com fluidos orais por longos períodos.

Sorção é a capacidade do material de absorver líquidos do meio bucal, podendo levar à alteração dimensional do cimento, comprometendo a adaptação marginal da peça protética. Pode ocorrer também uma degradação da matriz polimérica, reduzindo assim as propriedades mecânicas dos cimentos resinosos. Uma sorção elevada pode favorecer a pigmentação e crescimento bacteriano, prejudicando a estética e a saúde periodontal, reduzindo a longevidade da restauração.

A **Solubilidade** é a tendência do material de se dissolver no meio bucal, que pode levar a uma perda de massa e do selamento marginal, redução da integridade estrutural e da resistência mecânica do cimento.

Para este ensaio, o **Allcem Dual** foi comparado com outro cimento de cura dual e utilizando-se dois aparelhos de fotopolimerização, uma lâmpada **QTH** e um **LED**.

Cinco corpos de prova em forma de disco foram confeccionados para cada grupo. Os cimentos resinosos foram manipulados conforme as especificações do fabricante, colocados em um molde de aço inoxidável (1,0 mm de espessura × 6,0 mm de diâmetro) e confinados entre duas tiras de poliéster opostas (3M ESPE). Um disco cerâmico com 8,0 mm de diâmetro e 1,5 mm de espessura (0,5 mm de **IPS E.max ZirCAD** e 1,0 mm de **IPS E.max Ceram**) foi interposto entre o corpo de prova e a ponta de luz para simular a técnica estratificada do sistema IPS E.max. Como grupo controle, corpos de prova em forma de disco dos cimentos foram fotopolimerizados sem qualquer barreira (sem disco cerâmico).

Os corpos de prova foram colocados em frascos de vidro abertos e armazenados em dessecadores contendo sílica branca recém-secada dentro de um forno modelo a **37±1°C por 22 horas**. Em seguida, foram removidos, mantidos a **23±1°C por duas horas**, pesados em uma balança analítica com precisão de **0,0001 g**, e retornados aos dessecadores. Esse ciclo foi repetido a cada 24 horas até que fosse obtida uma massa constante **M1**, ou seja, até que a perda de massa de cada corpo de prova não fosse superior a **0,1 mg em qualquer período de 24 horas**. A espessura de cada corpo de prova foi medida em quatro pontos e no centro, e o diâmetro foi obtido em dois pontos usando um paquímetro eletrônico digital.

Os corpos de prova foram então devolvidos aos respectivos frascos identificados, e **15 mL de água deionizada ou etanol a 75%** foram adicionados com pipetas manuais. Os frascos foram tampados, recolocados no forno e mantidos a **37±1°C por 28 dias**.

Após esse período, os corpos de prova foram retirados dos dessecadores e mantidos a **23±1°C por duas horas**. Foram removidos dos frascos, lavados em água corrente por **15 segundos** e deixados em um balde estéril (SS White Duxflex)

por **um minuto**. Em seguida, foram pesados novamente para obter a massa **M2**.

Posteriormente, foram recondicionados nos dessecadores até atingirem uma massa constante **M3**, utilizando o mesmo ciclo descrito para a massa M1.

Os valores de **Sorção e Solubilidade** foram calculados em **microgramas por milímetro cúbico ($\mu\text{g}/\text{mm}^3$)** usando as seguintes equações:

- **Wsp** = $(M2 - M3) / V$ (sorção)
- **Wsl** = $(M1 - M3) / V$ (solubilidade)

Onde:

- **M1** = massa condicionada antes da imersão no solvente
- **M2** = massa após imersão no solvente
- **M3** = massa recondicionada
- **V** = volume do corpo de prova

Os valores obtidos nos testes de sorção e solubilidade foram submetidos à **ANOVA** e ao teste de comparações múltiplas de **Tukey ($P < 0,05$)**, utilizando o programa **Statistica for Windows, versão 5.1 (StatSoft, Inc.)**.

Como resultado para a **Solubilidade**, este estudo demonstrou que houve diferenças significativas entre LED e QTH apenas no subgrupo **Concorrente 1/etanol/com cerâmica**, onde o LED apresentou os maiores valores de solubilidade ($P < 0,05$). Para o **Allcem Dual**, **não houve diferenças significativas de solubilidade** em nenhuma das condições experimentais ($P > 0,05$) (Figura 18).

Figura 18: Médias e desvio padrão ($\pm$ DP) da Solubilidade nos Solventes em $\mu\text{g}/\text{mm}^3$

Cimento	Fonte de Luz	Água		Etanol 75%	
		Com Cerâmica	Sem Cerâmica	Com Cerâmica	Sem Cerâmica
Concorrente 1	QTH	18.67 (7.02)	-2.26 (4.39)	57.70 (14.28)	10.96 (12.53)
	LED	20.00 (6.95)	-0.73 (1.62)	100.17 (21.19)	9.57 (6.45)
Allcem	QTH	-0.79 (4.07)	5.24 (3.36)	1.50 (6.60)	-0.07 (3.52)
	LED	0.01 (4.67)	-2.31 (5.16)	-2.93 (4.89)	-5.39 (4.41)

Fonte: Lopes LG, Magalhaes AP, Brandao NA, Carvalho AA, Moreira Fdo C, de Souza JB, 2012.

Os resultados para **Sorção** são apresentados na Figura 19. Houve diferenças significativas entre os solventes, onde o **etanol no subgrupo com cerâmica polimerizado por LED apresentou valores significativamente maiores do que a água para o cimento Concorrente 1** ($P < 0,05$). No entanto, para o mesmo cimento, o grupo polimerizado com QTH sem cerâmica apresentou valores significativamente maiores para água do que para etanol ($P < 0,05$). Comparando o efeito da cerâmica, os subgrupos de Concorrente 1 polimerizados com LED apresentaram valores mais altos com cerâmica do que os subgrupos sem ela ($P < 0,05$). Para o **Allcem Dual**, **não houve diferenças significativas de sorção** em nenhuma das condições experimentais ($P > 0,05$).

Figura 19: Médias e desvio padrão ($\pm$ DP) da Sorção nos Solventes em $\mu\text{g}/\text{mm}^3$

Cimento	Fonte de Luz	Água		Etanol 75%	
		Com Cerâmica	Sem Cerâmica	Com Cerâmica	Sem Cerâmica
Concorrente 1	QTH	54.29 (14.25)	43.61 (5.14)	46.37 (4.29)	32.70 (3.35)
	LED	66.03 (5.45)	43.65 (5.54)	96.24 (10.29)	37.17 (10.06)
Allcem	QTH	12.92 (7.07)	12.71 (3.19)	27.65 (10.79)	20.07 (5.77)
	LED	17.08 (4.28)	19.16 (2.55)	26.76 (3.50)	17.66 (2.17)

Fonte: Lopes LG, Magalhaes AP, Brandao NA, Carvalho AA, Moreira Fdo C, de Souza JB, 2012.

Com isso, pode-se concluir que o Concorrente 1 apresentou valores de solubilidade e sorção, independentemente da fonte de luz, presença de cerâmica ou tipo de solvente, **significativamente maiores em comparação com Allcem Dual** ($P < 0,05$).

2.7 CASO CLÍNICO

2.7.1 Fluxo digital na reabilitação com restaurações indiretas em Brava Block

Autores: Prof. Dr. Maciel Jr, Dr. Bruno Lippmann e Dra Rafaella Ronchi Zinelli.

Paciente sexo feminino, 34 anos.

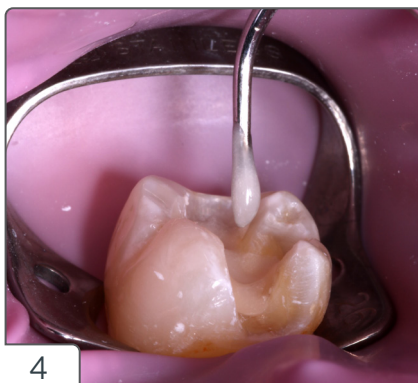
Queixa principal: insatisfação com a estética do dente 46 e sensibilidade ao frio no dente 47.

Avaliação clínica/radiográfica inicial: paciente com adequada saúde bucal. O dente 46 apresentava tratamento endodôntico satisfatório e ampla restauração deficitária em forma e textura. o dente 47 apresentava restauração direta em resina composta com infiltração na região mesial.

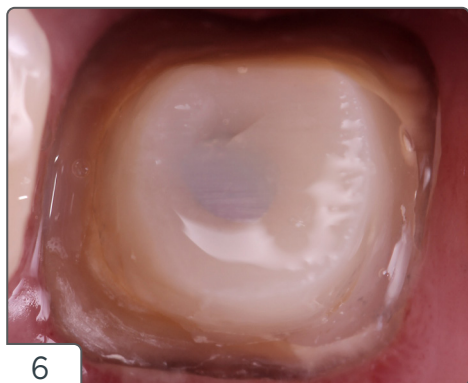
Tratamento executado: por apresentar ampla restauração, foi proposto coroa total no dente 46. No dente 47, foi realizada a remoção da restauração e tecido cariado e confecção de inlay. Ambas as peças protéticas foram feitas com resina composta em blocos para usinagem (Brava Block, FGM) na cor A2 HT.



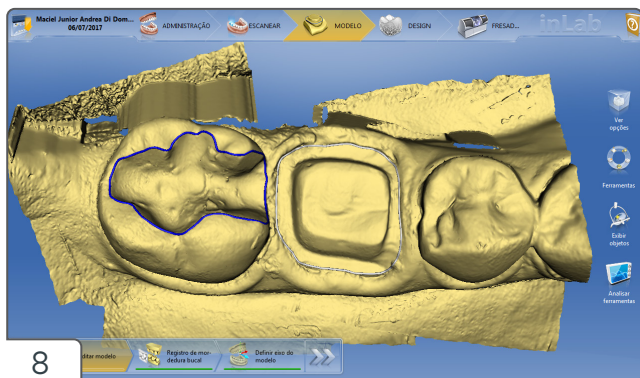
1 e 2 | Aspecto inicial do caso. Dente 46 escurecido e amplamente restaurado. Dente 47 exibindo mancha na porção mesial, compatível com tecido cariado



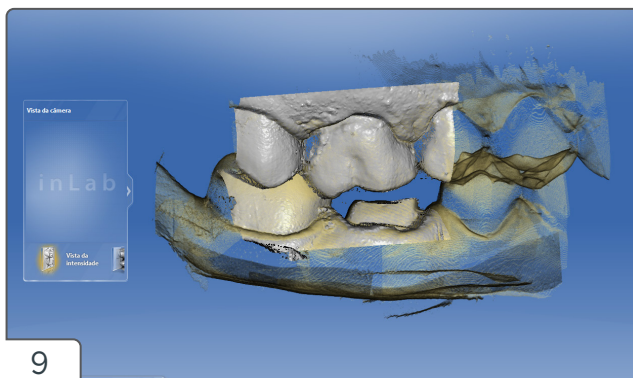
3, 4 e 5 | Após a remoção da restauração e da cárie no dente 47, foi aplicado ION-Z como material forrador regularizando a parede pulpar e as paredes axiais



6 e 7 | Aspecto dos dentes após os preparos: dente 46 preparo para coroa total e dente 47 preparo para inlay, exibindo paredes expulsivas e já regularizadas

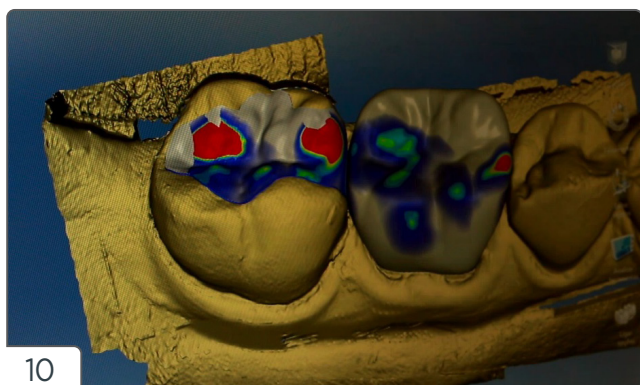


8

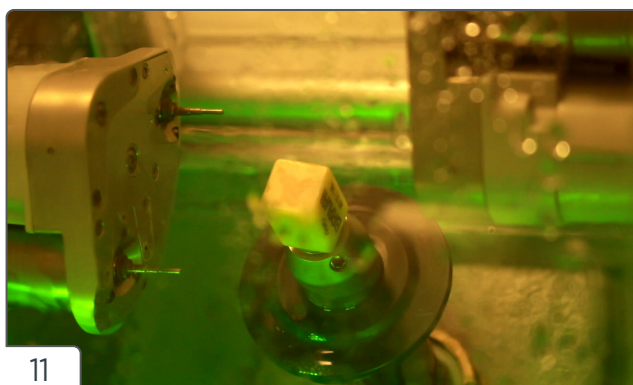


9

8 e 9 | Realizado o escaneamento digital dos preparos com scanner intraoral

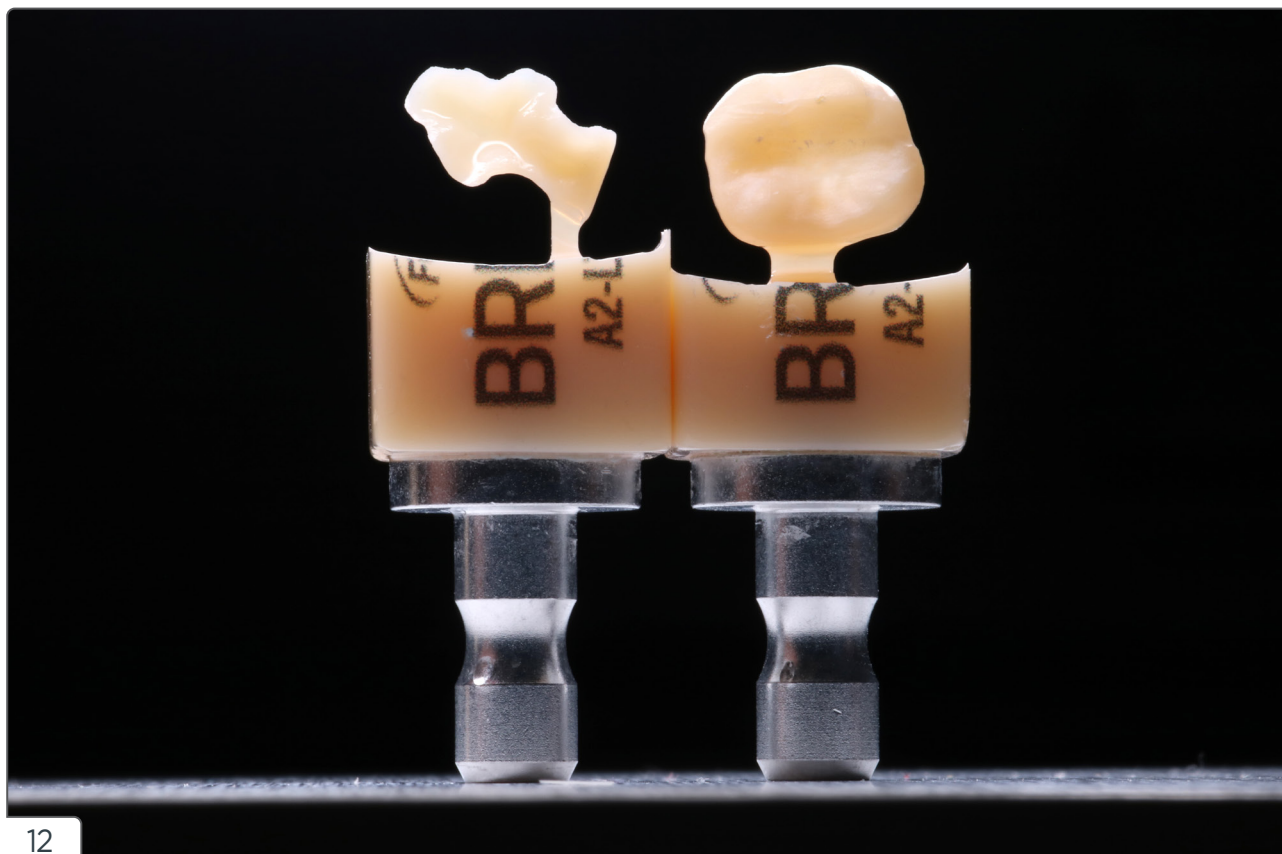


10



11

10 | A peça do dente 46 e 47 foi criada diretamente no software (CAD) 11 | Processo de fresagem dos blocos CAD/CAM (Brava Block - FGM)



12

12 | Inlay do 47 e coroa do 46 após fresagem do Brava Block - FGM

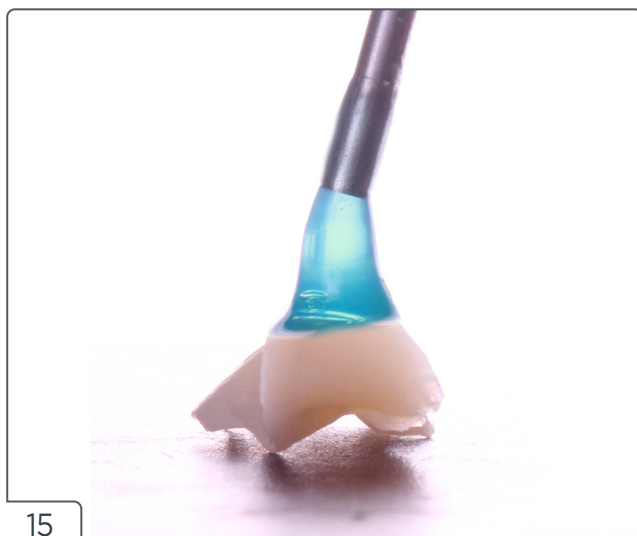


13



14

13 e 14 | Iniciando o preparo adesivo das peças. Preferencialmente, a parte interna das peças deve ser jateada. Na ausência dessa possibilidade, faz-se o condicionamento com ácido fluorídrico a 10% (Condac Porcelana, FGM) por 1 minuto, seguido de lavagem abundante e secagem



15



16

15 e 16 | O condicionador ácido fosfórico a 37% (Condac 37, FGM) é então aplicado para remover os debris do condicionamento ácido prévio

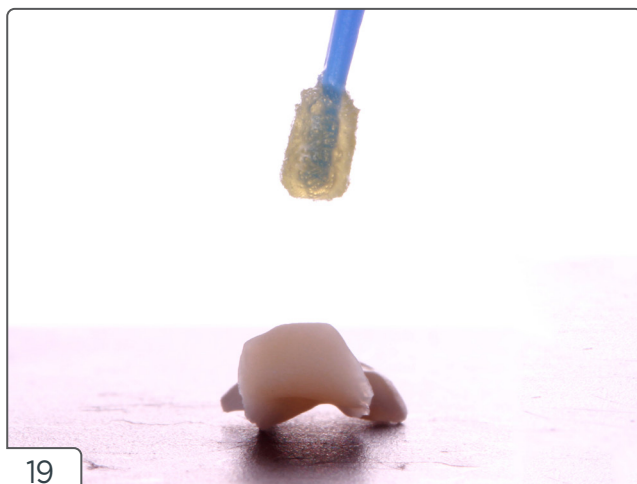


17

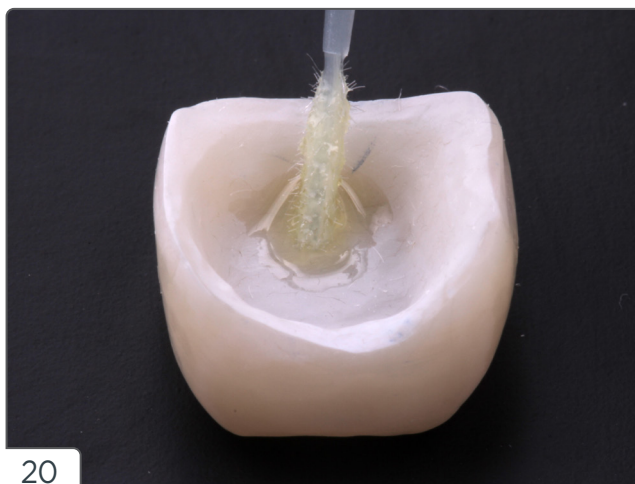


18

17 e 18 | Já secas, as peças recebem silano (Prosil, FGM) que deve ficar em contato por 1 minuto

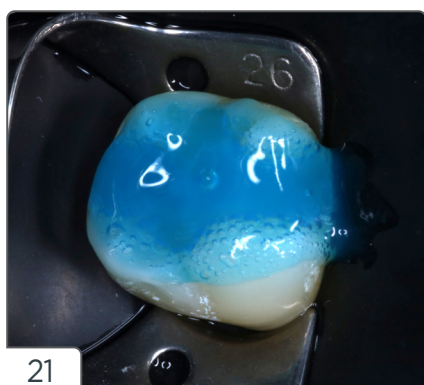


19

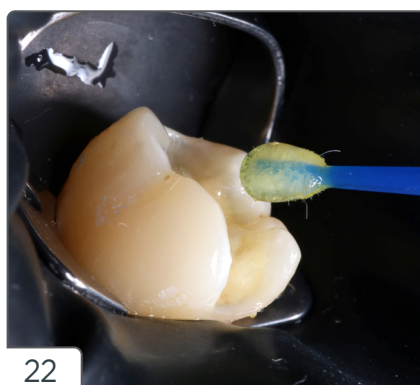


20

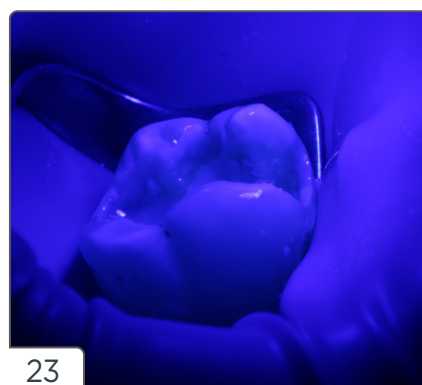
19 e 20 | Em seguida, aplica-se adesivo com MDP (Ambar Universal, FGM) em camada fina (espalhar com jatos de ar), que é fotopolimerizado por 20s. A peça está pronta para ser cimentada



21

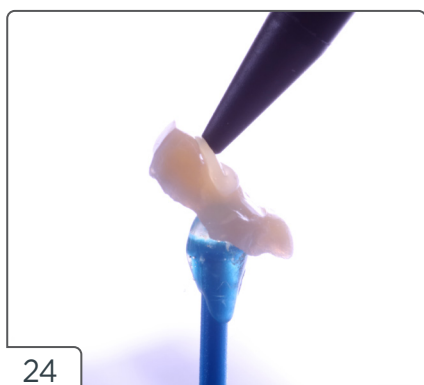


22



23

21, 22 e 23 | Para receber a peça, é realizado o preparo adesivo nos dentes. As imagens mostram o condicionamento ácido (Condac 37, FGM) e aplicação de adesivo (Ambar APS, FGM), o qual é fotopolimerizado por 10s



24



25

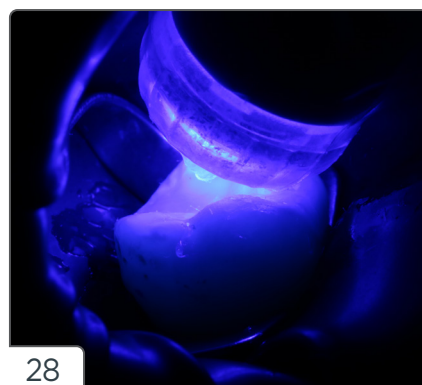


26

24, 25, 26, 27 e 28 | Durante a cimentação propriamente dita, a peça recebe o cimento resinoso dual (Allcem, FGM) e é posicionada no dente. Excessos são removidos e as margens são fotopolimerizadas por 60s. Sugere-se que o dente continue com o isolamento por pelo menos 10 minutos, certificando-se que a presa química ocorra livre de contaminação



27



28



29 e 30 | Aspecto das duas peças cimentadas, após remoção de excessos interproximais e checagem de contatos oclusais. Ambas as restaurações foram polidas com discos de feltro (Diamond, FGM) e pasta de polimento (Diamond Excel, FGM)

2.8 REFERÊNCIAS

1. Mendoza LCL, Peres TS, Estevão IDG, Carlo HL, Soares CJ; Radiopacity and Filler Content of Dual-Cure Resin Core Material, Dual-Cure Resin Cement, and Bulk-Fill Resin Composites Used for Restoring Endodontically Treated Teeth. *Oper Dent* 1 March 2025; 50 (2): 175-184. doi: <https://doi.org/10.2341/24-068-L>
2. Pereira JR, da Rosa RA, do Valle AL, Ghizoni JS, Só MV, Shiratori FK. The influence of different cements on the pull-out bond strength of fiber posts. *J Prosthet Dent*. 2014 Jul;112(1):59-63. doi: 10.1016/j.prosdent.2013.10.009. Epub 2014 Jan 11. PMID: 24423461.
3. Lopes C de C, Rodrigues RB, Silva AL, Simamoto Júnior PC, Soares CJ, Novais VR. Degree of Conversion and Mechanical Properties of Resin Cements Cured Through Different All-Ceramic Systems. *Braz Dent J*. 2015 Oct;26(5):484-9. doi: 10.1590/0103-6440201300180. PMID: 26647933.
4. Kreve S, Botelho AL, Lima da Costa Valente M, Bachmann L, Schiavon MA, Dos Reis AC. Incorporation of a β -AgVO₃ Semiconductor in Resin Cement: Evaluation of Mechanical Properties and Antibacterial Efficacy. *J Adhes Dent*. 2022 Apr 13;24:155-164. doi: 10.3290/j.jad.b2916423. PMID: 35416443; PMCID: PMC11734320.
5. Belli R, Pelka M, Petschelt A, Lohbauer U. In vitro wear gap formation of self-adhesive resin cements: a CLSM evaluation. *J Dent*. 2009 Dec;37(12):984-93. doi: 10.1016/j.jdent.2009.08.006. Epub 2009 Aug 20. PMID: 19699255.
6. Lopes LG, Magalhães AP, Brandao NA, Carvalho AA, Moreira Fdo C, de Souza JB. Effect of light source and solvent on the sorption and solubility of two dual-cured cements photocured through ceramic. *Gen Dent*. 2012 Jan-Feb;60(1):e26-31.

3. CIMENTO ALLCEM CORE

3.1 DESCRIÇÃO ALLCEM CORE

O **Allcem CORE**, desenvolvido pela **FGM**, é um cimento resinoso dual, 3 em 1, especialmente indicado para a construção de núcleos de preenchimento, cimentação adesiva de pinos intrarradiculares e coroas protéticas. Sua formulação apresenta boa viscosidade para inserção em condutos radiculares, escoamento controlado e excelente adaptação às paredes dentinárias. A polimerização dual garante tempo operatório adequado e alta conversão monomérica, mesmo em áreas de difícil acesso à luz, promovendo estabilidade dimensional e resistência mecânica adequadas para suportar cargas funcionais¹.

O **Allcem CORE** destaca-se pela alta resistência, essencial para a longevidade de núcleos protéticos e reabilitações indiretas¹. Além disso, apresenta compatibilidade com diversos sistemas adesivos e pinos de diferentes composições, ampliando sua aplicabilidade clínica e integrando-se de forma eficiente aos protocolos restauradores modernos.

Disponível em diferentes cores, o material contribui para a reconstrução adequada do remanescente dentário, auxiliando no estabelecimento de uma cor adequada do substrato dentário, facilitando a sua reabilitação protética. Dessa forma, o **Allcem CORE** representa uma solução de alto desempenho, combinando resistência, previsibilidade e facilidade operatória, com o respaldo tecnológico necessário para atender às exigências da odontologia contemporânea. Este produto é comercializado em seringa de corpo duplo, o que facilita a obtenção da mistura correta das duas pastas (1:1), facilitando o procedimento clínico. Por meio de uma ponteira de automistura que possui uma ponteira de aplicação intracanal, é possível aplicar o cimento diretamente dentro do conduto e facilmente instalar o pino. A mesma ponteira pode ser utilizada para adicionar material na região coronal ao redor do pino, confeccionando o núcleo/munhão.

Compreender as propriedades físico-químicas do **Allcem CORE** e suas indicações clínicas é fundamental para aprimorar os protocolos restauradores. A incorporação desse material ao arsenal clínico permite ao cirurgião-dentista obter resultados consistentes, mesmo em casos de reconstruções extensas, assegurando desempenho e durabilidade com praticidade operatória.

3.2 SISTEMA DE CORES

Para contemplar as mais variadas situações clínicas, o versátil sistema de cores do **Allcem Core** está disponível nas cores A1, A2, A3 e Opaque Pearl, o que garante uma grande versatilidade estética para resolução das mais variadas situações clínicas.

3.3 COMPOSIÇÃO BÁSICA ALLCEM CORE

Partículas de vidro radiopacas silanizadas (50-70%), Monômeros metacrílicos (30-40%), Dióxido de silício (5-10%) sistema iniciador (<3%), estabilizantes (<2%) e pigmentos (<1%).

3.4 INDICAÇÕES ALLCEM CORE

Allcem CORE é um cimento resinoso dual radiopaco e permanente indicado para cimentação de restaurações indiretas à estrutura dental. Pode ser utilizado para cimentação definitiva de:

- Coroas e pontes metalo-cerâmicas;
- Coroas metálicas, pontes, inlays e onlays (metais altamente nobres, nobres e de base);
- Coroas e pontes com mínima estrutura dentária;
- Pontes adesivas;
- Coroas, pontes, inlays e onlays em cerâmica pura ou compósitos pré-curados;
- Pinos intrarradiculares; e Munhões ou núcleos de preenchimento adesivos em dentes vitais e não-vitais.

Nota: para cimentação de facetas indiretas, utilizar Allcem Veneer APS (FGM).

3.5 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS ALLCEM CORE

3.1 PRODUTO 3 EM 1: indicado para construção de munhão, cimentação de pinos intrarradiculares e coroas.



RADIOPACIDADE: com característica radiopaca, permite o controle e identificação do material em exames radiográficos para avaliação e monitoramento.



RESISTÊNCIA MECÂNICA: apresenta elevada resistência flexural e à compressão, resultando clinicamente em maior integridade estrutural, durabilidade e funcionalidade da peça protética e dos pinos intrarradiculares.



POLIMERIZAÇÃO DUAL: alta conversão monomérica, apresentando uma polimerização tanto por fotoativação quanto química pela presença de um catalisador, garantindo eficácia na sua cimentação mesmo em áreas de baixa incidência de luz.



PRATICIDADE DE USO: o uso da ponteira intracanal possibilita fácil acesso e ótimo escoamento do cimento no conduto radicular.



ADESÃO A QUALQUER SUBSTRATO: excelente adesão à dentina, esmalte, blocos de CAD/CAM, cerâmica, porcelana, resina e metal.

3.6 PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

3.6.1 Grau de Conversão

O **Grau de Conversão** de um cimento resinoso corresponde à porcentagem de monômeros que se transformam em polímeros durante a reação de polimerização. Em outras palavras, indica quanto das moléculas de monômero foram efetivamente ligadas para formar uma rede polimérica sólida após o processo de polimerização, seja por fotoativação ou por reação química com catalisadores. Esse parâmetro é essencial porque influencia diretamente as propriedades físicas, químicas e biológicas do material.

Um alto grau de conversão garante maior resistência mecânica, estabilidade dimensional e durabilidade clínica, reduzindo o risco de fraturas e falhas adesivas. Além disso, minimiza a presença de monômeros residuais, que podem ser liberados ao longo do tempo, comprometendo a integridade da restauração e podendo causar efeitos citotóxicos nos tecidos adjacentes. Portanto, alcançar um elevado grau de conversão é fundamental para assegurar a longevidade, a segurança e a eficácia dos cimentos resinosos utilizados em procedimentos odontológicos.

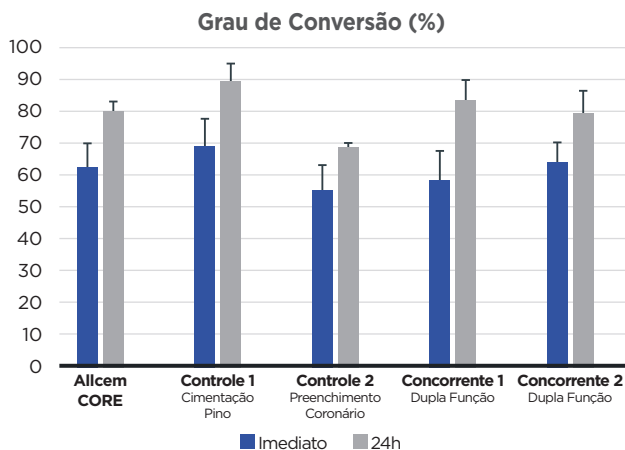
Para este estudo, o Allcem Core foi testado em comparação com outros dois cimentos de dupla-função (cimentação de pino e preenchimento coronário) denominados de Concorrente 1 e 2; um cimento com função de cimentação de pino, denominado Controle 1 e outro cimento para preenchimento coronário, denominado Controle 2.

Os corpos de prova (n=5) foram confeccionados utilizando 0,03g de cada material em um molde de 4 × 1 mm para análise do monômero e fotoativados por 40s com um LED sob intensidade luminosa de 1200 mW/cm² e analisados imediatamente e após 24h.

Todos os materiais foram testados por espectroscopia Raman (SENTERRA Bruker Optics, Ettlingen, Alemanha), utilizando um laser de diodo com comprimento de onda de 785 nm e intensidade de 100 mW, por 5 s e 3 condições.

Os resultados apresentados na Figura 1 demonstram que o **Allcem CORE** apresentou um **grau de conversão elevado**, tanto imediatamente após a fotopolimerização quanto após 24 horas. Em ambos os períodos, os valores situaram-se acima da faixa considerada para um **desempenho clínico eficaz** (acima de 50%), evidenciando a **excelente performance** do material. Esses achados reforçam a capacidade do **Allcem CORE** em promover **altos níveis de polimerização** desde os momentos iniciais, com **conversão progressiva** ao longo do tempo, um aspecto fundamental para garantir **resistência mecânica, estabilidade química e durabilidade** a longo prazo.

Figura 1: Grau de conversão (média e desvio padrão em %) dos diferentes cimentos (n=5)



Fonte: Walcher JG; Leitune VCB; Collares FM; de Souza Balbinot G; Samuel SMW, 2019.

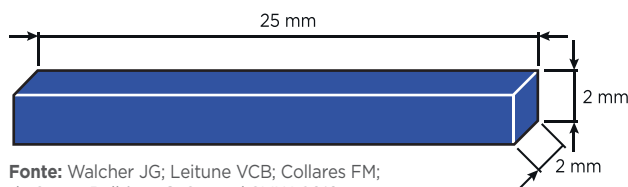
3.6.2 Resistência à Flexão

A **Resistência à Flexão** é um parâmetro essencial na avaliação de cimentos resinosos indicados para cimentação de pinos, pois reflete a capacidade do material de suportar tensões que ocorrem durante a função mastigatória e ao longo do tempo. Quando um pino é cimentado no interior do canal radicular, o cimento atua como elemento de união entre a estrutura dentária e o pino, sendo constantemente submetido a forças complexas que incluem compressão, tração e flexão. Um cimento com baixa resistência à flexão pode fraturar sob essas condições, comprometendo a retenção do pino e a estabilidade da restauração, o que pode levar à falha adesiva, infiltração e necessidade de retratamento.

Além disso, valores elevados de resistência à flexão indicam uma matriz polimérica mais coesa e bem polimerizada, garantindo maior durabilidade clínica e menor risco de degradação ao longo do tempo. Portanto, esse teste é fundamental para selecionar materiais capazes de oferecer segurança mecânica e longevidade em procedimentos que exigem alta resistência estrutural, como a cimentação de pinos intrarradiculares.

Para este teste, o cimento **Allcem Core** foi testado somente com os cimentos com indicação de preenchimento coronário (Concorrente 1, Concorrente 2 e Controle 2), onde foram confeccionados corpos de prova retangulares (n = 10) com dimensões de 25 mm × 2 mm × 2 mm (Figura 2) foram preparados para cada grupo e armazenados em água destilada a 37 °C por 24 h antes dos testes, conforme a norma ISO 4049.

Figura 2: Geometria do corpo de prova em formato cilíndrico e direção da força aplicada na avaliação da Resistência à Flexão



Fonte: Walcher JG; Leitune VCB; Collares FM; de Souza Balbinot G; Samuel SMW, 2019.

A **Resistência à Flexão** foi determinada pelo teste de três pontos, com velocidade de deslocamento de 0,75 mm/min, em uma máquina universal de ensaios (DL2000, EMIC, São José dos Pinhais, PR, Brasil) até a fratura dos corpos de prova. A resistência à flexão foi calculada pela seguinte equação:

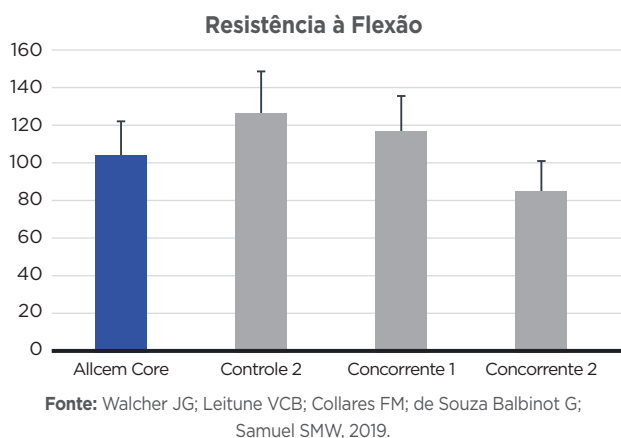
$$\sigma = \frac{3Fl}{2bh^2}$$

onde:

- **F** é a carga máxima aplicada ao corpo de prova,
- **l** é a distância (mm) entre os apoios $\pm 0,01$ mm,
- **b** é a largura (mm) do corpo de prova imediatamente antes do teste,
- **h** é a altura (mm) do corpo de prova medida com um paquímetro digital imediatamente antes do teste.

Os resultados apresentados na Figura 3 mostram que o **Allcem CORE** obteve resistência à flexão superior a 100 MPa, atendendo aos critérios estabelecidos pela norma ISO 4049 (>50 MPa), e não teve diferença estatística significativa entre o **Allcem Core**, o Controle 2 e o Concorrente 1. Esse desempenho evidencia a **excelente capacidade mecânica** do cimento resinoso, demonstrando sua eficácia em **resistir às tensões** geradas durante a função mastigatória, fator essencial para a **estabilidade, integridade e longevidade** em uso clínico.

Figura 3: Resistência à Flexão (média e desvio padrão (MPa)) dos diferentes cimentos (n=10)



3.6.3 Espessura de Filme

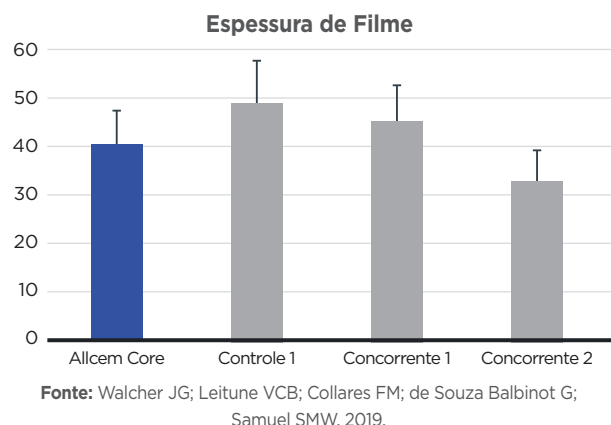
A espessura do filme de um cimento odontológico é um fator crítico para o sucesso clínico das restaurações. Um filme fino garante melhor adaptação da peça ao dente, promovendo vedação marginal adequada e reduzindo o risco de infiltração bacteriana e cárie secundária. Além disso, permite que a restauração se assente corretamente, preservando a retenção mecânica e a estética planejada. Quando a espessura é excessiva, pode ocorrer deslocamento da peça, aumento de

tensões internas e redução da resistência do cimento, comprometendo a durabilidade do tratamento.

Para este teste, o cimento **Allcem Core** foi testado somente com os cimentos com indicação de cimentação de pinos intrarradiculares (Concorrente 1, Concorrente 2 e Controle 1) conforme a norma ISO 6876. Foram usadas duas placas de vidro com área de 200 mm² e espessura de 5 mm, respectivamente. A espessura das placas de vidro pareadas foi medida, e 0,02 ml do cimento foi misturado e dispensado no centro da placa inferior, sendo então coberto com a outra placa, mantendo a orientação da medição inicial. Uma carga constante de 150 (± 2) N foi aplicada centralmente na placa superior durante 180 (± 10) s. A espessura das placas foi medida novamente, e a diferença entre a primeira e a segunda medição foi registrada como a espessura da película.

Os resultados apresentados na Figura 4 mostram que o **Allcem CORE** obteve uma espessura de filme não superior a 30 μ m, atendendo com ampla margem aos critérios estabelecidos pela norma ISO 6876 (< 50 μ m). Não houve diferença estatística entre os cimentos testados. Esse desempenho reforça a **adequada fluidez e capacidade de escoamento** do cimento, características essenciais para garantir uma **cimentação eficiente**, com mínima interferência na adaptação das peças.

Figura 4: Espessura de filme (média e desvio padrão em μ m) dos diferentes cimentos (n=6)



3.6.4 Resistência de União

A **Resistência de União** dos cimentos odontológicos é um fator essencial para garantir a estabilidade e a longevidade das restaurações com pinos intrarradiculares. Essa propriedade assegura que o pino permaneça firmemente aderido à dentina radicular, evitando deslocamentos, falhas adesivas e comprometimento da estrutura dental. Uma união eficiente contribui para a distribuição uniforme das forças mastigatórias, reduzindo o risco de fraturas e aumentando a durabilidade do tratamento restaurador.

Para avaliar essa resistência, os testes de **push-out** são amplamente utilizados por apresentarem maior confiabilidade e menor variabilidade nos resultados em comparação com outros métodos. Esse teste consiste em aplicar uma força

no sentido de tracionamento do pino, simulando condições clínicas de falha por descolamento. Além disso, permite analisar a resistência de união em diferentes terços radiculares — cervical, médio e apical — que apresentam características distintas de dentina e diferentes condições de polimerização.

Diversos fatores influenciam os resultados do teste de push-out, como o grau de conversão dos monômeros, o tipo de cimento (dual, autopolimerizável ou fotopolimerizável), o conteúdo e a opacidade das cargas, a técnica de inserção e a presença de bolhas de ar.

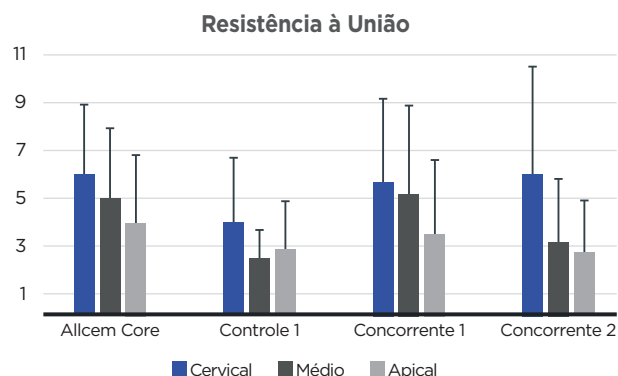
Condições do canal radicular, como resíduos de seladores ou eugenol, também podem interferir negativamente na adesão. Uma resistência adequada é fundamental para evitar falhas, que podem ocorrer devido à contração de polimerização ou preenchimento incompleto do canal.

Para este teste, o cimento **Allcem Core** foi testado somente com os cimentos com indicação de cimentação de pinos intrarradiculares (Concorrente 1, Concorrente 2 e Controle 1). Foram selecionados 48 dentes bovinos com raízes retas, canais estreitos e comprimento mínimo de 15 mm, distribuídos aleatoriamente em quatro grupos (n = 12). As coroas foram removidas abaixo da junção cimento-esmalte, e a polpa radicular foi retirada com lima K nº 30 e irrigado com água destilada. O espaço para pino foi preparado com broca nº 3 do sistema Exacto, com comprimento de trabalho de 11 mm. Pinos de fibra nº 3 foram limpos com etanol a 96%, silanizados e posicionados após condicionamento da dentina com ácido fosfórico a 37% por 15 s, aplicação de adesivo convencional de três passos e inserção do cimento com pontas intraorais.

A fotoativação foi realizada por 40s (20s em cada face) com LED de 1200 mW/cm², mantendo distância de 5 mm. Após cimentação, as raízes foram armazenadas em água destilada a 37 °C por sete dias, seccionadas em fatias de 0,7 mm e novamente armazenadas por 24h. O teste push-out foi realizado em máquina universal de ensaios, aplicando carga compressiva no lado apical com velocidade de 1 mm/min até falha da união. A resistência foi expressa em MPa, calculada pela divisão da carga no momento da falha (N) pela área de união (mm²).

Os resultados de **Resistência de União** entre os terços radiculares estão apresentados na Figura 5. Observa-se que o **Allcem CORE** manteve sua resistência nos diferentes terços radiculares avaliados (cervical, médio, apical), principalmente com melhores resultados na região apical comparado aos outros grupos, esse desempenho indica uma **adesão eficiente e homogênea** ao longo do canal radicular, **independentemente da profundidade** de aplicação do cimento. Tal comportamento é desejável, especialmente em regiões de difícil acesso à luz, reforçando a confiabilidade do material em procedimentos clínicos que exigem **cimentações duráveis e seguras** de pinos intracanaís.

Figura 5: Resistência de União entre os terços radiculares (média e desvio padrão) dos diferentes cimentos (n=12)



Fonte: Walcher JG; Leitune VCB; Collares FM; de Souza Balbinot G; Samuel SMW, 2019.

3.6.5 Morfologia e Tamanho das Cargas

Este estudo encontra-se descrito no perfil técnico do **Allcem Dual** (página 8) e mostra que o **Allcem Core** possui uma boa uniformidade das partículas de carga com **tamanhos, formas e distribuições semelhantes**, indicando um **padrão de formulação uniforme e controle de qualidade** entre as diferentes composições da linha.

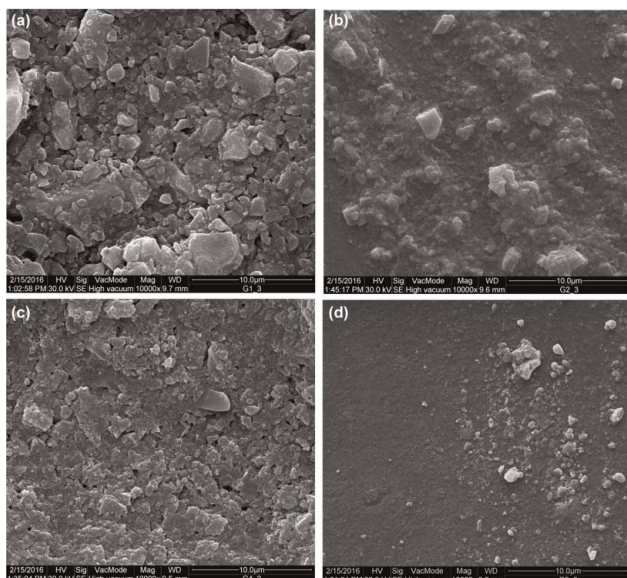
Outro estudo também teve como objetivo analisar a **Morfologia e Tamanho das Cargas do Allcem Core**, comparando-o com outro cimento de ativação dual.

Neste estudo, o **Allcem Core** foi comparado com outro cimento dual e eles foram divididos em 4 grupos conforme o método de cura (**Allcem Core** ativação química, **Allcem Core** ativação dual, Concorrente 1 ativação química e Concorrente 1 ativação dual).

Para obtenção das amostras, foi utilizada uma matriz metálica de aço inoxidável com 11 mm de diâmetro e 1 mm de espessura para análise do perfil e caracterização das partículas de carga por MEV.

As imagens de MEV (Figura 6) mostraram que os cimentos Concorrente 1 com ativação dual e química apresentaram maior variação no tamanho das partículas em comparação aos cimentos **Allcem Core** com ativação química e dual. O grupo Concorrente 1 com ativação dual apresentou partículas entre 1,3 µm e 2,6 µm, enquanto Concorrente 1 com ativação química variou de 1 µm a 5 µm. O grupo **Allcem Core** com ativação química apresentou partículas entre 1 µm e 3,2 µm. O grupo **Allcem Core** com ativação dual apresentou as menores partículas (0,2 µm) e superfície mais uniforme.

Figura 6: **A)** Imagem em MEV representativa do grupo Concorrente 1 com ativação química; **B)** Imagem em MEV representativa do grupo Concorrente 1 com ativação dual; **C)** Imagem em MEV representativa do grupo Allcem Core com ativação química; **D)** Imagem em MEV representativa do grupo Allcem Core com ativação dual



Fonte: Burey A; Dos Reis PJ; Santana Vicentin BL; Dezan Garbelini CC; Grama Hoepfner M; Appoloni CR, 2018.

Independentemente do modo de iniciação utilizado, química ou dual, o **Allcem Core** mostra que além do seu **excelente desempenho mecânico e morfologia homogênea das cargas**, o material apresenta uma **estrutura interna mais compacta e coesa**.

3.6.6 Porosidade

A baixa porosidade nos cimentos odontológicos é fundamental para garantir a qualidade e a longevidade das restaurações. A presença de poros internos compromete a resistência mecânica do material, pois atua como pontos de concentração de tensão, favorecendo fraturas e falhas estruturais.

Além disso, porosidade elevada facilita a infiltração de fluidos orais, o que pode levar à desmineralização das estruturas dentárias adjacentes e ao desenvolvimento de cáries secundárias, prejudicando o selamento marginal. Outro aspecto relevante é a estabilidade dimensional: materiais mais porosos tendem a absorver água, ocasionando expansão ou degradação química, o que compromete a adesão e a integridade da restauração.

Do ponto de vista estético, uma superfície irregular dificulta o acabamento e o polimento, aumentando a rugosidade superficial e favorecendo a retenção de placa bacteriana. Portanto, a redução da porosidade é essencial para melhorar a resistência, a durabilidade clínica e a estética das restaurações, garantindo um desempenho superior do cimento odontológico ao longo do tempo.

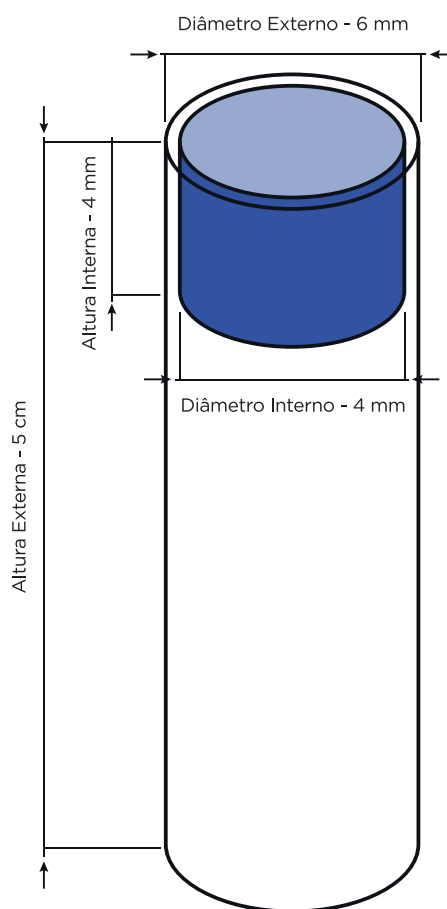
Neste estudo, o **Allcem Core** foi comparado com outro ci-

mento dual e eles foram divididos em 4 grupos conforme o método de cura (**Allcem Core** ativação química, **Allcem Core** ativação dual, Concorrente 1 ativação química e Concorrente 1 ativação dual).

Foi utilizado um torno mecânico (Nardini 350, Americana, SP, Brasil) para fabricar matrizes cilíndricas de Teflon com diâmetro externo de 6 mm, diâmetro interno de 4 mm, altura interna de 4 mm e altura externa total de 5 cm (Figura 7), os cimentos foram manipulados conforme as instruções do fabricante e inserido na matriz com uma ponteira descartável de auto-mistura. Em seguida, uma tira de poliéster Epitex (GC, São Paulo, SP, Brasil) foi colocada sobre a matriz por 5 minutos para evitar a inibição da reação de polimerização pelo oxigênio atmosférico (Essam, Shawkat, Shortall & William, 2009), tanto para ativação química quanto a dual.

Nos grupos de cura dual, os corpos de prova foram fotoativados com um dispositivo de fotopolimerização LED de amplo espectro (comprimento de onda de 395 a 480 nm) no modo de potência padrão de 1.000 mW/cm². O dispositivo foi colocado em contato direto com a tira de poliéster e a amostra de cimento resinoso foi irradiada por 40s.

Figura 7: Geometria da matriz e do corpo de prova em formato cilíndrico na avaliação da porosidade



Fonte: Burey A; Dos Reis PJ; Santana Vicentin BL; Dezan Garbelini CC; Grama Hoepfner M; Appoloni CR, 2018.

As amostras foram analisadas no equipamento de μ CT e escaneadas em todo o seu volume com o equipamento **μ CT SkyScan 1172** (Bruker BioSpin Corporation - Kontich, Bélgica) onde as amostras apresentaram aproximadamente 25 mm², sendo possível obter 1.000 cortes transversais em cada volume para determinar o perfil de porosidade.

As projeções das imagens foram posteriormente reconstruídas em seções transversais por meio de um software especializado (**NRecon versão 1.6.4.7, Skyscan, Kontich, Bélgica**) e analisadas pelo software **CTanalyser (Skyscan)** obtendo-se assim o **volume de interesse (VOI)** para as amostras de todos os grupos.

Depois que todos os VOI foram determinados, foram carregados no software **ImageJ - HybridMedianFilter** para aplicação de limiar (thresholding) com o objetivo de separar sólidos (cimento) e poros, estabelecendo um limiar de contraste para todas as amostras.

Foi aplicado o teste de **Shapiro-Wilk** para verificar a normalidade dos dados. Dados com distribuição normal foram analisados por testes paramétricos (**ANOVA e teste t de Student**), com resultados expressos como média e desvio padrão. Dados não normais foram avaliados pelo **teste de Kruskal-Wallis**, seguido pelo **pós-teste de Dunn**, com resultados apresentados como mediana e quartis. Todas as análises foram realizadas no **BioEstat 5.0**, adotando nível de significância de 5%.

Este estudo mostrou que o **Allcem Core** com ativação dual apresentou menor porosidade média em comparação aos grupos Concorrente 1 com ativação dual e Concorrente 1 ativação química, mas não houve diferença em relação ao grupo **Allcem Core** com ativação química (Figura 8).

Figura 8: Análise da porosidade média

Grupo	Quartil 25%	Mediana	Quartil 75%
Concorrente 1 com ativação química	4.93	5.35	5.81
Concorrente 1 com ativação dual	5.09	5.17	5.27
Allcem Core com ativação química	2.06	2.62	2.65
Allcem Core com ativação dual	1.99	2.32	2.51

Fonte: Burey A; Dos Reis PJ; Santana Vicentin BL; Dezan Garbelini CC; Grama Hoepfner M; Appoloni CR, 2018.

Esse resultado sugere uma **menor formação de bolhas** ou espaços vazios durante o processo de cimentação, o que pode favorecer uma **melhor adaptação marginal e resistência a falhas ao longo do tempo**.

3.6.7 Contração de Polimerização

A **Contração de Polimerização** em um cimento odontológico é fundamental para garantir a longevidade e a qualidade da restauração. Quando ocorre uma contração elevada, surgem tensões internas no material, que podem provocar descola-

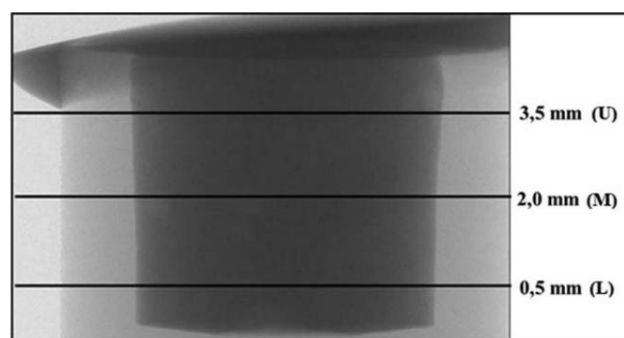
mento entre o cimento e as paredes da cavidade, comprometendo a adesão. Esse descolamento cria fendas que favorecem infiltração marginal, aumentando o risco de sensibilidade pós-operatória e cárie secundária. Além disso, a estabilidade dimensional do cimento é essencial para manter o selamento e a adaptação da restauração ao longo do tempo. Uma menor contração também preserva as propriedades mecânicas do material, evitando fraturas ou deformações.

Para este estudo, para obtenção das amostras foi utilizada a mesma metodologia utilizada no estudo anterior (Porosidade) utilizando os mesmos grupos (**Allcem Core** ativação química, **Allcem Core** ativação dual, Concorrente 1 ativação química e Concorrente 1 ativação dual).

Não foi possível medir a contração de polimerização nos grupos com iniciação química (**Allcem Core** e Concorrente 1 com ativação química), pois não foi detectado qualquer deslocamento da massa de cimento das paredes do recipiente com a resolução obtida pela microtomografia (mCT) nesta pesquisa. Nesse caso, não há dados para serem analisados estatisticamente.

Para as amostras de polimerização dual (**Allcem Core** e Concorrente 1 com ativação dual), foi possível medir a contração da massa de cimento em relação ao recipiente após a polimerização. O **teste de Shapiro-Wilk** foi utilizado para verificar se os dados apresentavam distribuição normal. A contração de polimerização dos grupos **Allcem Core** e Concorrente 1 com ativação dual nos terços Inferior, Médio e Superior (Figura 9) apresentou distribuição normal ($p > 0,05$) e não houve diferença estatística significativa na comparação entre os diferentes grupos e o mesmo terço.

Figura 9: Delimitação das regiões analisadas no teste de Polimerização - Inferior (L), Médio (M) e Superior (U)



Fonte: Burey A; Dos Reis PJ; Santana Vicentin BL; Dezan Garbelini CC; Grama Hoepfner M; Appoloni CR, 2018.

Este estudo demonstra a baixa **Contração de Polimerização** do cimento **Allcem Core**, proporcionando **maior durabilidade, melhor adesão e segurança clínica**, reduzindo falhas e garantindo o sucesso do tratamento restaurador.

3.7 CASO CLÍNICO

3.7.1 Restauração estética e reabilitação com pino de fibra de vidro

Autor: Prof. Dr. Carlos José Soares

Paciente do sexo feminino, 33 anos de idade.

Queixa principal: após sofrer trauma dentário, paciente procurou atendimento clínico.

Avaliação inicial: durante a consulta inicial foi verificada a necessidade de realizar restauração no dente 21 e, no dente 22, tratamento endodôntico e reabilitação com pino de fibra de vidro para posterior restauração da estrutura coronária com coroa.

Tratamento executado: para a reabilitação do dente 22 foi utilizado o sistema de pinos de fibra de vidro **Whitepost System**, cimentado com a combinação de sistema adesivo **Ambar Universal APS** e cimento **Allcem Core**. Após a construção do núcleo com cimento dual core **Allcem Core**, foi feito preparo para posterior cimentação da coroa semi-indireta cimentada com cimento dual **Allcem Core**. Para restauração do dente 21 foi utilizado o sistema de resina composta **Vittra APS**. Ao final do procedimento observa-se recuperação estético-funcional e a satisfação do paciente.



1 | Figura intraoral frontal dos dentes superiores



2 | Vista incisal da região dos dentes 21 e 22



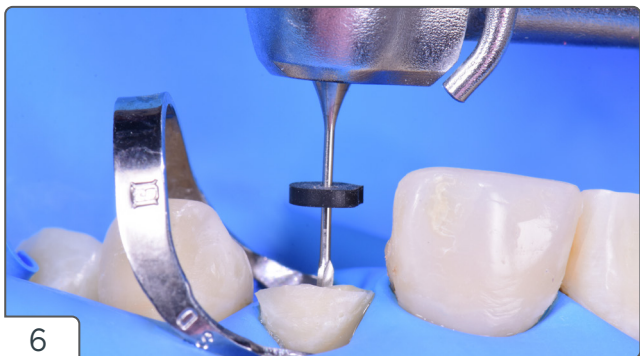
3 | Radiografia Inicial



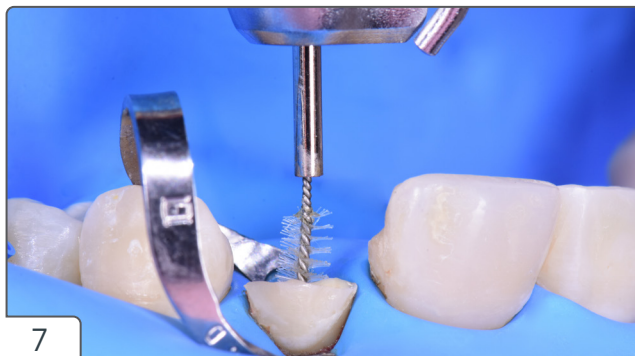
4 | Imagem frontal do arco superior isolado de forma absoluta



5 | Imagem oclusal do arco isolado



6 | Remoção da guta-percha



7 | Aplicação de solução irrigadora EDTA a 17% por três minutos no conduto radicular e instrumentação ativa de solução irrigadora com escova para conduto



8 | Aplicação do sistema adesivo **Ambar Universal APS** com Cavibrush



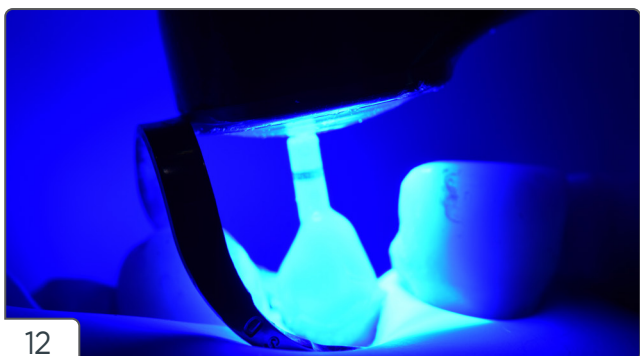
9 | Remoção do excesso de adesivo depositado no fundo do canal com cone de papel absorvente no interior do conduto radicular preservando a camada adesiva das paredes radiculares



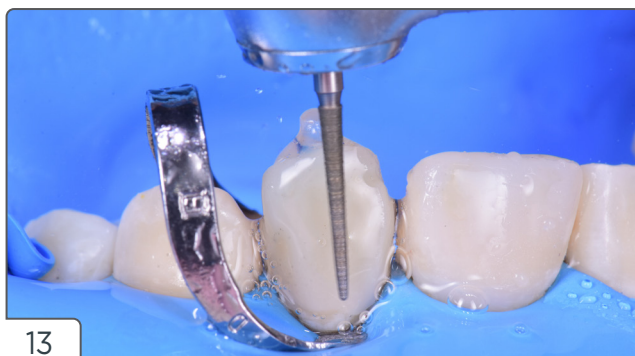
10 | Inserção do cimento resinoso dual core **Allcem Core** no interior do canal radicular com a ponta de automistura posicionada o mais apicalmente possível. **Dica:** Remova lentamente a ponteira à medida que o cimento é injetado para evitar bolhas



11 | Inserção do pino de fibra de vidro **Whitepost System DC 1**. Aguardar durante 5 minutos o tempo de presa química do cimento **Allcem Core**



12 | Fotoativação por 40 segundos pela face oclusal, seguido pelo vestibular e palatina do pino de fibra de vidro



13 | Após a construção do núcleo de preenchimento com o cimento **Allcem Core**, prossegue com a realização do preparo e corte do pino



14



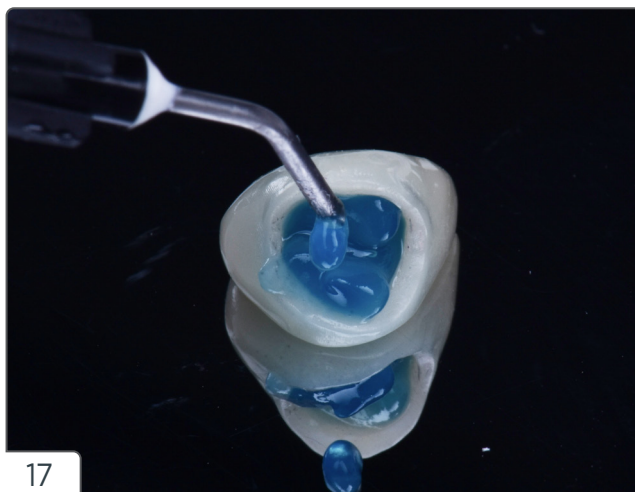
15

14 e 15 | Preparo para coroa indireta finalizado, vista frontal



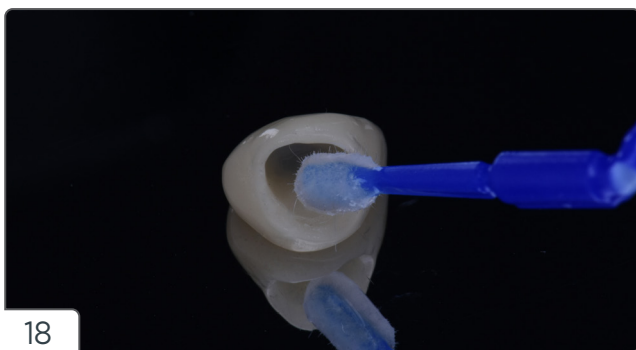
16

16 | Prova da coroa definitiva após ajustes



17

17 | Inserção de ácido fosfórico 37% **Condac 37**. Aplicação no interior da coroa durante 30 segundos



18

18 | Aplicação ativa de silano **Prosil** no interior da coroa com Cavibrush - FGM durante 60 segundos



19

19 | Condicionamento com ácido fosfórico **Condac 37%** (FGM) por 30 segundos em esmalte



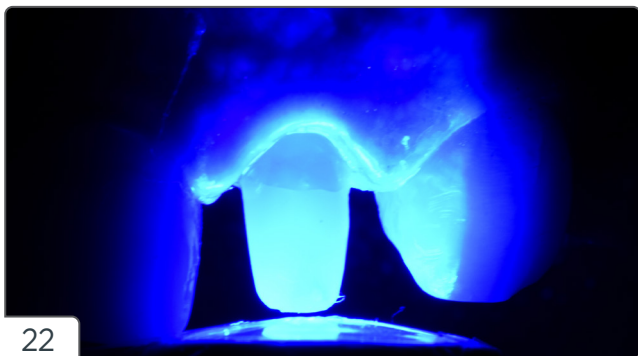
20

20 | Lavagem com água para remoção do ácido e leve jato de ar para remoção da umidade



21

21 | Aplicação ativa do sistema adesivo **Ambar Universal APS**.



22 | Fotoativação por 20 segundos do sistema adesivo



23 | Aplicação do cimento dual core **Allcem Core** no interior da coroa



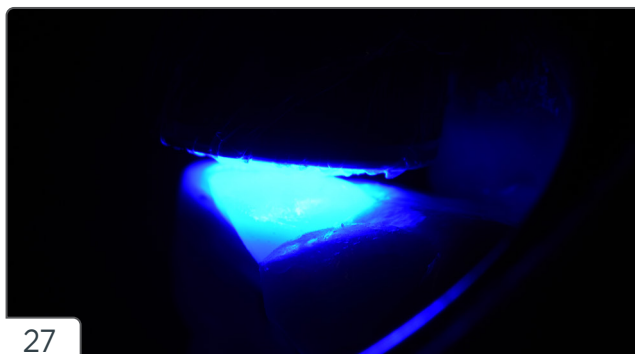
24 | Vista vestibular da coroa sendo cimentada



25 | Remoção dos excessos de cimento com **Cavibrush**



26 | Remoção dos excessos proximais com fio dental



27 | Aguardar 5 minutos com a coroa em posição e após isso fotoativar durante 40 segundos cada face



28 | Aspecto final após cimentação da coroa



29

29 | Aspecto final após cimentação da coroa



30

30 | Radiografia final

3.8 REFERÊNCIAS

1. Walcher JG, Leitune VCB, Collares FM, de Souza Balbinot G, Samuel SMW. Physical and mechanical properties of dual functional cements-an in vitro study. Clin Oral Investig. 2019;23(4):1715-1721. doi:10.1007/s00784-018-2598-4.
2. Mendoza LCL, Peres TS, Estevão IDG, Carlo HL, Soares CJ; Radiopacity and Filler Content of Dual-Cure Resin Core Material, Dual-Cure Resin Cement, and Bulk-Fill Resin Composites Used for Restoring Endodontically Treated Teeth. Oper Dent 1 March 2025; 50 (2): 175-184. doi: <https://doi.org/10.2341/24-068-L>.
3. Burey A, Dos Reis PJ, Santana Vicentin BL, Dezan Garbelini CC, Grama Hoepfner M, Appoloni CR. Polymerization shrinkage and porosity profile of dual cure dental resin cements with different adhesion to dentin mechanisms. Microsc Res Tech. 2018;81(1):88-96. doi:10.1002/jemt.22960.

4. CIMENTO ALLCEM VENEER APS/ ALLCEM VENEER TRY IN

4.1 DESCRIÇÃO ALLCEM VENEER APS

A evolução constante da odontologia estética reabilitadora tem impulsionado avanços significativos no desenvolvimento de cimentos resinosos para cimentação adesiva de restaurações cerâmicas¹. Nesse cenário, os produtos **Allcem Veneer APS** e **Allcem Veneer Try-in**, desenvolvidos pela **FGM**, compõem um sistema que combina desempenho óptico superior, estabilidade mecânica e compatibilidade com as principais cerâmicas vitreas utilizadas na odontologia restauradora moderna. O **Allcem Veneer APS** é um cimento resinoso fotopolimerizável, formulado com a tecnologia **APS (Advanced Polymerization System)**, que permite elevada conversão monomérica mesmo sob espessuras cerâmicas mais espessas ou com menor translucidez. Com excelente estabilidade de cor, baixa contração pós-gel e fácil manuseio clínico², o **Allcem Veneer APS** está disponível em diferentes cores, oferecendo flexibilidade estética na adaptação da cor final da restauração.

Complementando o sistema, o **Allcem Veneer Try-in** é uma pasta de prova à base de polietilenoglicol e sílica, desenvolvida para simular com precisão o efeito óptico final do cimento após a fotopolimerização. Disponível nas mesmas cores do **Allcem Veneer APS**, o **Try-in** permite ao profissional avaliar previamente a interação entre substrato, cerâmica e cimento, garantindo a previsibilidade do resultado estético antes da cimentação definitiva.

Estudos laboratoriais demonstram que o **Allcem Veneer APS** apresenta resistência mecânica adequada³, com parâmetros de translucidez relativa estáveis mesmo em diferentes condições de substrato e translucidez cerâmica³. Sua formulação equilibrada proporciona excelente adaptação óptica e propriedades adesivas seguras, otimizando o desempenho clínico. Portanto, o sistema **Allcem Veneer APS** – composto pelo cimento fotopolimerizável APS e pela pasta de prova *Try-in* – representa uma solução eficiente e tecnicamente avançada para cimentações estéticas, permitindo ao cirurgião-dentista combinar alta performance clínica com previsibilidade de cor e excelência estética em procedimentos com facetas indiretas em cerâmica e resinas compostas.

Compreender profundamente as características do sistema **Allcem Veneer APS** é essencial para a excelência nos procedimentos restauradores indiretos. Ao incorporar esse sistema à rotina clínica, o profissional adquire maior controle sobre o resultado estético final, previsibilidade na seleção de cor e confiança em um material que alia desempenho técnico, facilidade operatória e estabilidade cromática.

4.2 SISTEMA DE CORES

Para contemplar as mais variadas situações clínicas, o versátil sistema de cores do **Allcem Veneer APS** e **Allcem Veneer**

Try-in está disponível nas cores A1, A2, A3, Trans, Opaque White (OW), Extra Opaque White (XOW) e E-Bleach M, o que garante uma grande versatilidade estética para resolução das mais variadas situações clínicas.

4.3 COMPOSIÇÃO BÁSICA ALLCEM VENEER APS

Partículas de vidro radiopacas silanizadas (50-70%), monômeros metacrílicos (35-50%), dióxido de silício (2-5%), estabilizantes (<2%), composição fotoiniciadora APS (<2%) e pigmentos (<1%).

4.4 INDICAÇÕES ALLCEM VENEER APS

Cimentação adesiva de facetas indiretas em cerâmica e resinas compostas (fabricadas em consultório ou laboratório) com espessura de até 1,5 mm que permitam apenas o uso de cimento fotopolimerizável, devido ao alto nível de translucidez.

4.5 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS ALLCEM VENEER APS



COMPATIBILIDADE DE COR COM ALLCEM VENEER TRY-IN: o **Allcem Veneer APS** possui compatibilidade de cor com o **Allcem Veneer Try-in**, garantindo grande previsibilidade da estética final nas mais variadas situações clínicas (cor do substrato, cor, espessura e translucidez da peça protética).



EXCELENTE CONSISTÊNCIA: possui excelente consistência que garante um escoamento ideal e ótima adaptação às paredes dentárias e à peça protética, além de fácil manipulação e aplicação.



FLUORESCÊNCIA: sua fluorescência reproduz propriedades ópticas comparáveis às do esmalte dentário natural, conferindo maior naturalidade à restauração.



TIXOTROPIA: esta característica permite que sua viscosidade diminua sob manipulação para facilitar a sua aplicação, retornando à consistência inicial quando em repouso, garantindo estabilidade e precisão no assentamento.

 **ESTABILIDADE DE COR:** apresenta alta estabilidade de cor, mantendo sua tonalidade original ao longo do tempo e garantindo estética duradoura nas restaurações.

 **RADIOPACIDADE:** com característica radiopaca, permite o controle e identificação do material em exames radiográficos para avaliação e monitoramento.

 **PROPRIEDADES MECÂNICAS:** apresenta elevada resistência flexural e à compressão, resultando clinicamente em maior integridade estrutural, durabilidade e funcionalidade da peça protética.

 **ALTA CARGA CERÂMICA:** possui carga cerâmica entre 59 e 63%, garantindo excelentes propriedades mecânicas ao cimento.

4.6 PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

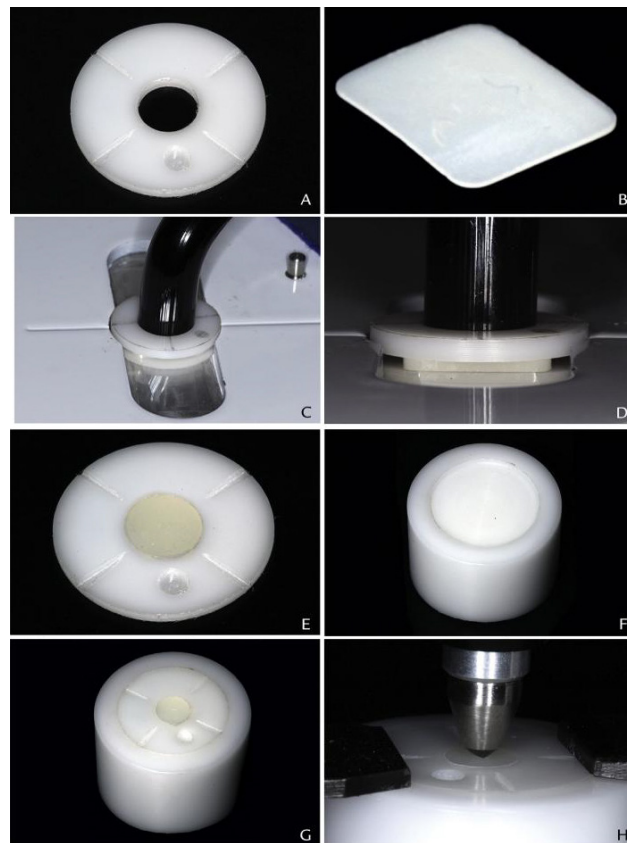
4.6.1 Dureza Knoop

O teste de **Dureza Knoop** é fundamental para avaliar a resistência superficial dos cimentos resinosos odontológicos, pois indica a capacidade do material de suportar forças de penetração e abrasão. Essa propriedade está diretamente relacionada à durabilidade clínica, já que materiais mais duros tendem a apresentar melhor desempenho frente ao desgaste provocado pela mastigação e pelo contato com outros elementos restauradores.

Além disso, a **Dureza Knoop** é um parâmetro indireto do grau de polimerização do cimento resinoso. Valores baixos podem indicar conversão incompleta dos monômeros, comprometendo a estabilidade química e mecânica do material.

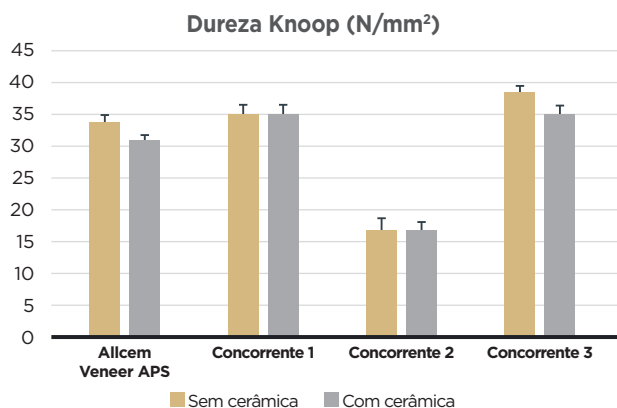
Para avaliar a **Dureza Knoop**, o **Allcem Veneer APS (FGM)** foi testado em comparação com outros dois cimentos resinosos e uma resina composta fluida que foram colocados em moldes de teflon cilíndricos (6 mm de diâmetro, 1 mm de espessura) (n = 5), com e sem a interposição de discos cerâmicos de 0,3 mm, com uma tira de poliéster entre eles (cimento e disco de cerâmica) e sob os materiais cimentantes (Figura 1). Outro molde foi utilizado para manter a ponteira do fotopolimerizador na mesma posição em todos os testes. As amostras foram fotoativadas conforme as instruções dos fabricantes. As duas tiras de poliéster provocaram uma queda de 2,5 J/cm² na energia total e de 128 mW/cm² na irradiância máxima.

Figura 1: Corpos de prova para Dureza Knoop. **A)** Molde de teflon. **B)** Disco de cerâmica com 0.3mm de espessura. **C)** Ativação por luz do material de cimentação. **D)** Vista lateral. **E)** Material de cimentação dentro do molde de teflon. **F)** Aparato para segurar o molde de teflon para o teste de Dureza Knoop. **G)** Molde de teflon dentro do aparato. **H)** Identação feita com o microidentador



Os resultados apresentados na Figura 2 demonstram que o cimento resinoso **Allcem Veneer APS (FGM)** apresentou valores de **Dureza Knoop** comparáveis a maioria dos materiais avaliados, tanto na ausência quanto na presença da interposição cerâmica. Essa estabilidade nos resultados indica que o desempenho mecânico do **Allcem Veneer APS** é mantido mesmo sob redução da irradiância, evidenciando sua eficiência e confiabilidade clínica.

Figura 2: Média e desvio padrão da Dureza Knoop (N/mm²) dos produtos testados com e sem a aplicação dos discos de cerâmica



Fonte: Bragança GF; Mazão JD; Versluis A; Soares CJ, 2021.

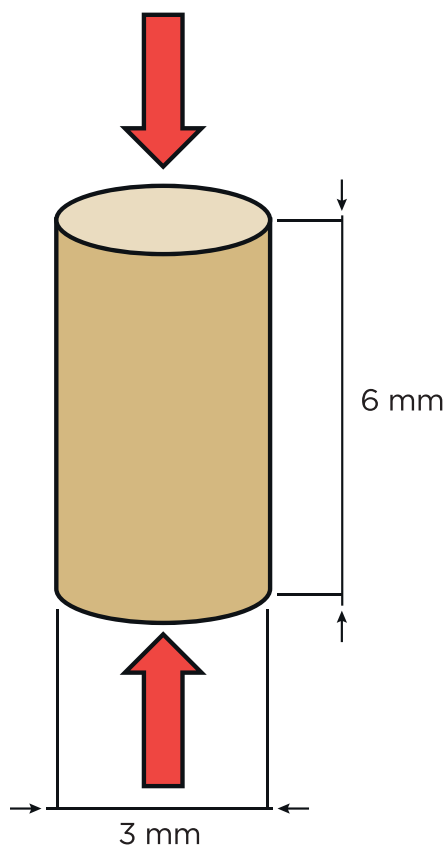
4.6.2 Resistência à Compressão

A **Resistência à Compressão** dos cimentos resinosos odontológicos é essencial para garantir a durabilidade e a eficácia das restaurações indiretas. Durante a mastigação, as forças aplicadas são predominantemente compressivas, e um cimento com baixa resistência pode fraturar ou deformar, comprometendo a retenção da prótese e a integridade da interface adesiva.

Além disso, essa propriedade contribui para a longevidade clínica, evitando falhas estruturais e infiltrações marginais. Cimentos com alta **Resistência à Compressão** suportam melhor as cargas mastigatórias e reduzem o risco de desadaptação.

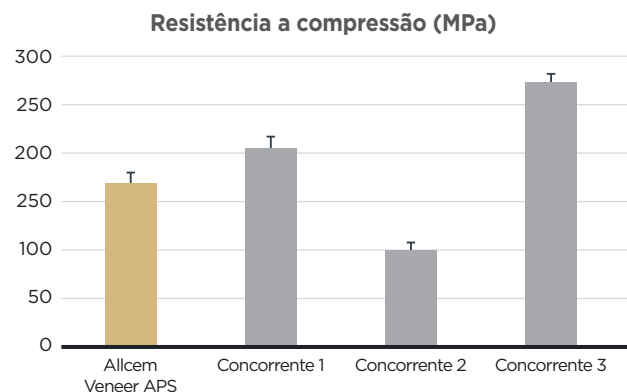
Para avaliar a **Resistência à Compressão**, o **Allcem Veneer APS (FGM)** foi testado em comparação com outros dois cimentos resinosos e uma resina composta fluída que foram colocados em moldes de aço inox (6 mm de altura e 3 mm de diâmetro) (n = 5) e foram polimerizados por incrementos de 1 mm de acordo com as instruções do fabricante e testados em uma máquina universal de ensaio (DL2000; EMIc) com velocidade de 0,5 mm/min aplicando carga **no sentido axial do corpo de prova** até a falha (Figura 3). Os valores de **Resistência à Compressão (RC)** (MPa) foram calculados pela fórmula $RC = F / \pi r^2$, onde F é a carga de fratura e r corresponde ao raio da amostra.

Figura 3: Geometria do corpo de prova em formato cilíndrico e direção da força aplicada na avaliação da Resistência à Compressão



Os resultados de **Resistência à Compressão** apresentados na Figura 4 demonstram o **ótimo desempenho** do cimento resinoso **Allcem Veneer APS** em comparação ao Concorrente 1 e 2 (cimentos resinosos), com valores superiores a 150 MPa. O Concorrente 3 apresentou valores superior aos demais materiais visto que se trata de uma resina composta fluída. Esse resultado indica uma **elevada capacidade de suportar cargas** oclusais e funcionais, reforçando sua indicação para cimentações adesivas que exigem **estabilidade mecânica e durabilidade clínica**.

Figura 4: Média e desvio padrão da Resistência à Compressão (MPa) dos produtos testados



Fonte: Bragança GF; Mazão JD; Versluis A; Soares CJ, 2021.

4.6.3 Resistência à Tração Diametral

O teste de **Resistência à Tração Diametral** é fundamental para cimentos odontológicos porque esses materiais estão sujeitos a forças que geram tensões de tração, como mastigação e contração de polimerização. A maioria das falhas ocorre por tração, não por compressão, e esse teste permite avaliar indiretamente a capacidade do cimento de resistir a essas forças.

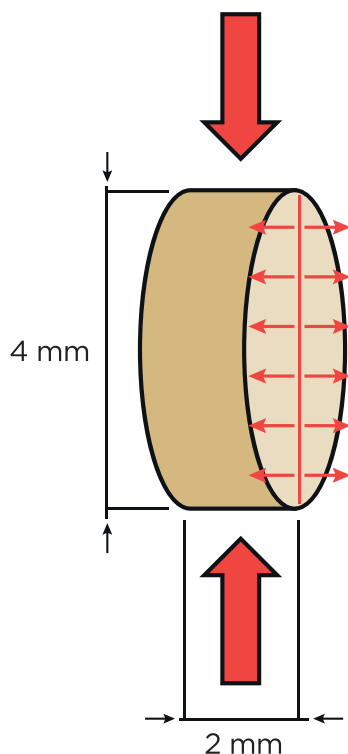
Cimentos odontológicos com baixa resistência tem alta probabilidade de fraturar ou perder adesão, levando à falha clínica precoce. Já uma resistência mais elevada suporta essas tensões com segurança, aumentando a longevidade da restauração.

Para avaliar a **Resistência à Tração Diametral**, o **Allcem Veneer APS** foi testado em comparação com outros dois cimentos resinosos e uma resina composta fluída onde os materiais foram inseridos em moldes de aço inoxidável com 2 mm de altura e 4 mm de diâmetro para os ensaios (n=5), e foram fotopolimerizados em incrementos de 1 mm, conforme as instruções do fabricante.

Este teste mede a resistência do material à tração indireta onde o corpo de prova é comprimido ao longo eixo do diâmetro (Figura 5). As amostras foram submetidas aos ensaios em máquina universal de ensaio com velocidade de 0,5 mm/min até a falha. Os valores de resistência a tração diametral (RTD) (MPa) foram calculados pela fórmula $RTD = 2F / \pi d h$, onde F é a carga de fratura, d o diâmetro e h a

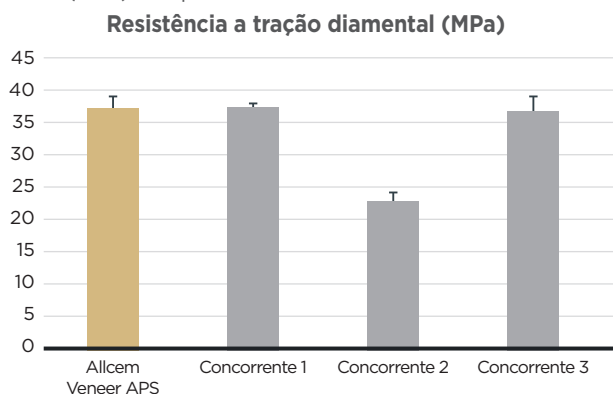
altura do corpo de prova.

Figura 5: Geometria do corpo de prova em formato cilíndrico, direção da força aplicada (setas vermelhas) e tensões induzidas de tração (setas laranjas) na avaliação da Resistência à Tração Diametral



Os resultados de **Resistência à Tração Diametral** apresentados na Figura 6 evidenciam o **ótimo desempenho mecânico** do cimento resinoso **Allcem Veneer APS**, com valores superiores a 30 MPa. Esse resultado indica uma **elevada resistência coesiva interna** do material, fator essencial para a **integridade estrutural** da cimentação. A alta resistência à tração contribui diretamente para a **durabilidade da interface adesiva** e para a **redução do risco de falhas** por fratura ou descolamento.

Figura 6: Média e desvio padrão da resistência a tração diametral (MPa) dos produtos testados



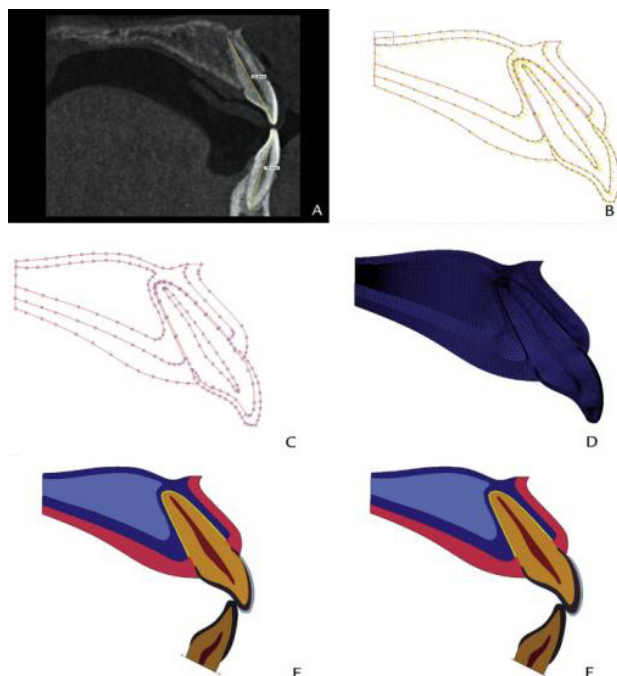
Fonte: Bragança GF; Mazão JD; Versluis A; Soares CJ, 2021.

4.6.4 Efeito Diferencial de Resistência

O **Efeito Diferencial de Resistência** é a diferença significativa entre a resistência à compressão e a resistência à tração de um material. Em materiais como os cimentos odontológicos, essa diferença é muito acentuada pois os mesmos apresentam alta resistência à compressão, mas baixa resistência à tração.

A razão entre a resistência à compressão (RC) e a resistência à tração diametral (RTD), denominada Efeito Diferencial de Resistência (Strength Differential Effect – SDE), foi utilizada como parâmetro para caracterizar o comportamento mecânico dos materiais cimentantes testados. Essa razão foi utilizada como parâmetro no modelo de análise por elementos finitos, sendo incorporada ao critério de falha modificado de von Mises para considerar a diferença entre a resistência à compressão e à tração dos materiais. Foram criados oito modelos bidimensionais de elementos finitos e simularam lentes cerâmicas ultrafinas de 0,3 mm com e sem preparo dental, cimentadas com os quatro materiais.

Figura 7: Geração de modelos bidimensionais por elementos finitos. **A)** Imagem tomográfica em corte sagital usada como modelo; **B)** Pontos de coordenadas desenhados no ImageJ; **C)** Curvas de contorno da estrutura geradas a partir dos pontos de coordenadas no MSC.Mentat; **D)** Malha de elementos finitos criada manualmente; **E)** Modelo bidimensional com CLV de 0,3 mm com preparo dentário; **F)** Modelo bidimensional com CLV de 0,3 mm sem preparo dentário



Fonte: Bragança GF; Mazão JD; Versluis A; Soares CJ, 2021.

Os resultados do **Efeito Diferencial de Resistência** apresentados na Figura 7, evidenciam o **ótimo desempenho mecânico** do cimento resinoso **Allcem Veneer APS**, semelhante aos Concorrentes 1 e 2. O Concorrente 3 apresentou valo-

res superior aos demais materiais visto que se trata de uma resina composta fluida. Os valores indicam um **equilíbrio adequado** entre **resistência à compressão e à tração**, refletindo um comportamento mecânico estável e previsível sob diferentes tipos de tensão. Tal desempenho é desejável em materiais cimentantes, pois contribui para a **integridade da interface adesiva e reduz o risco de falhas estruturais** em restaurações indiretas.

4.7 DESCRIÇÃO ALLCEM VENEER TRY-IN

Allcem Veneer Try-in é uma pasta pigmentada, solúvel em água, com o objetivo de possibilitar a prova de cor de restaurações indiretas cerâmicas ou de resinas compostas (fabricadas em consultório ou laboratório), mimetizando a cor do cimento que será selecionada para a cimentação definitiva. As cores das pastas **Allcem Veneer Try-in** seguem fielmente as cores do cimento **Allcem Veneer APS**, de modo que a cor selecionada da pasta **Allcem Veneer Try-in** traz resultado equivalente ao da cimentação final após a fotopolimerização.

4.8 COMPOSIÇÃO BÁSICA ALLCEM VENEER TRY-IN

Polietilenoglicol (40-60%), dióxido de silício (35-55%), água (< 5%), glicerol (< 5%), aromatizante (< 1%), pigmentos (< 1%) e emulsionante (< 1%).

4.9 INDICAÇÕES ALLCEM VENEER TRY-IN

Allcem Veneer Try-in é utilizado para a simulação do efeito cromático que será proporcionado ao selecionar a cor ideal do cimento **Allcem Veneer APS**.

4.10 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS ALLCEM VENEER TRY-IN

 **HIDROSSOLUBILIDADE:** fácil remoção após lavagem com água, garantindo que a peça protética e o substrato não fiquem contaminados com resíduos do Allcem Veneer Try-in.

 **ADEQUADA VISCOSIDADE:** ideal para propiciar o correto posicionamento da restauração indireta no momento da seleção de cor.

 **AROMATIZADO:** possui aroma mentolado, que proporciona uma agradável sensação organoléptica no momento da aplicação e remoção (lavagem) do material.

 **TIXOTROPIA:** esta característica permite que sua viscosidade diminua sob manipulação para facilitar a sua aplicação, retornando à consistência inicial quando em repouso, garantindo estabilidade e precisão no assentamento.

 **COMPATIBILIDADE DE COR COM ALLCEM VENEER APS:** o Allcem Veneer Try-in possui compatibilidade de cor com o Allcem Veneer APS, garantindo grande previsibilidade da estética final nas mais variadas situações clínicas (cor do substrato, cor, espessura e translucidez da peça protética).

4.11 CASO CLÍNICO

4.11.1 Harmonia e Luminosidade do Sorriso: Reabilitação Estética com Laminados Cerâmicos e Allcem Veneer XOW

Autor: Prof. Dr. Shizuma Shibata

Paciente do sexo Feminino, 35 anos de idade.

Queixa principal: a paciente, 35 anos, relatou insatisfação estética com o sorriso, especificamente devido ao aspecto das restaurações em resina composta nos dentes anteriores. As restaurações, em função há seis anos, apresentavam alteração de cor, desgaste e manchas, as quais se tornaram mais evidentes após a conclusão do tratamento ortodôntico com alinhadores.

Avaliação inicial: a inspeção clínica e fotográfica confirmou a presença de restaurações antigas com comprometimento estético (alteração cromática, textura irregular e desgaste superficial). Verificou-se também a presença de attachments ortodônticos remanescentes. Dada a longevidade e o estado das restaurações diretas, e alinhado às expectativas da paciente por maior estabilidade e refinamento estético, o plano de tratamento estabelecido foi a substituição das resinas por laminados cerâmicos.

Tratamento executado: o protocolo clínico iniciou-se com clareamento do arco inferior, associado ao clareamento caseiro, visando uniformizar a cor dental. Após o enceramento diagnóstico, foi realizado mock-up para visualização e aprovação estética. Com o planejamento aprovado, procedeu-se à remoção conservadora das resinas pré-existentes sob controle visual preciso, seguida de preparos guiados por silicone, priorizando a preservação do esmalte.

As cerâmicas foram confeccionadas a partir de moldagem digital com técnica de duplo fio. Durante a prova, a pasta try-in XOW permitiu avaliar adaptação, cor e neutralização do substrato, com aprovação da paciente. O tratamento interno das peças e o condicionamento do esmalte foram realizados conforme protocolo adesivo, seguido da cimentação com Allcem Veneer XOW, garantindo adequado preenchimento da interface adesiva e controle dos excessos.

Após finalização, ajustes oclusais e fotoativação complementar, observou-se excelente integração gengival, brilho e naturalidade. Na reavaliação de uma semana, o resultado evidenciou sorriso harmônico, valor equilibrado e aparência rejuvenesceda, com comportamento óptico ideal das cerâmicas.



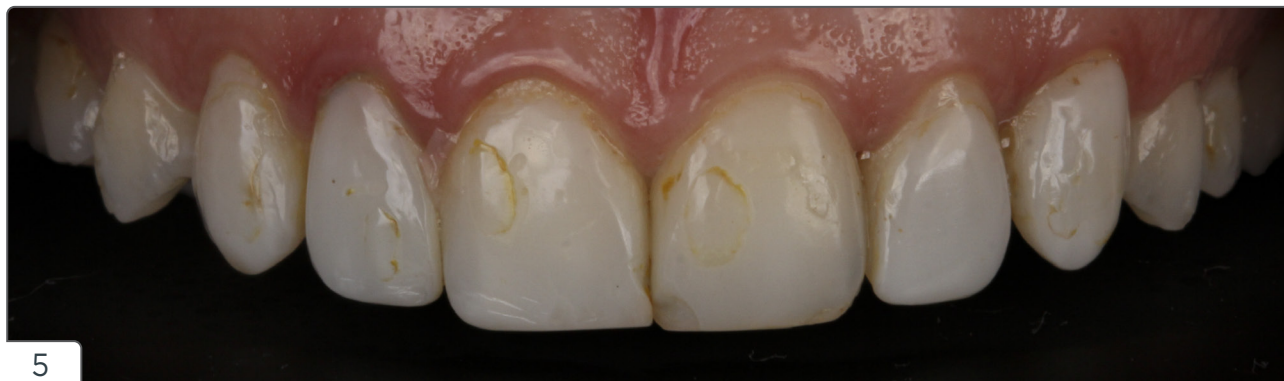
1 | Sorriso inicial da paciente, mostrando restaurações em resina composta com manchas e perda de brilho superficial, comprometendo a estética do sorriso



2 | Vista intrabucal aproximada em oclusão, evidenciando alteração de cor, desgaste e irregularidades nas restaurações anteriores



3 e 4 | Fotografia lateral em oclusão inicial, com diferença de textura entre esmalte e resina composta, acentuando o aspecto artificial



5

5 | Vista do arco superior, destacando as resinas antigas e os *attachments* remanescentes do tratamento ortodôntico



6

6 | Sorriso com mock-up confeccionado com **Primma ART (FGM)**, simulando forma, proporção e volume ideais dos dentes anteriores



7

7 | Arco superior após os preparos dentais guiados por matrizes de silicone, garantindo mínima remoção de estrutura dental



8

8 | Preparos finais com fio retrator posicionado e escala de cor para registro e seleção de cor



9

9 | Vista intrabucal aproximada em oclusão, evidenciando alteração de cor, desgaste e irregularidades nas restaurações anteriores



10

10 | Prova dos laminados com a pasta try-in tonalidade XOW (FGM), demonstrando neutralização do substrato e preservação da luminosidade



11

11 | Sorriso com laminados posicionados sobre a pasta de prova, permitindo à paciente avaliar e aprovar o resultado estético proposto



12 | Condicionamento interno das peças cerâmicas com ácido fluorídrico 5% **Condac Porcelana (FGM)** por 20 segundos



13 | Condicionamento ácido do esmalte por 30 segundos com **Condac 37% (FGM)** nos incisivos centrais, etapa essencial para adesão



14 | Aplicação do sistema adesivo **Ambar Universal Plus (FGM)** sobre os substratos condicionados



15 | Aspecto dos incisivos centrais após aplicação e fotopolimerização do adesivo, prontos para a cimentação



16 | Laminado posicionado no dente 11 com cimento **Allcem Veneer XOW (FGM)** aplicado na face interna



17 | Laminado posicionado no dente 21, mostrando extravasamento controlado do cimento além das margens, confirmando o completo preenchimento da interface adesiva



18 | Laminados cerâmicos cimentados, com adaptação marginal precisa e aspecto translúcido imediato



19 | Aspecto final após cimentação sob isolamento ainda



20

20 | Vista intrabucal em oclusão após cimentação dos laminados cerâmicos superiores



21

21 | Arco superior finalizado, mostrando integração de cor, textura e brilho entre as peças cerâmicas e o esmalte natural



22

22 | Vista intrabucal em 45° direito, com transição harmônica entre opacidade cervical e translucidez incisal



23

23 | Vista intrabucal em 45° esquerdo, destacando contornos, volume e alinhamento estético dos laminados



24

24 | Vista de perfil direito do sorriso final, com relação estética adequada entre dentes e lábio



25

25 | Vista de perfil esquerdo do sorriso final, reforçando a naturalidade da integração facial



26



27

26 e 27 | Vista frontal do sorriso final, evidenciando brilho, valor e harmonia obtidos com o uso do Allcem Veneer XOW (FGM)

4.12 REFERÊNCIAS

1. Pegoraro, Thiago A., Nelson RFA da Silva, and Ricardo M. Carvalho. "Cements for use in esthetic dentistry." Dental Clinics of North America 51.2 (2007): 453-471.
2. Bragança GF, Mazão JD, Versluis A, Soares CJ. Effect of luting materials, presence of tooth preparation, and functional loading on stress distribution on ceramic laminate veneers: A finite element analysis. J Prosthet Dent. 2021;125(5):778-787. doi:10.1016/j.prosdent.2020.02.005
3. da Silva SF, Régis MA, Custódio CP, Cesar PF, Honório HM, Francci CE. Impact of the resin cement opacity on the final color of conservative ceramic restorations and on its ability to mask substrates of different saturations. Dent Mater. 2025;41(4):357-365. doi:10.1016/j.dental.2024.12.010



Allcem

L I N H A

fgmdentalgroup.com

 [fgmodonto](#)

 [fgmdentalgroup](#)

 [FGM Dental Group](#)

 [fgmdentalgroup](#)

