

Relatório de Estágio
Mestrado Integrado em Medicina Dentária
Instituto Universitário Ciências da Saúde

**Reconstrução dentária simplificada:
"Técnica de Modelagem Fluida"**

Mattia Agnese

Orientador: Prof^a. Doutora Joana Garcez

2019

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Eu, Mattia Agnese, estudante do Curso de Mestrado Integrado em Medicina Dentária do Instituto Universitário de Ciências da Saúde, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste Relatório de Estágio intitulado: **Reconstrução dentária simplificada: "Técnica de Modelagem Fluida"**.

Confirmo que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri a qualquer forma de falsificação de resultados ou à prática de plágio (ato pelo qual um indivíduo, mesmo por omissão, assume a autoria do trabalho intelectual pertencente a outrem, na sua totalidade ou em partes dele).

Mais declaro que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores foram referenciados ou redigidos com novas palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfica.

Relatório apresentado no Instituto Universitário de Ciências da Saúde

O Aluno, 21/03/2019



Aceitação do Orientador

Declaração

Eu, "Prof^ª. Doutora Joana Garcez", com a categoria profissional de Professor Auxiliar do Instituto Universitário de Ciências da Saúde, tendo assumido o papel de Orientador do Relatório Final de Estágio intitulado Reconstrução dentária simplificada: "Técnica de Modelagem Fluida" do Aluno do Mestrado Integrado em Medicina Dentária, Mattia Agnese, declaro que sou de parecer favorável para que o Relatório Final de Estágio possa ser presente ao Júri para Admissão a provas conducentes para obtenção do Grau de Mestre.

Gandra, 21/03/2019

O orientador,

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a orientação que a Prof^ª. Doutora Joana Garcez me disponibilizou, sempre, durante a elaboração do presente Relatório. Obrigado pela pessoa e profissional que demonstrou ser.

A todos os Professores que me acompanharam ao longo destes anos, por todos os conhecimentos e experiência que me foram transmitidos.

Un ringraziamento agli amici e futuri colleghi che hanno vissuto con me tutte le avventure ed esperienze di questo lungo percorso.

Se prima non vi conoscevo, ora posso dire di avere dei nuovi AMICI coi quali non mancheranno altre giornate divertenti, difficili o felici che siano, grazie Mark, Mauro e Teo dell'aiuto e del sostegno ricevuto.

Silvia ed Alessandro, guardandomi riflesso nei vostri occhi vedo il me stesso di adesso e capisco quanto devo ringraziarvi per tutta la forza e gli insegnamenti che mi avete dato. Spero di esser per sempre alla vostra altezza.

A Leo e Vitto che più di tutti sanno tirarmi fuori un sorriso nei momenti più duri.

A tutta la famiglia che ha sempre creduto in me.

A coloro che da lassù hanno sempre vegliato sui miei passi e le mie scelte, spero di avervi reso orgogliosi in ogni momento.

Ed in particolare a te, senza la quale non avrei mai intrapreso questa opportunità, senza la quale non avrei potuto reggere un solo singolo giorno, mi hai fatto scoprire chi sono e la determinazione che posso avere. Te ne sarò per sempre grato.

RESUMO

Os avanços científicos e tecnológicos na área da Medicina Dentária proporcionaram o desenvolvimento de materiais com elevada resistência, assim como a simplificação das técnicas operatórias. Uma técnica simples, que economize tempo, que seja versátil, com uma curva de aprendizagem rápida permitindo obter uma restauração de alta qualidade (do ponto de vista estético), que possa ser uma referência padrão para todas as restaurações dos dentes posteriores, poderá constituir uma mais-valia para a prática clínica diária. Neste trabalho será descrita uma técnica restauradora na qual é utilizado como material restaurador um compósito fluido de alta viscosidade e alto percentual de carga. Comparando com a resina fluida convencional, a sua percentagem de carga é muito alta, semelhante à das resinas compostas convencionais (cerca de 70%), e por isso têm uma baixa contração de polimerização. As propriedades mecânicas deste material, são adequadas para áreas sujeitas a carga oclusal. Este projeto de relatório final de estágio irá abordar as vantagens e desvantagens desta técnica, descrevendo os seus procedimentos passo a passo e as características do produto, com base na literatura científica mais recente.

PALAVRAS-CHAVE: técnica simples, modelagem fluida, classe I, carga oclusal, vantagens, estética, velocidade.

ABSTRACT

A simple time-saving technique that is versatile with a fast learning curve (which then allows for a high quality restoration from the aesthetic point of view), which can have a standard reference for all posterior tooth restorations. This work will describe a technique with highly fluidized composite filled with high viscosity. Compared with the normal or flowable flow, the filler percentage is very high, in fact similar to the normal (about 70%) composites, and therefore have a low shrinkage in the polymerization. The mechanical properties of this material, being very full after polymerization, are consequently suitable for areas subject to occlusal loading. This final stage report project describes the advantages and disadvantages of this technique, describing its step-by-step procedures and product characteristics, based on the most recent scientific literature.

KEYWORDS: simple technique, fluid-modeling, class I, occlusal load, advantages, aesthetics, speed.

INDICE GERAL

Declaração De Integridade	I
Aceitação do orientador	II
Agradecimentos	III
Resumo	IV
Abstract	V

Capítulo I - Desenvolvimento da Fundamentação Teórica

1. Introdução	2
2. Objetivo do trabalho	4
3. Materiais e Método	5
4. Discussão	6
4.1 Descrição do produto	6
4.2 Propriedades Físicas	8
4.2.1 Resistência à flexão	8
4.2.2 Módulo de elasticidade	9
4.2.3 Resistência à fratura	9
4.2.4 Polimento	10
4.2.5 Radiopacidade	10
4.2.6 Efeito do pH salivar na estabilidade da cor	11
4.3 Principais indicações clínicas para compósitos fluidos de alta viscosidade e alta percentual de carga	12
4.3.1 Preventive resin restorations	12

4.3.2 Selantes de fissura	12
4.3.3 Classe V	12
4.3.4 Classe II	12
4.3.5 Classe I	13
4.3.6 Outras aplicações para compósitos compósitos fluidos de alta viscosidade e alta percentual de carga	13
4.4 Caso clínico e descrição da técnica passo a passo	14
4.5 Vantagens	18
4.6 Problema e erros comuns	20
4.7 Conselhos práticos	21
5. Conclusão	22
6. Bibliografia	23
7. Anexos	26

Capítulo II – Relatório das Atividades Práticas das Disciplinas de Estágio Supervisionado

1. Relatório das Atividades Práticas das Disciplinas de Estágio Supervisionado	33
1.1 Estágio em Clínica Geral Dentária	33
1.2 Estágio em Clínica Hospitalar	33
1.3 Estágio em Saúde Geral e Comunitária	34
2. Anexos	35

Capítulo I - Desenvolvimento da Fundamentação Teórica

1. INTRODUÇÃO

Desde a sua introdução no mercado, as resinas compostas foram sofrendo diversas mudanças. As primeiras, introduzidas na década de oitenta, eram principalmente indicadas para o setor anterior uma vez que representavam, naquele momento, a solução mais satisfatória do ponto de vista estético, em comparação com a amálgama e o ionômero de vidro. Eram materiais muito viscosos, difíceis de trabalhar e polir, e ainda não existiam sistemas adesivos eficazes que garantissem a sua durabilidade ao longo do tempo. Além disso, tinham uma tendência elevada à fratura e infiltração marginal. Posteriormente, com a introdução da tecnologia de micropartículas e, mais recentemente, de nanopartículas, juntamente com as novas técnicas adesivas e de estratificação, foi possível o desenvolvimento de materiais cada vez mais resistentes, e de longa duração¹. À medida que as resinas compostas evoluíram, foi sendo dada maior atenção ao resultado estético, com a criação de linhas de materiais cada vez mais capazes de imitar o dente em todas as suas tonalidades de cor, com resultados muito semelhantes às estruturas naturais². No entanto, com a necessidade de imitar as mais variadas tonalidades de cor e especialmente as diferentes estruturas que compõem o dente, foi necessário desenvolver linhas muito sofisticadas de compósitos, com um grande número de cores a serem utilizadas, com recurso a técnicas de reconstrução também muito complexas. Isso, inevitavelmente, resultou na necessidade de uma longa curva de aprendizagem para obter resultados satisfatórios, assim como adquirir uma grande variedade de materiais e acessórios. Infelizmente, nos primeiros sistemas de compósitos estéticos, essas limitações traduziram-se num elevado número de erros de estratificação, com resultados insatisfatórios inevitáveis³. No entanto, a indústria e a pesquisa científica aperceberam-se da necessidade de criar um sistema com alto valor estético, capaz de reproduzir a natureza, mas através de uma técnica mais simples e repetível. Surgiram os sistemas chamados "camaleónicos", que permitem obter resultados satisfatórios com um máximo de 2 a 3 cores do mesmo compósito, sem comprometer a qualidade da restauração final³. Isso é possível, principalmente pela difusão da luz (em inglês "scattering") que os materiais modernos possuem, transmitindo a luz para as estruturas naturais circundantes, "vivendo" também da luz refletida pelas mesmas estruturas. Para sublinhar o que essas propriedades ópticas mudaram, basta pensar que o efeito scattering marcou o fim das famosas margens "cinzentas", evidentes nos primeiros compósitos estéticos nas áreas de transição entre

compósito e esmalte, que representavam o principal erro dos profissionais que pela primeira vez abordaram as composições multicamadas. A margem cinzenta deve-se à diferença da refração da luz entre o dente natural e o material⁴. O “scattering” permite difundir amplamente a luz e subtrair a cor do esmalte circundante, eliminando as diferenças na refração da luz. O desenvolvimento da nanotecnologias e do “scattering” também possibilitou a criação de uma série de materiais com propriedades físicas antes impensáveis. Nos últimos tempos, os compósitos chamados “bulk” tornaram-se muito populares, permitindo um rápido posicionamento em camadas conspícuas, até 5 mm de espessura, e baixa contração da polimerização. Os primeiros compósitos “bulk” que foram desenvolvidos apresentavam consistências bastante fluidas⁵. Isso permitiu que aderissem espontaneamente às paredes e se distribuíssem na cavidade de maneira homogênea, praticamente sem bolhas e sem irregularidades superficiais. No entanto, uma vez que não são muito viscosos e pouco carregados com partículas, eles não são adequados para a carga superficial mecânica e a reconstrução deve ser concluída com a aplicação de uma última camada de um compósito padrão⁶. Além disso, para permitir uma polimerização adequada até 4-5 mm de profundidade, os compósitos de fluidos do tipo “bulk” são frequentemente muito translúcidos, e a reconstrução final assume uma cor acinzentada que às vezes é difícil de esconder com a camada final de compósito padrão. No entanto, eles são materiais muito populares devido à rapidez de aplicação e auto-adaptação às superfícies dentárias⁵. Mais recentemente, foram introduzidos compósitos “bulk”, muito viscosos e com consistência semelhante à dos compósitos nano-híbridos⁶. Nesses materiais, a possibilidade de polimerização em “bulk” foi alcançada através de ativadores mais eficientes (por exemplo Ivocerin®, Ivoclar), que convertem monómeros até 4 mm de profundidade, ou através de ativação e modelagem assistida por equipamentos sônicos (Sonic Fill®, Kerr). Em comparação com os “bulk” fluidos, os de viscosidade média podem também cobrir a camada externa da reconstrução sujeita a cargas mecânicas. Comparado com os compósitos tradicionais em pasta, o “bulk” em pasta nasceu como material para reconstruções simplificadas, onde a estética não é o objetivo principal⁷. Por este motivo, eles não possuem uma ampla gama de cores, nem distinguem entre a dentina e o esmalte. Uma tipologia de compósitos que merece uma localização muito particular no panorama dos materiais de reconstrução é representada pelos compósitos fluidificados de alta viscosidade e alto percentual de carga.

Comparado com o “flow” convencional, o percentual de carga é muito alto, semelhante ao dos compósitos de pasta normal (cerca de 70%), por isso eles também têm uma baixa contração de polimerização. Sendo muito preenchidos por partículas de carga, as propriedades mecânicas, uma vez polimerizados, também são adequadas para as áreas sujeitas a cargas oclusais⁸. Embora compartilhem algumas características químicas e estruturais, eles são, no entanto, radicalmente diferentes dos compósitos “bulk” . Em primeiro lugar, não necessitam ser cobertos com uma camada de compósito tradicional. Em segundo lugar, o alto conteúdo de carga torna-os adequados para aplicações em camadas não superiores a 2-3 mm, caso contrário a polimerização das camadas mais profundas não será alcançada. Finalmente, ao contrário das resinas “bulk” fluidas (por exemplo, Dentsply-Sirona, Venus Bulk Fill™, Tetric EvoFlow Bulk Fill™, Ivoclar), estes materiais não se destinam a preencher rapidamente a cavidade, adaptando-se espontaneamente às paredes e ao fundo da cavidade, mas tendem a manter a posição e a forma, sem colapsar^{8,9}. É apresentada uma técnica inovadora, que explora algumas propriedades físicas de um compósito fluido com alto percentual de carga, com atenção especial para as fases clínicas e considerações mecânicas, juntamente com uma avaliação dos benefícios que resultam para a prática clínica diária.

2. OBJETIVO DO TRABALHO

O presente trabalho tem como objetivo geral rever as vantagens e desvantagens da técnica de reconstrução dentária simplificada com compósito fluido de alta viscosidade e alto percentual de carga, descrevendo os seus procedimentos passo a passo, assim como as características do material restaurador utilizado. Pretende-se atingir o objetivo proposto, recorrendo à literatura existente sobre o tema e também a um caso clínico.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Numa primeira fase, foi utilizada uma pesquisa eletrónica online das bases de dados PubMed, Ebsco, Scielo e Wiley online Library, onde foram encontrados 296 artigos no total, utilizando as palavras-chave: “fluid-modeling”, “flowable restoratives”, “G-aenial™ Universal Flo”, “flowable resin composites”.

Os seguintes critérios determinaram a inclusão dos resultados no estudo:

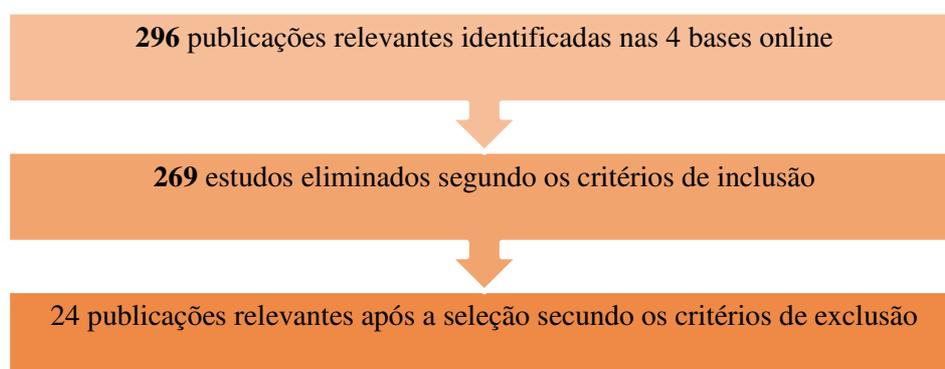
- Artigos acessíveis para leitura integral nas línguas Italiana, Inglesa e Portuguesa;
- Artigos publicados a partir de 2010 até à atualidade.

Os seguintes critérios determinaram a exclusão dos resultados no estudo:

- Artigos que não apresentavam informação alusiva ao tema em questão;
- Artigos não providos de valor científico.

Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão obteve-se um total de 24 artigos relevantes para a revisão.

PubMed	Ebsco	SciELO	Wiley online Library
136 publicações	128 publicações	22 publicações	10 publicações
Palavras chaves	Palavras chaves	Palavras chaves	Palavras chaves
“flowable restoratives”, “G-ænial™ Universal Flo”, “flowable resin composites”, “fluid-modeling”	“flowable restoratives”, “G-ænial™ Universal Flo”, “flowable resin composites”, “fluid-modeling”	“flowable restoratives”, “G-ænial™ Universal Flo”, “flowable resin composites”, “fluid-modeling”	“flowable restoratives”, “G-ænial™ Universal Flo”, “flowable resin composites”, “fluid-modeling”



Esquema 1 - esquema representativa da metodologia da pesquisa bibliográfica

4. DISCUSSÃO

4.1 Descrição do produto

O G-ænial Universal Flo foi desenvolvido com o objetivo de fornecer um material fluido com excelentes propriedades físicas adequadas para todas as restaurações diretas. De modo a obter uma viscosidade fluida, geralmente é utilizada menos carga nas resinas fluidas do que os compósitos do tipo massa e as propriedades físicas são conseqüentemente diminuídas^{8,9}. No entanto, este facto não se aplica ao G-ænial Universal Flo, uma vez que a sua formulação foi desenvolvida com base nos seguintes princípios:

- Uso de novas partículas ultrafinas de vidro de estrôncio. Essas partículas oferecem as seguintes vantagens^{8,9}:
 - a. Risco reduzido de perda de partículas durante a carga oclusal devido ao seu tamanho reduzido (em média 200nm).
 - b. Combinação de alta radiopacidade e translucidez superior graças à radiopacidade das partículas e o seu baixo índice de refração.
- Novo tratamento superficial com silano para as partículas em vidro de estrôncio ultrafino.

Isso garante:

- a. Maior carga, igual a 69%, com dispersão homogénea.
- b. Maior aderência entre as partículas e a matriz que, juntamente com a dispersão das partículas, permite que o material atinja altos níveis de dureza e resistência ao desgaste¹¹.

G-ænial Universal Flo		Content
Matrix	Urethanedimethacrylate	31 % wt
	Bis-MEPP	
	TEGDMA	
Filler	Silicon dioxide (16nm)	69 % wt
	Strontium glass (200 nm)	50 % vol
	Pigment	
Initiator	Photo initiator	Trace

Tabela 1: composição predominante do G-ænial Universal Flo.

4.2 Propriedades Físicas

4.2.1 Resistência à flexão

A resistência à flexão é definida como a capacidade de um material resistir à deformação sob carga. Dentro dos limites do teste conduzido, é possível concluir que o G-ænial universal Flo tem uma resistência à flexão maior ou igual a compósitos do tipo compactável e maior do que todos os outros compósitos fluidos submetidos ao teste^{8,9,12}.

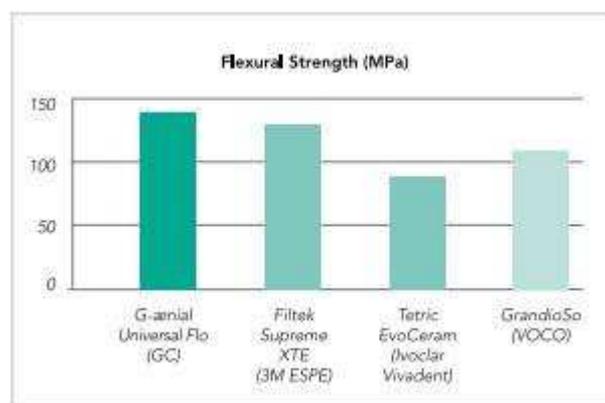


Tabela 2: Resistência à flexão de diferentes materiais compósitos e compósitos fluidos.

Este teste de resistência à flexão foi realizado de acordo com as normas iSo 4049.

4.2.2 Módulo de elasticidade

O módulo de elasticidade (ou Módulo de Young) é um parâmetro que mede a rigidez do material e é definido pela inclinação inicial da curva de ruptura. Se o módulo de elasticidade é alto, o material é rígido e duro. Se o material tem um módulo de elasticidade baixo, é mais flexível e mais capaz de absorver a pressão mastigatória. Dentro dos limites do teste conduzido, pode-se concluir que o G-aenial universal Flo possui uma flexibilidade maior em comparação com os compósitos convencionais e uma flexibilidade semelhante à dos outros compósitos fluidos submetidos ao teste^{9,13}.

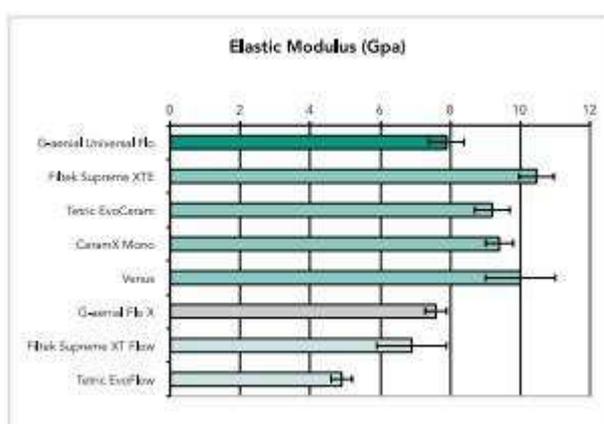


Tabela 3: Módulo de elasticidade de diferentes materiais compósitos e compósitos fluidos. Este teste foi conduzido de acordo com as normas ISO 4049.

4.2.3 Resistência à fratura

A tenacidade à fratura é um parâmetro que mede a capacidade de um material resistir à propagação de uma fratura inicial sendo também definido como resistência à flexão. A resistência está relacionada com a energia absorvida no processo de flexão. Dentro dos limites do teste conduzido é possível concluir que o G-aenial Universal Flo tem uma capacidade de resistir à propagação de fraturas maior ou igual à dos compósitos convencionais^{8,9,14}.

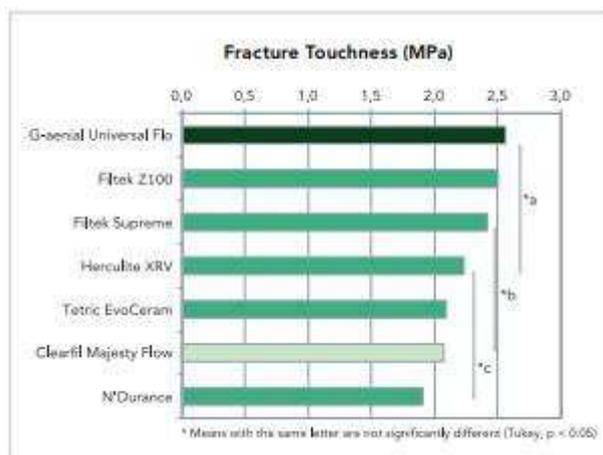


Tabela 4: Resistência à fractura de diferentes materiais compósitos. Este teste foi conduzido de acordo com o método da viga entalhada (CNB).

4.2.4 Polimento

O fabricante produziu um teste de abrasão com escovas dentárias: o teste de abrasão das escovas foi realizado nas superfícies polidas e não polidas do G-aenial universal Flo usando uma escova de dentes rígida Gc Prospec e um creme dentífrica White & White sob uma carga de 200 g por 12.000 ciclos (equivalente a 1 ano, considerando 15 passos da escova de dentes por dia). O teste de abrasão das escovas de dentes mostra que o grau de brilho da G-aenial universal Flo depois dos ciclos de passagem da escova é o mesmo, independentemente de as amostras terem sido polidas ou não. O G-aenial universal Flo possui propriedades únicas de auto-polimento, graças às quais até mesmo superfícies não polidas adquirem lucidez e a mantêm ao longo do tempo^{8,9,15}.

4.2.5 Radiopacidade

Graças ao uso de cargas ultrafinas de vidro de estrôncio, o G-aenial universal Flo tem uma radiopacidade clinicamente relevante superior à radiopacidade da dentina e ao mesmo tempo mantém uma translucidez esteticamente agradável^{8,9}.

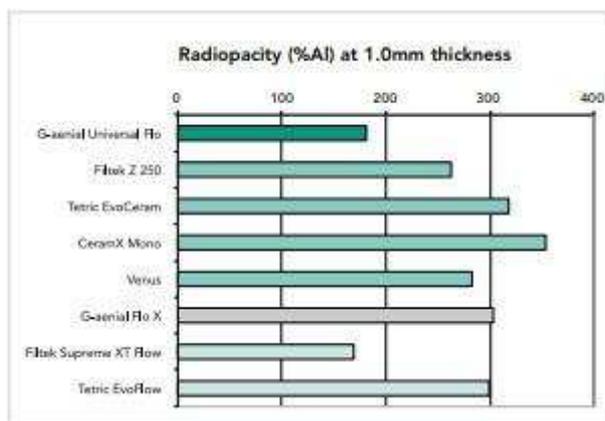


Tabela 5: Radiopacidade de diferentes materiais compósitos Fonte: Gc corporation, Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento, Japão, 2010

4.2.6 Efeito do pH salivar na estabilidade da cor

Comparado o G-aenial universal Flo com três salivas artificiais de pH diferente (6,5, 7, 7,5), a mudança máxima de cor foi notada em pH 6,5 seguido por 7 e 7,5¹⁶.

pH	N	Mean	Std. Deviation	Difference between the groups
6.5	10	1.0509	0.81777	<0.001*
7	10	0.0081	0.37327	
7.5	10	-0.0230	0.12727	
Total	30	T.3453	0.71656	

Tabela 6: comparação do G-aenial universal Flo com três salivas artificiais de pH diferente (6,5,7,2 7,5). Estatisticamente significante usando o teste ANOVA.

4.3 Principais indicações clínicas para compósitos fluidos de alta viscosidade e alta percentual de carga

4.3.1 Preventive resin restorations

Os materiais compósitos fluidos são ideais para restaurar o que foi denominado de "Restaurações com Resinas Preventivas" (PRR), porque estas são as preparações menos invasivas da Classe I, porque a ponta da seringa permite uma boa colocação do material nestas pequenas restaurações e porque garante uma correta adaptação da restauração. Além disso, o posicionamento incremental em ângulo é importante para minimizar a força de contração do compósito¹.

4.3.2 Selantes de fissura

Para uma colocação eficaz e para uma conservação a longo prazo destes materiais, necessitamos de uma limpeza correta das ranhuras e fissuras, um ataque ácido adequado das superfícies e a manutenção de um campo seco não contaminado pela saliva até ao final do tratamento¹⁷.

4.3.3 Classe V

Essas pequenas lesões angulares de Classe V são atribuídas às forças de flexão dos dentes. As restaurações Classe V usando um compósito fluido mostraram que as restaurações estavam intactas e não mostraram sinais de pós-operatório ou sensibilidade após um ano. Muitos estudos concluíram que o uso de compósitos fluidos para lesões Classe V não-cariosas são uma boa escolha¹.

4.3.4 Classe II

No caso de uma Classe II de Black com comprometimento profundo da parede proximal e oclusal, a melhor abordagem é elevar a parede proximal antes de usar o compósito fluido para a reconstrução da cavidade. Para um preparo conservador de uma cárie interproximal de Classe II, com apenas cárie inicial na superfície proximal e ausência de cárie na superfície oclusal, uma abordagem vestibular para a preparação da cavidade deixará a crista marginal intacta. Estes compósitos fluidos permitem o posicionamento direto do material na preparação da cavidade, de modo a facilitar a sua restauração^{1,18}.

4.3.5 Classe I

Como será descrito no caso a seguir, esses materiais comportam-se de maneira ideal para reconstruções da Classe I de Black, graças às suas características^{1,19}.

4.3.6 Outras aplicações para compósitos fluidos de alta viscosidade e alta percentual de carga

Este tipo de material também se presta a outros tratamentos e aplicações no nível dentário, tais como:

- Posicionamento de braquetes ortodônticos e contenções linguais²⁰;
- Ferulização dos elementos dentários móveis, depois de sofrer um trauma ou devido a problemas periodontais;
- Reposicionamento urgente de segmentos fraturados no setor anterior¹⁴;
- Reconstruções minimamente invasivas de Classe III;
- Base protetora no caso de branqueamento interno em dentes não vitais.

4.4 Caso clínico e descrição da técnica passo a passo

Apresentamos um caso de reconstrução de Classe I realizado no Instituto Universitário de Ciências da Saúde de Gandra.

- Inicialmente, após a identificação da lesão cáriosa, foi aplicado o isolamento do campo operatório com dique de borracha, para obter um isolamento total da saliva e do sangramento, a fim de não comprometer os resultados do trabalho.



Figura 1

- De seguida fez-se a remoção da cárie e a preparação da cavidade (do elemento).



Figura 2

- Após as fases adesivas, com a aplicação do ácido e do sistema adesivo, podemos começar a inserir o material. A aplicação do material é muito simples e rápida, mas inclui alguns passos básicos:

- Selecionar a seringa de material ideal entre as massas dentinárias. Geralmente, uma dentina A4 ou A3 é ideal.
- Identificar o número de cúspides a serem reconstruídas, sua posição na topografia da superfície dentária e quaisquer outras estruturas (pontes de esmalte, sulcos acessórios etc...).
- Graças ao design especial da seringa, a aplicação direta do material na cavidade preparada é simples. A extremidade cônica e a estrutura da superfície da ponta impedem que o compósito cole. Além disso, a ponta é muito fina e tem um bico comprido que permite chegar facilmente à base das restaurações posteriores.
- Na posição da cúspide que está prestes a ser reconstruída, colocar a ponta em contato com a cavidade, no ângulo formado entre a parte inferior e a parede vertical, com uma inclinação de cerca de 45°.

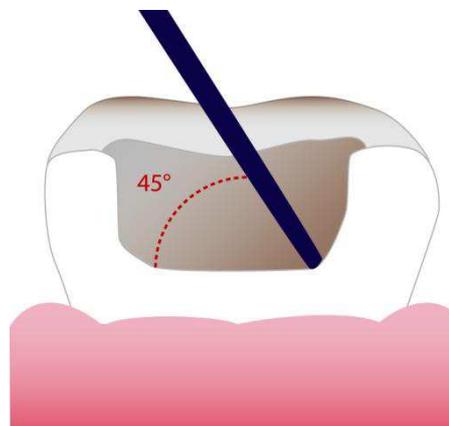


Figura 3

- Começar a extrusão do material no ângulo descrito acima, retirando ligeiramente a ponta para facilitar e controlar a extrusão.

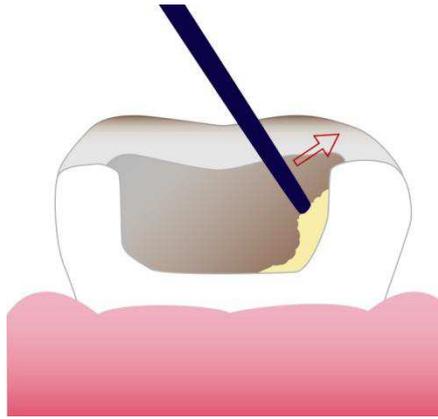


Figura 4

- Depois, movendo a ponta verticalmente, alternar um movimento em direção à ponta da cúspide e um em direção ao fundo da cavidade. Durante a execução do movimento vertical, é importante manter a pressão na seringa para extrudar o material. Repetir o movimento vertical até se obter uma espessura máxima de 2 mm de material²¹.

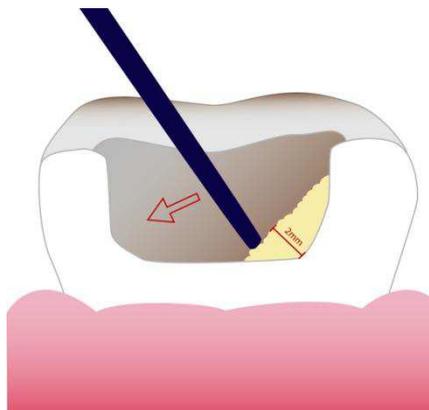


Figura 5

- Como o material não colapsa e mantém a forma em que é colocado, mais cúspides podem ser modeladas para cada ciclo de polimerização, sem o risco de que no fundo da cavidade, o material flua e se "funda" com o da cúspide vizinha.
- Ao modelar pela primeira vez com esta técnica, recomenda-se modelar 2 cúspides opostas de cada vez (por exemplo, a mesio-bucal com a lingual), pois a técnica permanece mais controlável. Quando se aprende o comportamento do material, torna-se muito fácil modelar todas as cúspides em um único ciclo de polimerização.



Figura 6

- Se durante a extrusão do material se cometer alguns erros e as duas cúspides tendem a unir-se, perdendo-se modelagem, é possível separá-las com um instrumento fino (uma sonda simples ou qualquer instrumento de modelagem) sem que estas colapsem.
- Quando nos aproximamos da superfície, e a morfologia das cúspides na dentina é praticamente restaurada, para a camada final podemos escolher 3 opções:
 - Finalizar a reconstrução com a massa de dentina utilizada até o momento. Talvez seja a solução menos estética, mas mais prática. Ideal na maioria das restaurações dos sector posterior, quando as necessidades estéticas não são prioritárias.
 - Trocar a seringa e usar o mesmo material, mas na versão "esmalte". Pode-se escolher entre um esmalte mais claro, para crianças e adolescentes, e um mais escuro, ideal para adultos. Como para a primera solução, os materiais fluidos oferecem a vantagem de proporcionar uma superfície muito brilhante e polida após a polimerização.
 - Aplicar um esmalte de pasta tradicional para cobrir o material fluido de alta viscosidade. É a solução mais refinada para aqueles que pretendem uma modelagem muito precisa das cúspides, talvez com a introdução de caracterizações, mas requer uma fase de acabamento e polimento um pouco mais longa que as soluções anteriores. É importante lembrar que o material subjacente não é um material "bulk" comum e já possui todas as características mecânicas para suportar a carga oclusal, portanto a aplicação de um compósito padrão na superfície não adiciona nada, em termos de resistência final da restauração.

Seguindo os procedimentos explicados acima, pode-se observar que, com uma técnica simples e seguindo as instruções do fabricante, podemos obter uma restauração com ótimas características estéticas e mecânicas.



Figura 7 e 8

4.5 Vantagens

A principal vantagem é a considerável economia de tempo que o clínico pode obter na reconstrução das cavidades nos setores posteriores. Quanto maior a cavidade e as camadas incrementais oblíquas de 2 mm que devem ser adicionadas com uma técnica convencional, mais a técnica descrita é apreciada pela velocidade de execução de uma restauração completa. O estudo realizado por Karl-Heinz Friedl em 2010 permite melhor compreender os tempos operatórios de várias técnicas^{8,9}.

Tempo	Amalgama	Compositi	Compositi fluidi con alta viscosità
1 visita			
preparazione del campo operatorio	0,85	0,9	0,85
conversazione	1,64	1,74	1,64
posizionamento della diga		2,94	
rimozione della carie	2,49	3,67	2,49
applicazione della matrice	1,72	1,82	1,72
condizionamento acido		1,67	1,67
miscelazione dei materiali	0,65		0,65
primer/adesivo		1,43	

riempimento cavitario	1,63	3,32	1,35
rimozione matrice	1,50	2,65	2,65
applicazione coating			1
polishing		2,34	
applicazione di fluoro		0,79	
conversazione	1,75	1,53	1,75
reordino del campo operatorio	0,97	1,06	0,97
2 visita			
preparazione del campo operatorio	0,80		
conversazione	0,93		
rifinitura	3,44		
conversazione	1,36		
reordino del campo operatorio	0,77		
tempo (min)	20,50	25,86	17,24
tempo in percentuale	118,91%	150%	100%

Tabela 7: temporizações operacionais de diferentes técnicas realizadas por Karl-Heinz Friedl em 2010

Outra vantagem apresentada por um material como o que são utilizados para a técnica proposta é o nível de erosão da superfície, ao longo do tempo²². Por exemplo, quando submetido a um teste de desgaste de três corpos, ideal para reproduzir as condições reais da mastigação na cavidade oral, o compósito usado neste estudo de modelagem de

fluidos, mostrou um nível baixo de erosão, menor que muitos dos compósitos convencionais em pasta, tanto micro-híbridos como nano-híbridos ou nano-cheios^{8,9}.

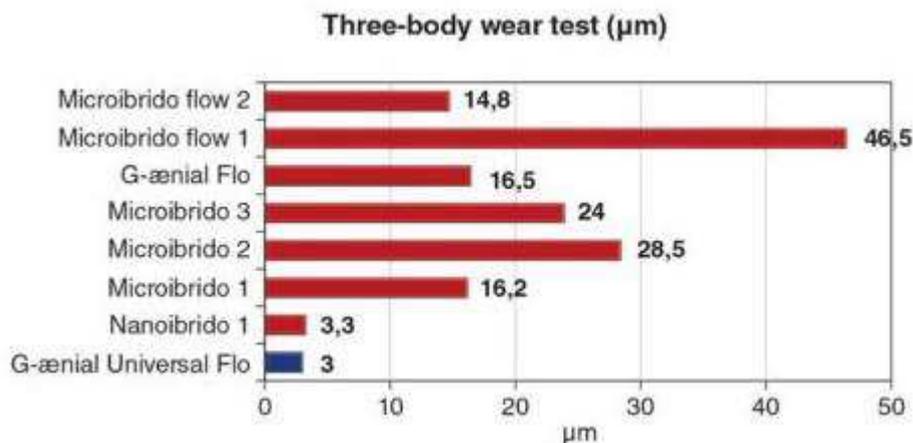


Tabela 8: "Teste de desgaste de três corpos" de vários materiais compósitos. Fonte: GC Corporation, departamento de P & D, Japão, 2010

A técnica proposta tem uma curva de aprendizagem muito rápida. É de fato importante compreender as propriedades reológicas de um material fluido carregado, geralmente diferente de todos os tipos de compósitos fluidos atualmente disponíveis, e aprender uma sequência de movimentos básicos a serem executados com a ponta aplicada durante a extrusão do material.

4.5 Problema e erros comuns

- Aplicação de uma espessura de material maior do que a recomendada pelos fabricantes. Os fluidos de alta viscosidade, quando utilizados para espessuras não superiores a 2 mm, têm um comportamento ótimo comparável ao de um compósito convencional²³. Deve-se ter em conta que estes materiais não são "bulk"²¹.

- Mau controle da contração de polimerização. Especialmente se for usada uma camada de compósito convencional, com uma camada final sobre as cúspides moldadas de produto proposto, pode acontecer que o operador aplique uma única camada de material. Se não for modelado com sulcos adequados, pode sofrer uma contração de

polimerização com descolamento de tensão das margens da reconstrução. Se o fator de contração dos compósitos não for bem controlado, é possível verificar a presença de linhas finas esbranquiçadas que sinalizam uma falha de adesão, mas que dependem do erro no posicionamento da última camada do compósito convencional, e não das cúspides subjacentes modeladas com compósito fluido de alta viscosidade e alto percentual de carga²⁴.

- Modelagem das cúspides realizadas sem aplicação adequada do material. Se os movimentos descritos não forem respeitados, é possível que as cúspides tendam a fundir-se no chão da cavidade, tornando-se uma única massa, comprometendo todas as vantagens biomecânicas da modelagem fluida. Forças de contração de polimerização podem criar stress mecânico e romper as ligações adesivas, como em qualquer compósito. Se as cúspides se fundirem no chão da cavidade, ainda é suficiente "redesenhar" as ranhuras com uma sonda fina antes da polimerização e o material, devido à sua viscosidade, tenderá a permanecer na nova posição^{25,26}.

4.6 Conselhos práticos

- Viscosidade do material. O material a ser selecionado para a técnica deve ser bastante viscoso, pois é muito carregado em cargas, mas como todos os compósitos restauradores, a viscosidade pode mudar com o aumento da temperatura. Em particular, durante os meses de verão, com temperaturas ambientes mais altas, o material pode tender a se tornar muito mais fluido e a técnica descrita menos ideal. Por outro lado, os fabricantes enfatizam bem como a faixa de uso de seus produtos compostos é geralmente entre 4 e 25 ° C; abaixo ou acima desses valores, os materiais perdem as suas propriedades, no entanto, recomenda-se manter o composto para a técnica de modelagem fluidas no frigorífico, uma vez que a temperatura em torno de 4 ° -6 ° C garante maior viscosidade em comparação com 25°C, e isso pode ajudar muito na estabilidade da forma dada às cúspides antes da polimerização^{8,9}.

- As pontas fornecidas com fluidos de alta viscosidade, como o descrito, são geralmente diferentes das convencionais com conexão "Luer-Lock™". Eles são de fato mais longos, com um lúmen interno mais amplo e, no caso do compósito usado, também em material plástico. Em alguns casos, no entanto, as pontas não são muito indicadas quando é necessário modificar a inclinação, como no caso do acesso de cavidades

profundas nos setores posteriores: nestes casos é útil dobrá-las até 90 ° para alcançar melhor a parede mesial da cavidade. O plástico geralmente não se deforma, mas só pode ser dobrado, reduzindo efetivamente o lúmen interno. No entanto, a forma especial das seringas compostas de fluidos de alta viscosidade permite que as pontas comuns “Luer-Lock™” sejam aplicadas por uma junta cônica, para que não só possam ser aplicados os já existentes em muitas práticas dentárias, como também são fornecidos como acessório alternativo para a compra do material, dentro do pacote^{8,9}.

- O importante é o respeito de algumas regras básicas: uma boa técnica adesiva, espessura do material não superior a 2 mm, cura adequada com lâmpadas com potência suficiente (> 800 mW / cm²), uma seleção apropriada do candidato ideal para uma reconstrução direta de compósitos.

5. CONCLUSÃO

A técnica descrita é um método simples para reconstruções da Classe I de Black. A durabilidade, a estética e a qualidade das reconstruções, mesmo que dependam da habilidade manual do operador e da precisão da técnica executada, são altamente previsíveis. Uma restauração realizada com a técnica descrita pode ser facilmente executada com alguns passos simples com uma economia de tempo considerável, sendo fundamental para o sucesso o cumprimento das indicações e recomendações para a polimerização. Dada a simplicidade da técnica, a sua versatilidade, a rápida curva de aprendizagem, e o prognóstico de durabilidade mecânica das restaurações, o uso de compósito fluido de alta viscosidade e alto percentual de carga pode se tornar um padrão de referência para todas as reconstruções dos setores posteriores, com especial ênfase em cavidades extensas, onde a técnica se torna mais complexa pela necessidade de um número maior de incrementos de compósito.

6. BIBLIOGRAFIA

1. Kusai Baroudi and Jean C. Rodrigues. Flowable Resin Composites: A Systematic Review and Clinical Considerations. *J Clin Diagn Res.* 2015 Jun; 9(6): ZE18–ZE24.
2. Nair SR, Niranjan NT, Jayasheel A, Suryakanth DB. Comparative Evaluation of Colour Stability and Surface Hardness of Methacrylate Based Flowable and Packable Composite -In vitro Study. *J Clin Diagn Res.* 2017 Mar;11(3):ZC51-ZC54. doi: 10.7860/JCDR/2017/21982.9576. Epub 2017 Mar 1.
3. Karadaş M, Demirbuğa S. Evaluation of Color Stability and Surface Roughness of Bulk-Fill Resin Composites and Nanocomposites. *Meandros Med Dent J* 2017;18:199-205.
4. Hosoya Y, Shiraishi T, Oshiro M, Ando S, Miyazaki M, García-Godoy F. Color characteristics of resin composites in different color modes and geometries. *J Oral Sci.* 2009 Mar;51(1):123-30.
5. AlSagob EI, Bardwell DN, Ali AO, Khayat SG, Stark PC. Comparison of microleakage between bulk-fill flowable and nanofilled resin-based composites. *Interv Med Appl Sci.* 2018 Jun;10(2):102-109. doi: 10.1556/1646.10.2018.07.
6. Fronza BM, Makishi P, Sadr A, Shimada Y, Sumi Y, Tagami J, Giannini M. Evaluation of bulk-fill systems: microtensile bond strength and non-destructive imaging of marginal adaptation. *Braz Oral Res.* 2018 Aug 6;32:e80. doi: 10.1590/1807-3107bor-2018.vol32.0080.
7. Hervás García A, Martínez Lozano MA, Cabanes Vila J, Barjau Escribano A, Fos Galve P. Composite resins. A review of the materials and clinical indications. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2006 Mar 1;11(2):E215-20.
8. GC America Inc. G-ænial Universal Flo Brochure. 2016
9. GC Europe N.V. G-ænial Universal Flo Manuale tecnico. 2012
10. Kitasako Y, Sadr A, Burrow MF, Tagami J. Thirty-six month clinical evaluation of a highly filled flowable composite for direct posterior restorations. *Aust Dent*

- J. 2016 Sep;61(3):366-73. doi: 10.1111/adj.12387.
11. Lazaridou D, Belli R, Petschelt A, Lohbauer U. Are resin composites suitable replacements for amalgam? A study of two-body wear. *Clin Oral Investig*. 2015 Jul;19(6):1485-92. doi: 10.1007/s00784-014-1373-4. Epub 2014 Dec 10.
 12. Sumino N, Tsubota K, Takamizawa T, Shiratsuchi K, Miyazaki M, Latta MA. Comparison of the wear and flexural characteristics of flowable resin composites for posterior lesions. *Acta Odontol Scand*. 2013 May-Jul;71(3-4):820-7. doi: 10.3109/00016357.2012.734405.
 13. Caglayan MO. Nanomechanical Characterization of Flowable Dental Restorative Nanocomposite Resins Using AFM. *Polymer-Plastics Technology and Engineering*, DOI: 10.1080/03602559.2017.1289409.
 14. Prabhakar AR, Yavagal CM, Limaye NS, Nadig B. Effect of storage media on fracture resistance of reattached tooth fragments using G-aenial Universal Flo. *J Conserv Dent*. 2016 May-Jun;19(3):250-3. doi: 10.4103/0972-0707.181942.
 15. Batra R, Kataria P, Kapoor S. Effect of Salivary pH on Color Stability of Different Flowable Composites - A Prospective In-vitro Study. *J Clin Diagn Res*. 2016 Oct;10(10):ZC43-ZC46. Epub 2016 Oct 1.
 16. Toshimitsu Suzuki, Hideaki Kyoizumi, Yasuyuki Araki, Werner J Finger, Masafumi Kanehira. Toothbrush Abrasion of Resin Composites with Different Filler Concepts. *World Journal of Dentistry* · April 2012 DOI: 10.5005/jp-journals-10015-1154.
 17. Wadhwa S, A Nayak U, Kappadi D, Prajapati D, Sharma R, Pawar A. Comparative Clinical Evaluation of Resin-based Pit and Fissure Sealant and Self-adhering Flowable Composite: An In Vivo Study. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2018 Sep-Oct;11(5):430-434. doi: 10.5005/jp-journals-10005-1552. Epub 2018 Oct 1.
 18. Juloski J, Carrabba M, Aragonese JM, Forner L, Vichi A, Ferrari M. Microleakage of Class II restorations and microtensile bond strength to dentin of low-shrinkage composites. *Am J Dent*. 2013 Oct;26(5):271-7.
 19. Lazaridou D, Belli R, Petschelt A, Lohbauer U.

- Are resin composites suitable replacements for amalgam? A study of two-body wear. *Clin Oral Investig*. 2015 Jul;19(6):1485-92. doi: 10.1007/s00784-014-1373-4. Epub 2014 Dec 10.
20. Geri Holmes, RDA, and Christie Scott, CDA, EDDA. Attachment Placement Utilizing Injectable Composites. *the Journal*: winter 2017.
21. Van Ende A, De Munck J, Van Landuyt KL, Poitevin A, Peumans M, Van Meerbeek B. Bulk-filling of high C-factor posterior cavities: Effect on adhesion to cavity-bottom dentin. *Dent Mater*. 2013 Mar;29(3):269-77. doi: 10.1016/j.dental.2012.11.002. Epub 2012 Dec 8.
22. Durmuşlar S, Ölmez A. Microtensile Bond Strength and Failure Modes of Flowable Composites on Primary Dentin with Application of Different Adhesive Strategies. *Contemp Clin Dent*. 2017 Jul-Sep;8(3):373-379. doi: 10.4103/ccd.ccd_310_17.
23. Shaalan OO, Abou-Auf E, El Zoghby AF. Clinical evaluation of self-adhering flowable composite versus conventional flowable composite in conservative Class I cavities: Randomized controlled trial. *J Conserv Dent*. 2018 Sep-Oct;21(5):485-490. doi: 10.4103/JCD.JCD_210_18.
24. Siegward D, Heintze, Brigitte Zimmerli. Relevance of In Vitro Tests of Adhesive and Composite Dental Materials. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* Vol. 121 9/2011
25. Furness A, Tadros MY, Looney SW, Rueggeberg FA. Effect of bulk/incremental fill on internal gap formation of bulk-fill composites. *J Dent*. 2014 Apr;42(4):439-49. doi: 10.1016/j.jdent.2014.01.005. Epub 2014 Jan 27.
26. Sachdeva P, Goswami M, Singh D. Comparative evaluation of shear bond strength and nanoleakage of conventional and self-adhering flowable composites to primary teeth dentin. *Contemp Clin Dent*. 2016 Jul-Sep;7(3):326-31. doi: 10.4103/0976-237X.188549.

7. ANEXOS

G-aenial Universal Flo		Content
Matrix	Urethanedimethacrylate	31 % wt
	Bis-MEPP	
	TEGDMA	
Filler	Silicon dioxide (16nm)	69 % wt
	Strontium glass (200 nm)	50 % vol
	Pigment	
Initiator	Photo initiator	Trace

Tabela 1: composição predominante do G-aenial Universal Flo.

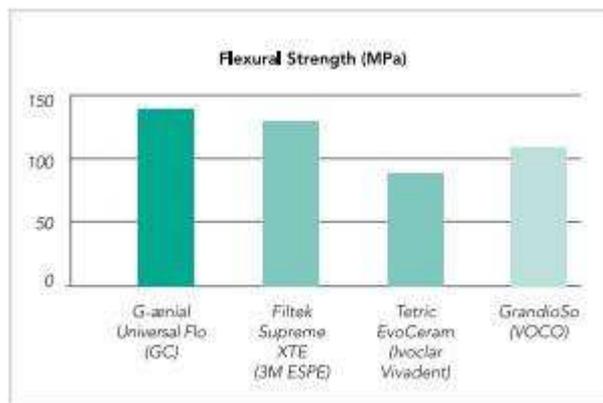


Tabela 2: Resistência à flexão de diferentes materiais compósitos e compósitos fluidos.

Este teste de resistência à flexão foi realizado de acordo com as normas iSo 4049.

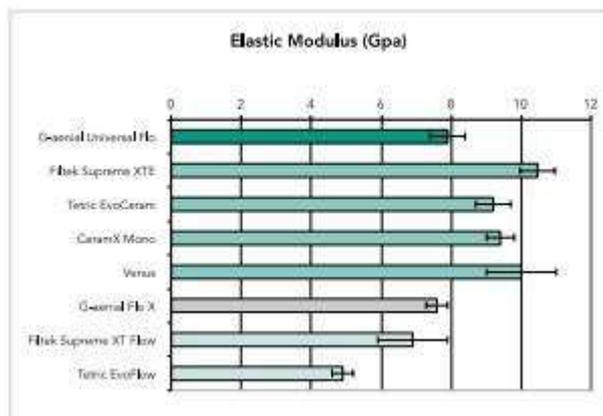


Tabela 3: Módulo de elasticidade de diferentes materiais compósitos e compósitos

fluidos. Este teste foi conduzido de acordo com as normas ISO 4049.

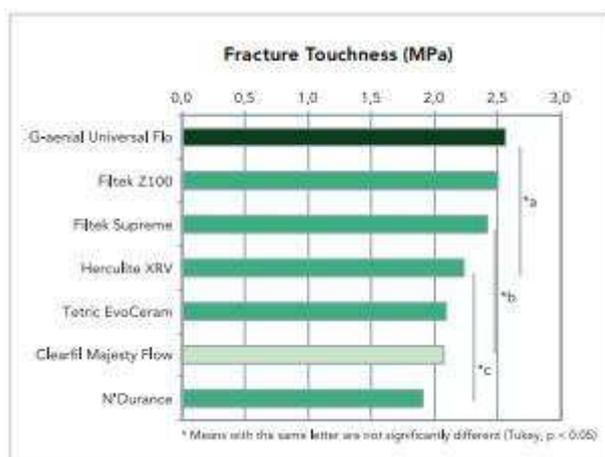


Tabela 4: Resistência à fractura de diferentes materiais compósitos. Este teste foi conduzido de acordo com o método da viga entalhada (CNB).

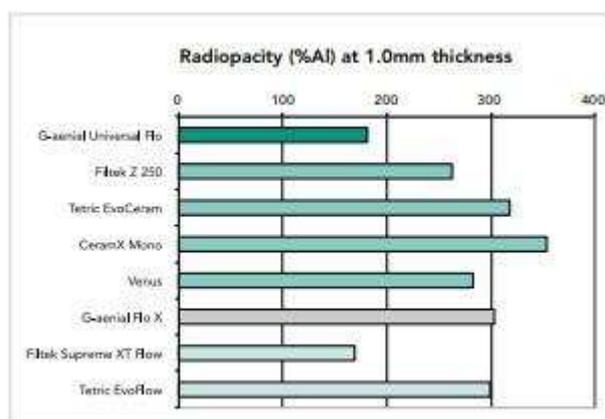


Tabela 5: Radiopacidade de diferentes materiais compósitos Fonte: Gc corporation, Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento, Japão, 2010

pH	N	Mean	Std. Deviation	Difference between the groups
6.5	10	1.0509	0.81777	<0.001*
7	10	0.0081	0.37327	
7.5	10	-0.0230	0.12727	
Total	30	T 3.453	0.71656	

Tabela 6: comparação do G-aenial universal Flo com três salivas artificiais de pH diferente (6,5,7,2 7,5). Estatisticamente significante usando o teste ANOVA.

Tempo	Amalgama	Compositi	Compositi fluidi con alta viscosità
1 visita			
preparazione del campo operatorio	0,85	0,9	0,85
conversazione	1,64	1,74	1,64
posizionamento della diga		2,94	
rimozione della carie	2,49	3,67	2,49
applicazione della matrice	1,72	1,82	1,72
condizionamento acido		1,67	1,67
miscelazione dei materiali	0,65		0,65
primer/adesivo		1,43	
riempimento cavitario	1,63	3,32	1,35
rimozione matrice	1,50	2,65	2,65
applicazione coating			1
polishing		2,34	
applicazione di fluoro		0,79	
conversazione	1,75	1,53	1,75
reordino del campo operatorio	0,97	1,06	0,97
2 visita			
preparazione del campo operatorio	0,80		
conversazione	0,93		
rifinitura	3,44		
conversazione	1,36		
reordino del campo operatorio	0,77		

tempo (min)	20,50	25,86	17,24
tempo in percentuale	118,91%	150%	100%

Tabela 7: temporizações operacionais de diferentes técnicas realizadas por Karl-Heinz Friedl em 2010

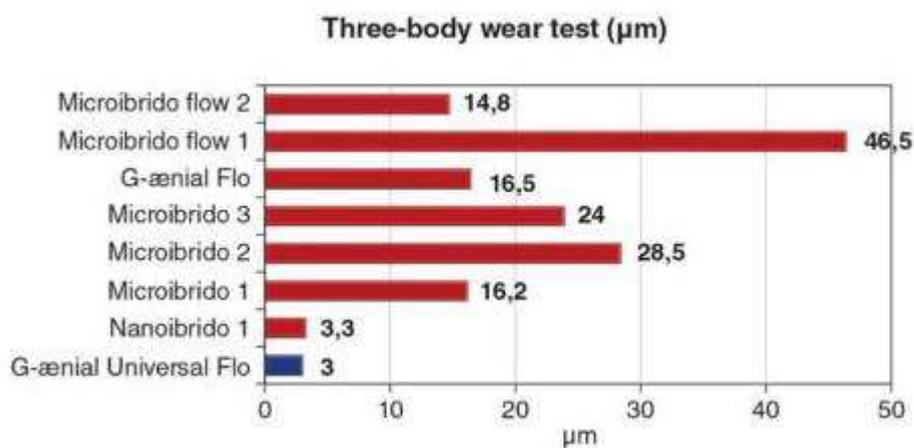


Tabela 8: "Teste de desgaste de três corpos" de vários materiais compósitos. Fonte: GC Corporation, departamento de P & D, Japão, 2010



Figura 1



Figura 2

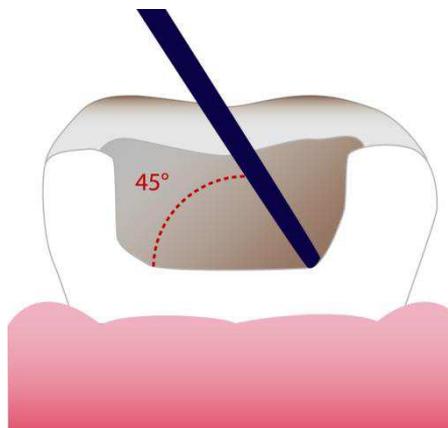


Figura 3

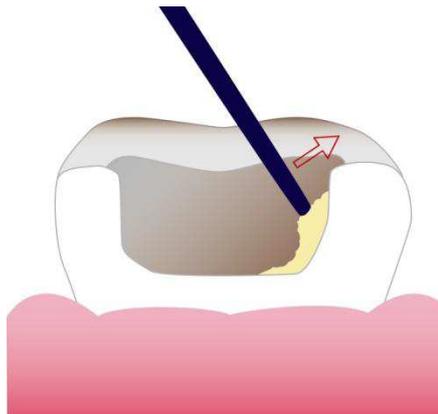


Figura 4

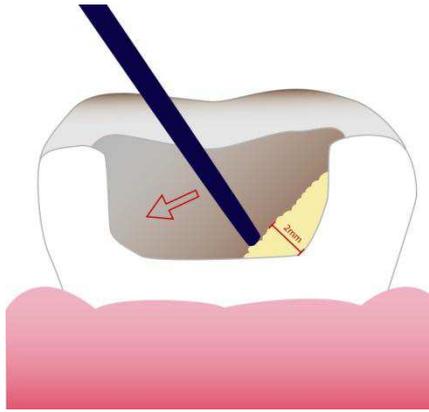


Figura 5



Figura 6



Figura 7 e 8

Capítulo II - Relatório das Atividades Práticas das Disciplinas de Estágio Supervisionado

1. Relatório das Atividades Práticas das Disciplinas de Estágio Supervisionado

O estágio de medicina dentária desenvolveu-se em três áreas distintas: Clínica Geral Dentária, Clínica Hospitalar e Saúde Oral Comunitária.

1.1 Estágio em Clínica Geral Dentária

O Estágio em Clínica Geral Dentária foi realizado na Clínica Nova Saúde, no Instituto Universitário Ciências da Saúde, em Gandra, com um total de 180 horas. A unidade curricular é regida pela Prof.^a Doutora Filomena Salazar, e foi supervisionado pelo Mestre João Baptista, o Mestre Dr. Luís Santos e a Dra. Sonia Machado.

Este estágio revelou-se uma mais valia, pois permitiu a aplicação prática de conhecimentos teóricos adquiridos ao longo de 5 anos de curso, proporcionando competências médico-dentárias necessárias para o exercício da profissão. Os atos clínicos realizados neste estágio encontram-se discriminados no Anexo - **Tabela 1**.

1.2 Estágio em Clínica Hospitalar

O Estágio em Clínica Hospitalar foi realizado no Hospital Padre Américo – Vale do Sousa de Penafiel no período compreendido entre 26 de Setembro de 2017 e 29 de Maio de 2018, com uma carga semanal de 5 horas compreendidas entre as 09:00h-14:00h, fazendo um total de duração de 65 horas sob a supervisão do Professor Doutor Fernando Figueira. No período entre o 18 de Junho e o 03 de Agosto 2018, o estágio foi realizado com uma carga semanal de 25 horas compreendidas entre as 09:00h-14:00h, fazendo um total de duração de 75 horas. Os atos clínicos realizados neste estágio encontram-se discriminados no Anexo - **Tabela 2**.

1.3 Estágio em Saúde Oral e Comunitária

O estágio em Saúde Oral e Comunitária decorreu no período de 28 Setembro de 2017 a 14 de Junho de 2018, à quinta feira das 9h às 12h30 com um total de 120 horas e 76 horas complementarias, sendo regido pelo Professor Doutor Paulo Rompante. Este estágio decorreu em ambiente escolar, nomeadamente na Escola EB1 de Susão (Valongo). Numa fase inicial no primeiro semestre, procedeu-se ao planeamento e desenvolvimento das atividades a aplicar em contexto escolar no IUCS, tendo por guia o Programa Nacional para a Promoção de Saúde oral da Direção Geral de Saúde, e numa fase posterior, estas foram apresentadas às crianças na escola previamente mencionada. Para Observar os alunos e recolher os respetivos dados necessários, seguiu-se a metodologia WHO 2013, sendo que posteriormente os dados foram introduzidos e avaliados esteticamente.

0-5 anos	<ul style="list-style-type: none">• <i>Atividade musical com incentivo à escovagem;</i>• <i>Atividades para colorir;</i>• <i>Fantoches</i>
6-7 anos	<ul style="list-style-type: none">• <i>Atividades didáticas e educação para a saúde oral;</i>• <i>Entrega de um caderno de atividades elusivas a saúde oral;</i>• <i>Atividade lúdica "Jogo da Memória", "Dente Triste/Dente Feliz"</i>
8-9 anos	<ul style="list-style-type: none">• <i>Atividades didáticas e educação para a saúde oral;</i>• <i>Atividade lúdica "Peddy Paper", "Jogo dos Tapetes";</i>• <i>Educacao sobre a alimentação e a sua importância na saúde oral</i>

O estágio em Saúde Oral e Comunitária foi implementado no ano letivo 2018/2019, decorreu no período de 18 Outubro de 2018 até 04 de Junho de 2019, com um total de 120 horas e um dia complementar para a realização da implementação da Tarefa 3 (projeto de intervenção comunitária de rua na área da Saúde Oral), sendo regido pelo Professor Doutor Paulo Rompante.

Anexos

Tabela 1: Número de atos clínicos realizados como operador e como assistente, durante o Estágio em Clínica Geral Dentária.

Ato clínico	Operador	Assistente	Total
Dentisteria	4	2	6
Endodontia	0	1	1
Reabilitação	2	0	2
Periodontologia	4	2	6
Exodontia	0	3	3

Tabela 2: Número de atos clínicos realizados como operador e como assistente, durante o Estágio Hospitalar.

Ato clínico	Operador	Assistente	Total
Dentisteria	11	15	26
Endodontia	4	4	8
Reabilitação	0	0	0
Periodontologia	7	1	8
Exodontia	19	15	34