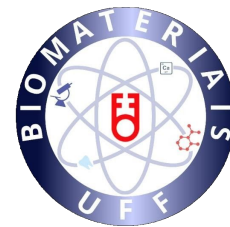




UFF - FACULDADE DE ODONTOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ODONTOTÉCNICA
DISCIPLINA DE BIOMATERIAIS III



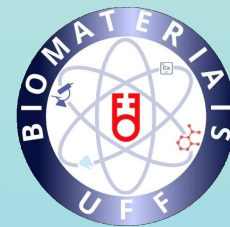
APOSTILA DE BIOMATERIAIS Parte I

Alunas colaboradoras:

- Amanda Fonseca dos Santos
- Amanda Marques Silva
- Luana Batista Nunes
- Mariana Baptista
- Thainá Mendes

Professores:

- Karin de Mello Weig
- Luise Motta
- Thales Magalhães Filho



CAPÍTULO 1

PROPRIEDADES FÍSICAS E MECÂNICAS DOS MATERIAIS DENTÁRIOS



Resistência

À compressão



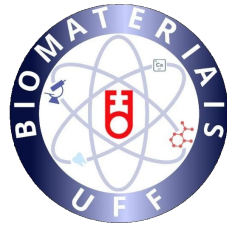
É a resistência interna de um corpo a uma carga que tende a comprimi-lo, encurtá-lo.

À tração

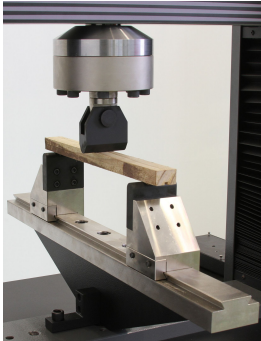
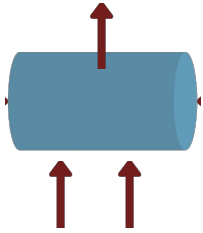


É a resistência interna de um corpo a uma carga que tende a esticá-lo, alongá-lo.

Resistência

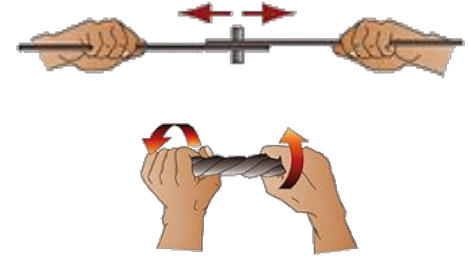
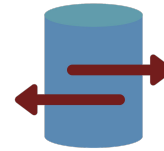


À flexão de 3 pontos



É a carga máxima de flexão ou dobramento que um corpo suporta antes de sofrer fratura.

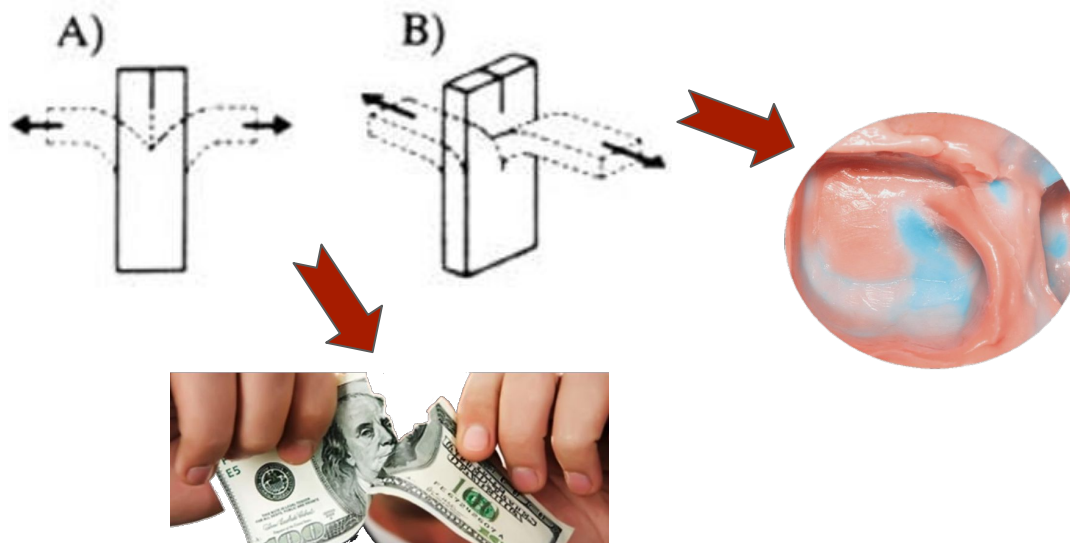
Ao cisalhamento



É a resistência ao deslizamento de uma porção de um corpo sobre outro. Também pode ser produzida pela torção de um material.

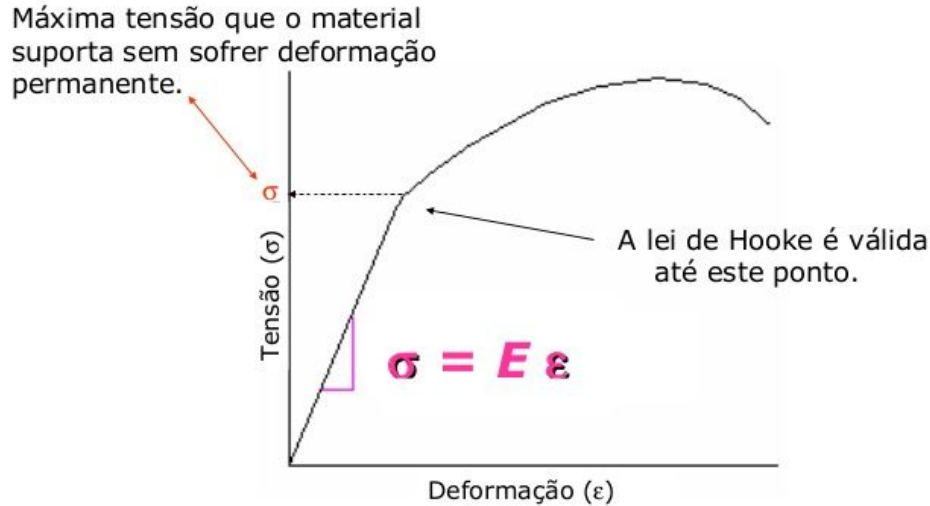
Resistência

Ao rasgamento



É a tensão máxima que um corpo suporta
antes de sofrer rasgamento.

Módulo de elasticidade

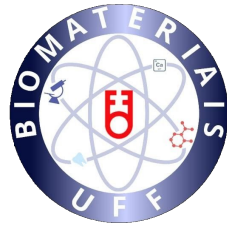


- ↑ Módulo de elasticidade
- Deformação plástica ➡ Fratura

É a rigidez relativa no *intervalo elástico. Quanto maior o módulo, maior a rigidez.

*sem deformação permanente.

Dureza

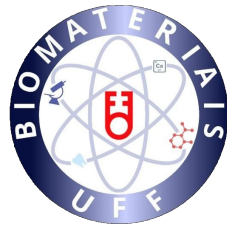


Dureza não é resistência

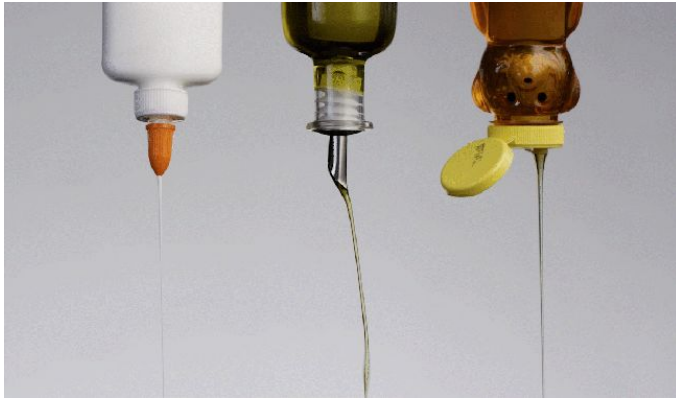


É a resistência de um corpo ao risco, ou seja, a dureza é superficial.

Reologia

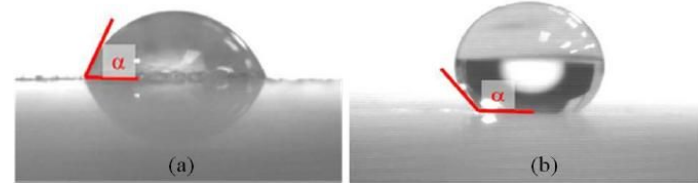


Viscosidade



É a resistência de um líquido ao escoamento sob tensão..

Ângulo de Contato



É a medida da tendência do líquido umedecer o sólido. Quanto menor o ângulo de contato, maior a adesão.

Reologia

Tixotropia



Pronto escoamento mediante uma tensão aplicada. O material não escoar ao próprio peso.

Creep



Escoamento mediante uma tensão durante certo tempo, sob determinada temperatura.

Reologia

Ductibilidade

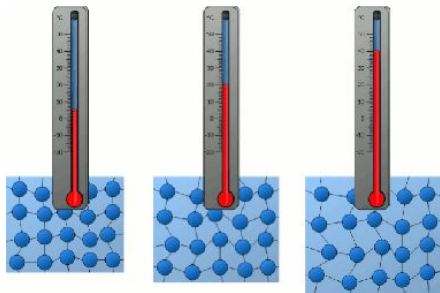


Deformação resultante da aplicação de uma tensão.

Ex: cobre.

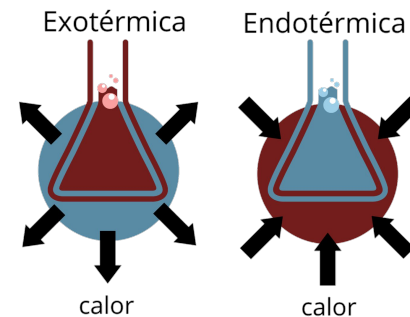
Relacionados à temperatura

Coeficiente de expansão térmica linear



Quanto o material expande por uma variação na temperatura.

Calor de reação



Calor liberado (exotérmico) ou absorvido (endotérmico) durante a reação.

Relacionados à água

Sorção de água



Adsorção: superfície.

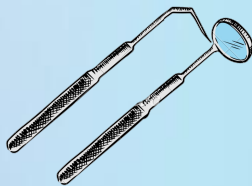
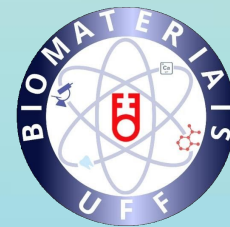
Absorção: corpo todo.

Solubilidade



Capacidade de uma substância se dissolver em outra.

Ex: os CIV's apresentam alto grau de solubilidade e desintegração ao meio bucal.



CAPÍTULO 2

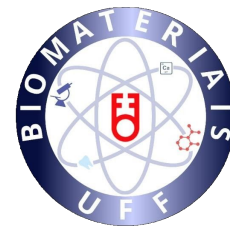


AMÁLGAMA

LIGA METÁLICA QUE CONTÉM MERCÚRIO



Composição

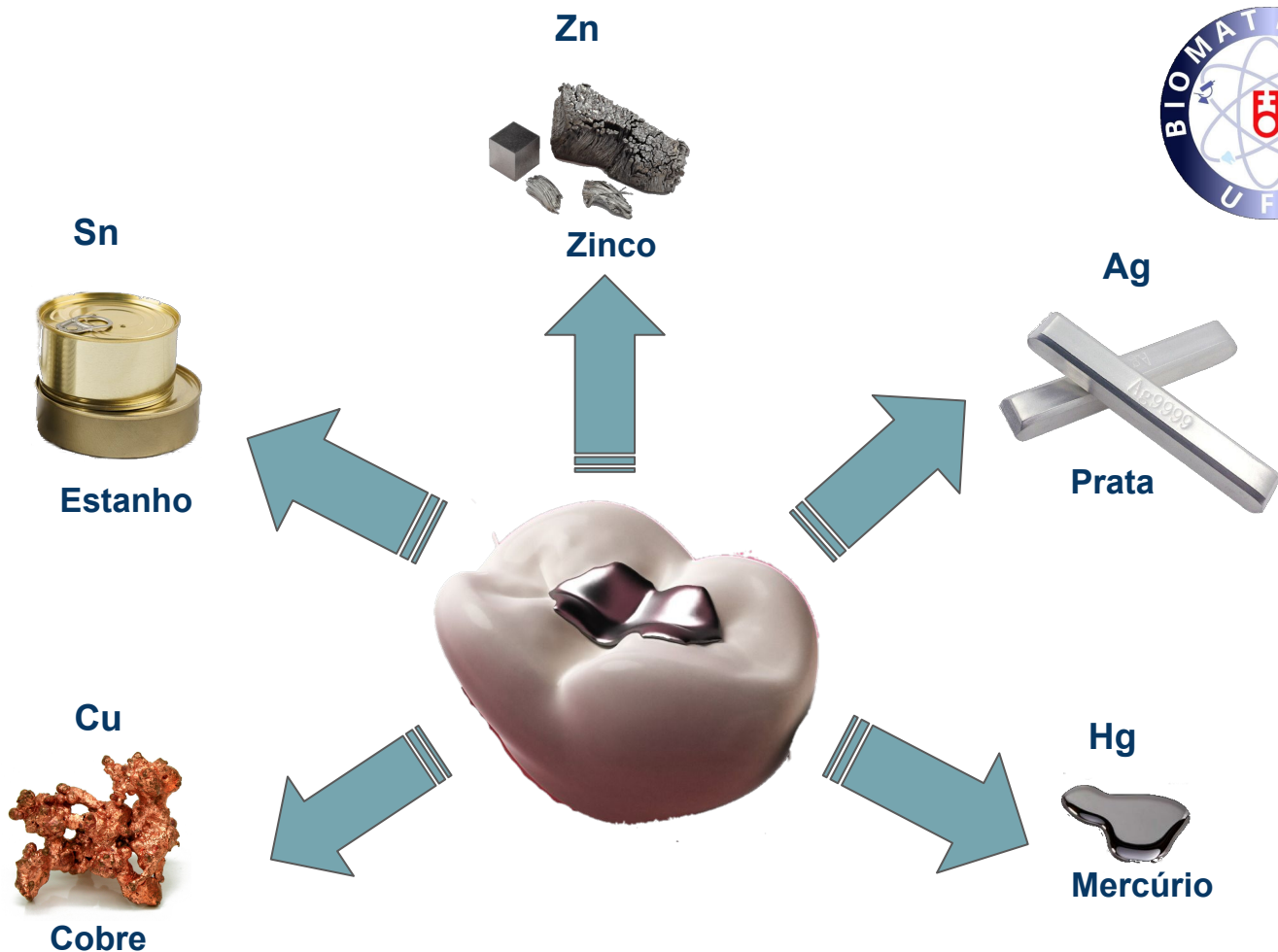


ADA nº1 (1920)

Prata $\geq 65\%$
Estanho $\leq 29\%$
Cobre $\leq 6\%$
Zinco $\leq 2\%$
Mercúrio $\leq 3\%$

Revisão (1977)

prata
estanho
cobre
zinco
mercúrio



Imagens por tamanho de prevalência de acordo com a ADA nº 1 (1920)

Classificação

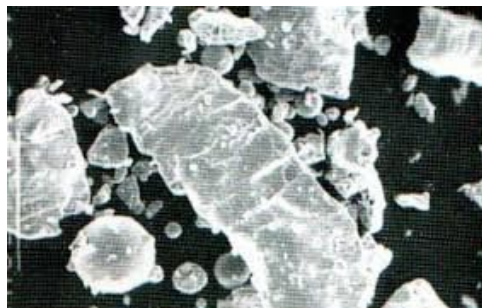
Formato da partícula

Limalha

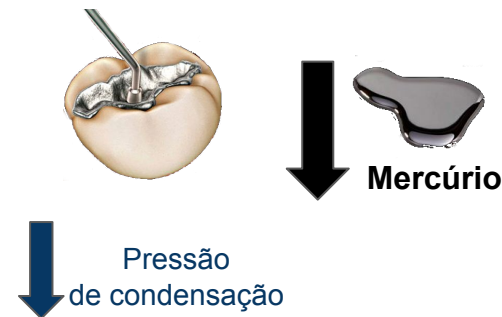


- Contatos proximais obtidos facilmente
- Granulosas durante escultura
- Propriedades inferiores

Limalha+esferoidal



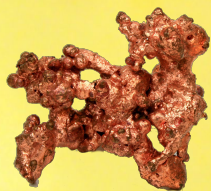
Esferoidal



- Difícil obtenção de contatos proximais
- Fácil de esculpir
- Propriedades superiores

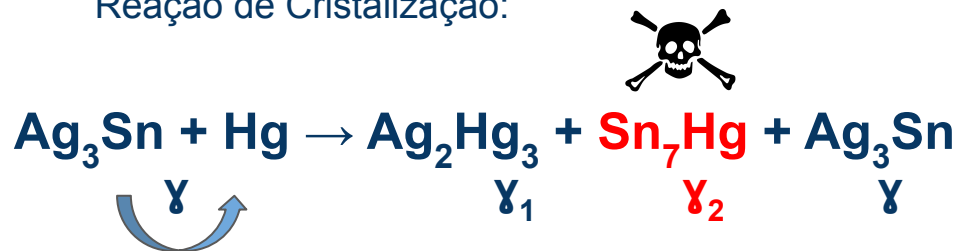
CONTEÚDO DE COBRE

Liga Convencional ou com Baixo Conteúdo de Cobre



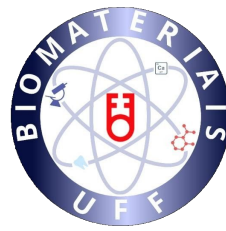
O cobre deve estar
abaixo de 6%.

Reação de Cristalização:



Propriedades	Fases
Resistência mecânica	$\gamma > \gamma_1 > \gamma_2$
Escoamento	$\gamma_2 > \gamma_1 > \gamma$
Corrosão	$\gamma_2 > \gamma_1 > \gamma$

LIGA ENRIQUECIDA OU COM ALTO CONTEÚDO DE COBRE



Liga de fase dispersa

Limalha (72%)



+

Esferoidal (28%)



Cobre 9-20% em peso



Cobre

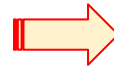
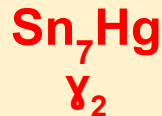
Acima de 6%.

Liga de fase única

Esferoidal (100%)



Cobre 13-30% em peso



Fase mais fraca e mais suscetível à corrosão

O aumento do cobre possibilita a eliminação do γ_2

PRESENÇA DE ZINCO



Ligas contendo zinco



$> 0,01\%$

Ligas sem zinco



$< 0,01\%$

Zinco
anti-oxidante



menos friável e
mais plástica



Expansão tardia

APRESENTAÇÃO COMERCIAL

Frascos: Pó/ Líquido

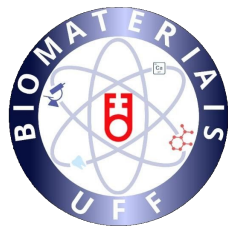


Cápsulas



INDICAÇÃO:

Material restaurador direto para:



Classe 1



Classe 2



Classe 5

ALTERAÇÃO DIMENSIONAL

Contração:



$$\gamma + Hg > \gamma_1.$$



Expansão



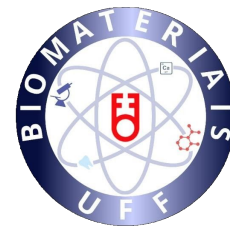
Cristais de γ_1 crescem
e colidem



Se exagerada
pode causar
sensibilidade
pós-operatória,
fratura.



ALTERAÇÃO DIMENSIONAL



Expansão mercuroscópica

Corrosão

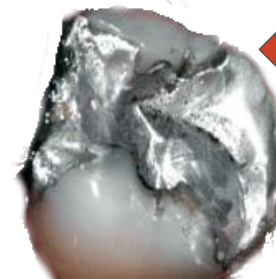


Também
pode ocorrer
fratura na
margem.

Saliva (Cl⁻ e O⁻) → Sn7Hg → Cloretos e Óxidos

Expansão provocada pelo Hg
proveniente da corrosão de γ_2 com pó
não reagido no interior da restauração.

Expansão tardia ou secundária



Fratura na margem

$Zn + H_2O \rightarrow ZnO + H_2\uparrow$

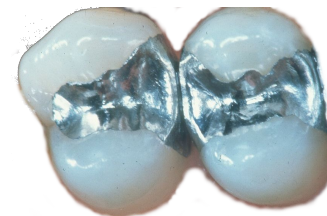
Pressão interna exercida pelo H₂ após
contaminação pela umidade de ligas de
amálgama com o zinco.

CORROSÃO

Mais comuns em óxidos e cloretos de estanho.
Ligas com alto teor de Cu a corrosão é mais limitada.
Fase η menos susceptível a corrosão que a fase γ_2 .



Auto selante:
produtos da
corrosão, interface
dente/restauração,
vedamento marginal.



Teor de Cobre
Corrosão

CREEP

Ligas convencionais: 0,8-8%

Ligas enriquecida : 0,1-0,4%



→ Relacionado com
degradação marginal

→ ADA 3 < 3%

fatores que reduzem o creep:

- Menor proporção Hg-liga
- Maior tempo de condensação
- Maior tempo de trituração
- Maior pressão de condensação

GALVANISMO

Duas restaurações de metais diferentes que entram em contato com a saliva, gerando uma corrente elétrica e, conseqüentemente, uma sensação de choque no paciente.



PASSOS DA RESTAURAÇÃO

PROPORÇÃO LIGA/MERCÚRIO

Quantidade de Hg suficiente para produzir uma massa coesa e plástica

Ligas esféricas: 42% em peso de Hg
Ligas de limalha: 50% em peso de Hg

O mercúrio é um material tóxico e, atualmente, não se faz mais manipulação manual.

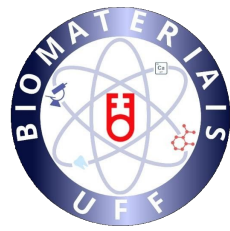


Utiliza amalgamador



VERNIZ

Material líquido, viscoso e transparente
Resina diluída com solvente.



É dividido em:

Verniz cavitário modificado

Com flúor

Utilizado para diminuir
a sensibilidade
dentária

Com Ca(OH)_2

Estimula a formação de
dentina reparadora

Verniz cavitário convencional



PROPRIEDADES

Isolante químico

Efeito sobre infiltração

Previne manchamento pelo
amálgama

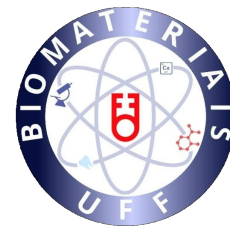


Incompatível com resina: o
solvente do verniz dificulta a
polimerização da resina

Isolante elétrico: reduz efeito do Galvanismo em
restaurações de amálgama.

TÉCNICA DE MANIPULAÇÃO

Verniz



Colocar o verniz cavitário no microbrush e, em seguida, aplicar na estrutura dentária



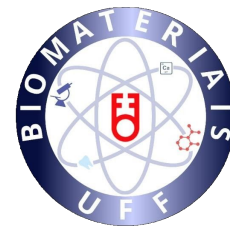
Aplicar uma camada e secar com leve jato de ar para evaporação do solvente. Após essa evaporação podem ficar poros portanto devem ser aplicadas de duas a três camadas para ter uma superfície mais contínua e eficaz



É aconselhável o uso de um aplicador descartável para prevenir a penetração de microorganismos



PASSOS DA RESTAURAÇÃO



Objetivos

Remover os óxidos que recobrem as partículas da liga possibilitando a difusão do mercúrio

Permitir a amalgamação apropriada do mercúrio e da liga

TRITURAÇÃO

Manual (gral e pistilo)



Mercúrio em excesso

Excesso de mercúrio é removido espremendo o amálgama (técnica bastante variável)

Chance considerável para erro

Mecânica (amalgamador)



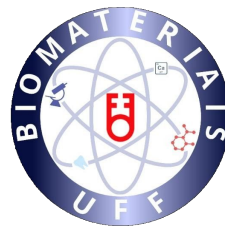
Cápsulas pré-porcionadas

Procedimento padronizado

Evita a exposição do CD ao Hg



PASSOS DA RESTAURAÇÃO



TRITURAÇÃO

Consistência da mistura

Esfarelenta (subtriturada)



Restauração enfraquecida

Superfície granulosa pós polimento

Aumenta a probabilidade de corrosão em manchamento

Lisa e brilhante (ideal)



Resistência otimizada

Superfície lisa e brilhante após o polimento

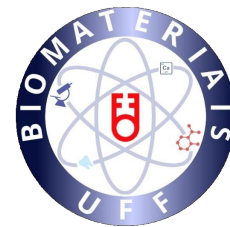
Amolecida (supertriturada)



Tempo de trabalho mais curto

Maior contração de cristalização

PASSOS DA RESTAURAÇÃO



Objetivos

Compactar o material na cavidade

Aflorar o Hg na superfície permitindo a união com o novo incremento

Remover o excesso de Hg

CONDENSAÇÃO

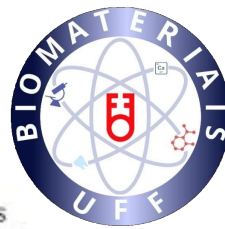
Quanto menor a ponta do condensador, maior a pressão exercida no amálgama

Ligas esféricas oferecem pouca resistência a pressão do condensador

Tendência de formação de excessos proximais, além de contatos proximais fracos e abertos (desvantagem em relação a liga de fase dispersa)

Se a cavidade for muito grande ou não houver tempo de condensar o material, uma nova mistura deve ser feita antes que a primeira perca sua plasticidade.

PASSOS DA RESTAURAÇÃO



CONDENSAÇÃO

Técnica incremental

Pequenos incrementos

Reduz a formação de espaços vazios

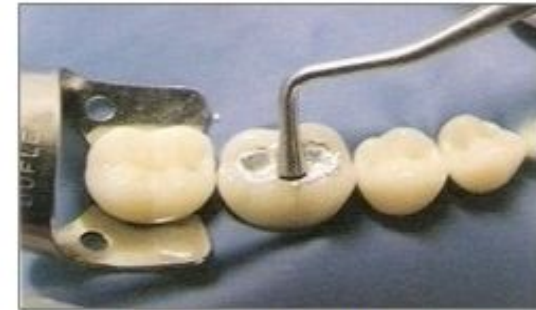
Máximo de adaptação à cavidade



Ponta do condensador forçada contra a massa do amálgama sob pressão manual



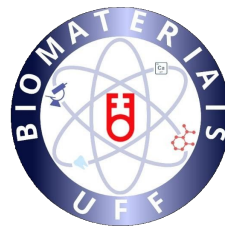
Após a condensação de cada incremento, a superfície tem que ter uma aparência brilhante



A condensação e adição de um novo incremento continua até que toda cavidade seja preenchida com excesso

Mercúrio suficiente na superfície para permitir a adesão de um novo incremento

PASSOS DA RESTAURAÇÃO



Diminuir o conteúdo de Hg residual

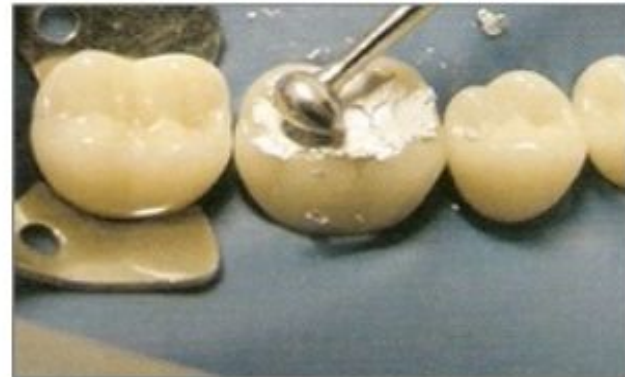
Reduzir a porosidade

Melhorar a adaptação das margens

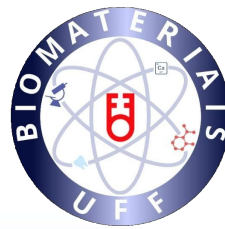
Objetivos

BRUNIDURA

Passar o instrumental de forma que leve o amálgama de encontro às margens



PASSOS DA RESTAURAÇÃO



Objetivo

Simular a anatomia original e devolver a função do elemento dentário

ESCULTURA

A escultura não deve começar até que o amálgama esteja suficientemente cristalizado

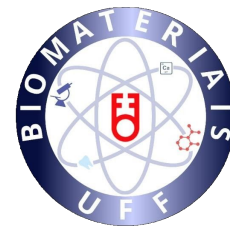
O "grito do amálgama" é produzido nesse estágio

Se a escultura é iniciada muito cedo, o amálgama pode estar muito plástico e deslocar das margens



Quando uma tira de matriz metálica é utilizada na condensação, deve ser removida antes da escultura.

PASSOS DA RESTAURAÇÃO



Objetivos

Lisura superficial

Refinar a escultura

Eliminar Irregularidades

Evitar descoloração

ACABAMENTO E POLIMENTO

Deve ser feito depois que o amálgama desenvolve resistência suficiente para resistir a pressão do polimento

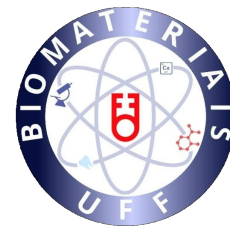
24h a 48h após a realização da restauração

Devem ser realizados movimentos intermitentes e sob refrigeração

Temperaturas acima de 60°C levam a liberação de Hg em quantidades significativas



MATERIAIS PARA AULA



Verniz

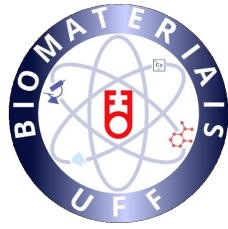


Microbrush



2 dentes posteriores de manequim preparados com classe I

MATERIAIS PARA AULA



Espelho clínico

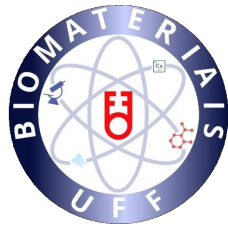


Sonda exploradora



Pinça para algodão

MATERIAIS PARA AULA

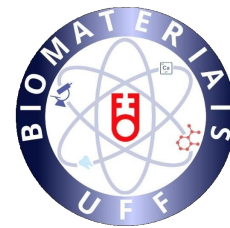


Algodão



Compressa de gaze

MATERIAIS PARA AULA



Hollemback

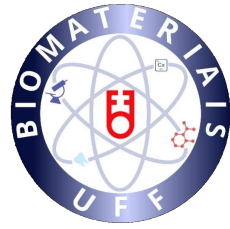


Brunidor



Condensador

MATERIAIS PARA AULA



Porta matriz



Matriz de aço 5mm e 7mm



Cápsula de amálgama

MATERIAIS PARA AULA



Esculpidor Lecron



Porta amálgama

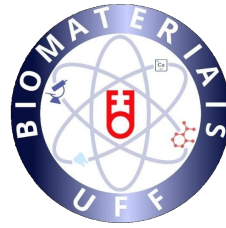


Condensador nº 21
(Guia de cego)



Condensador suprafill
(Pica-Pau)

MATERIAIS PARA AULA



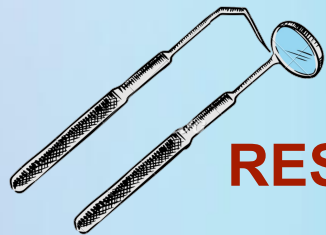
Tesoura de cortar metal



Pote Dappen de vidro



Cunhas de madeira coloridas

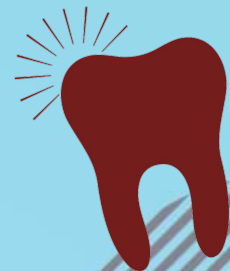


CAPÍTULO 3

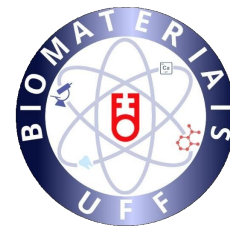
RESINAS COMPOSTAS



Cimento de silicato ➡ Resinas acrílicas ➡ Ataque ácido ➡ Resinas Compostas



INDICAÇÃO



Restaurações

Classe I



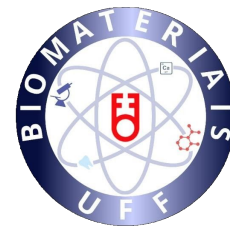
Classe II



classe III



INDICAÇÃO



Restaurações

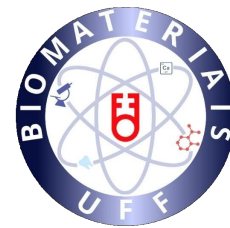
Classe IV



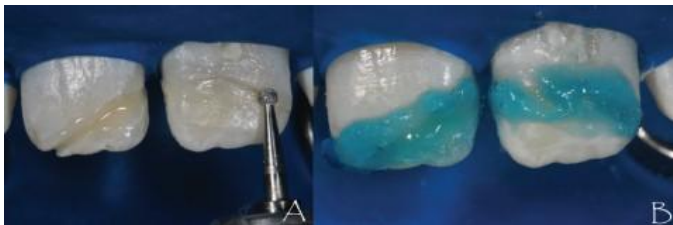
Classe V



INDICAÇÃO



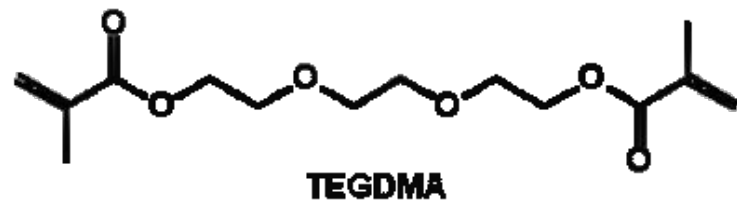
Colagem de fragmentos



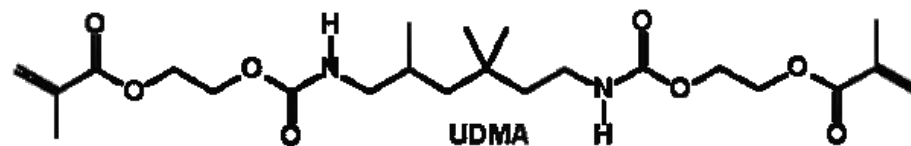
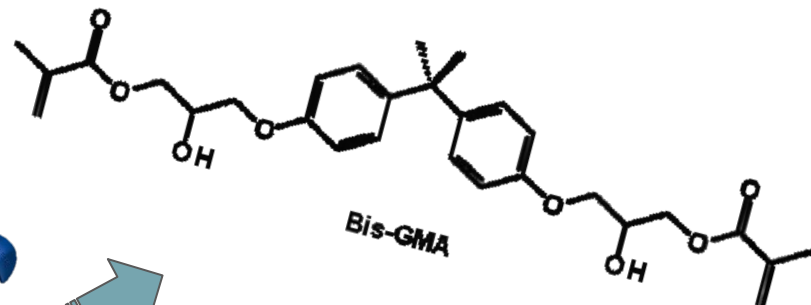
Ortodontia



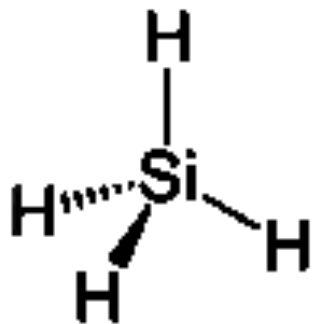
COMPOSIÇÃO



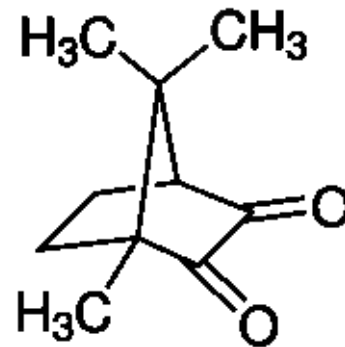
Matriz



COMPOSIÇÃO



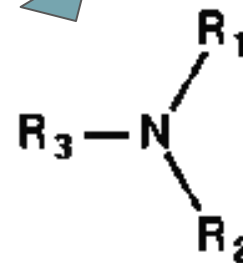
Silano
(agente de união)



Canforoquinona
(Iniciador)



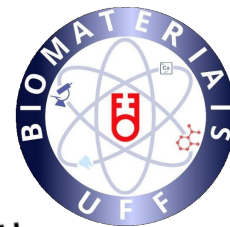
Hidroquinona
(Inibidor)

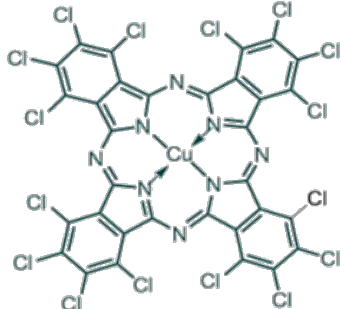
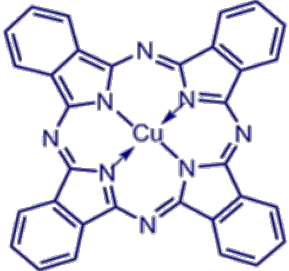
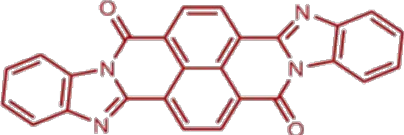


Amina terciária

Evitar polimerização
espontânea

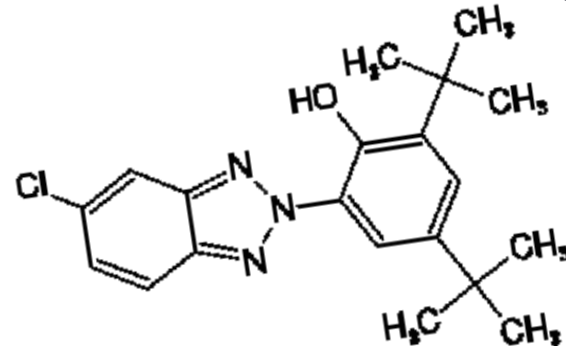
COMPOSIÇÃO



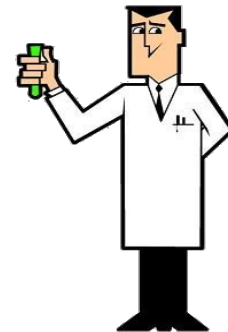
Pigmentos	Estruturas Químicas
Verde 	
Azul 	
Laranja 	

Pigmentos

Aditivos

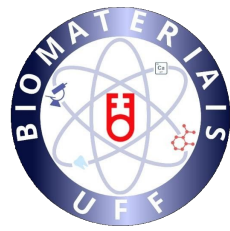


Absorvente U.V



COMPOSIÇÃO

Agente de carga



Quartzo moído



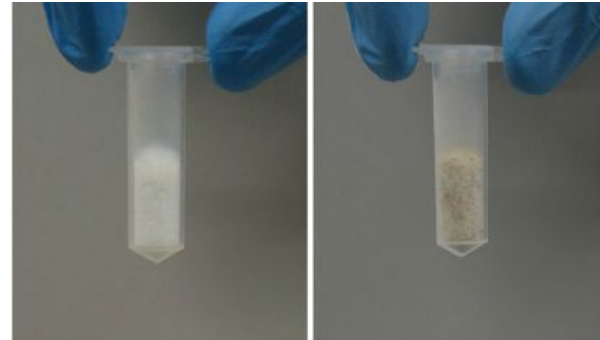
Zircônia-sílica



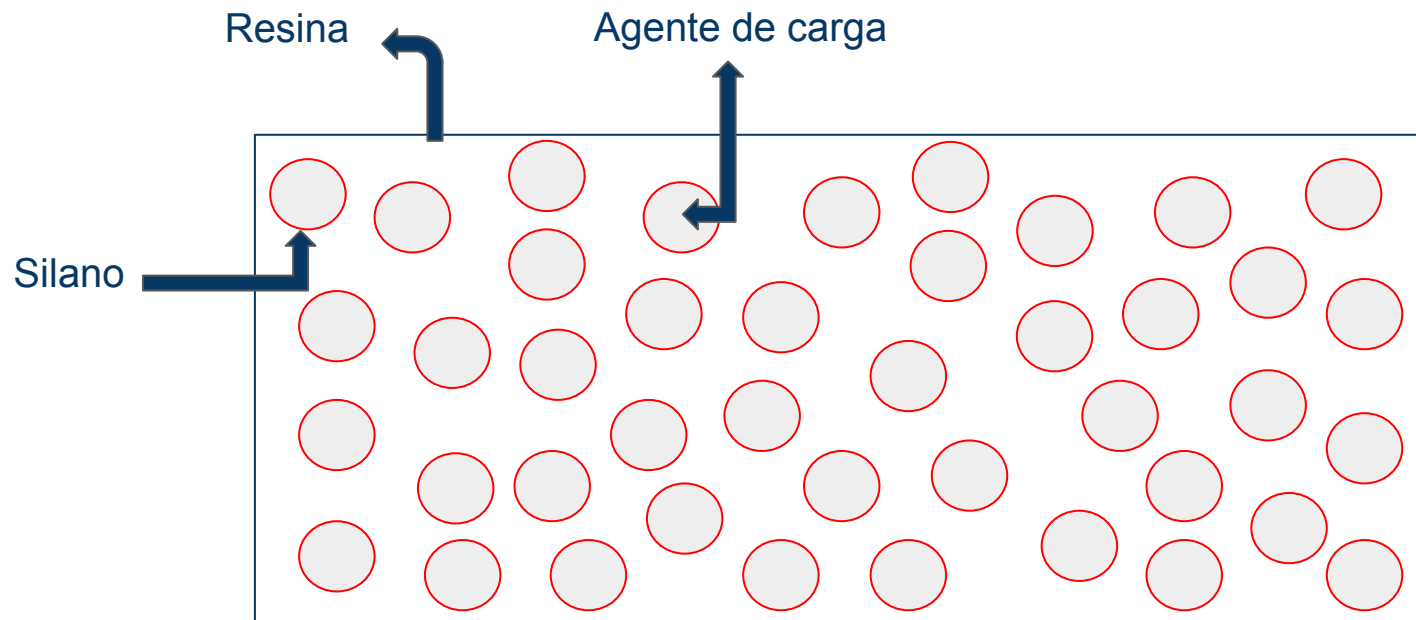
Sílica coloidal



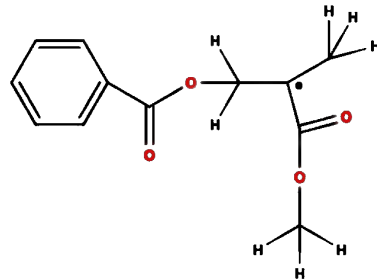
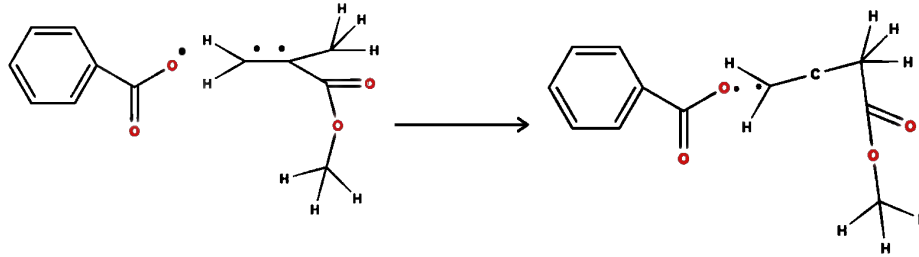
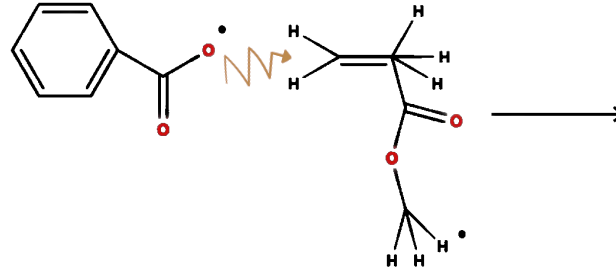
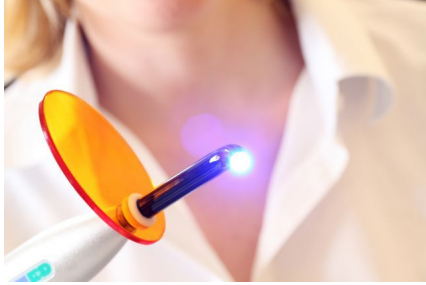
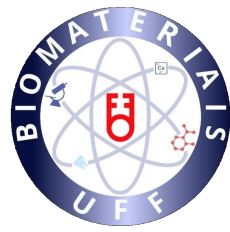
Nanopartículas sílica



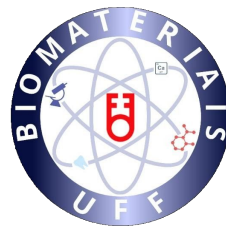
COMPOSIÇÃO



REAÇÃO DE POLIMERIZAÇÃO



SISTEMA DE POLIMERIZAÇÃO



Fotopolimerizável



Reagentes:
Canforoquinona
Amina terciária



Não expor à luz ambiente, pois a
polimerização se inicia através da luz
Tempo de luz: 40 seg
Luz actínica: comprimento de onda -
400nm



Operador tem controle do
tempo e do trabalho



Não há incorporação do oxigênio na
manipulação



Uso do
óculos de
proteção à
luz



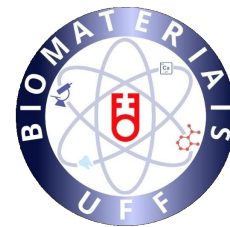
CLASSIFICAÇÃO DAS CARGAS



	Carga	Tamanho	Peso de carga	Lisura superficial
Macroparticuladas	Quartzo moído	8-12 μm	70 a 80%	Rugosidade superficial alta
Microparticuladas	Sílica coloidal	0,04-0,4 μm	60 70%	Lisura superficial grande
Partículas pequenas	-	1-5 μm	65 a 77%	Lisura superficial média
Híbridos	-	1 μm	75 80%	Lisura superficial média
Micro-Híbrida	Zircônia-sílica	< 1 μm	75 80%	Lisura superficial grande
Nanoparticuladas	Nanopartículas de sílica	5-75 nm	75 80%	Lisura superficial muito grande



CLASSIFICAÇÃO DAS CARGAS



	Polimento	Resistência	Indicação
Macroparticuladas	Ruim	Baixa	Classe II e IV
Microparticuladas	Bom	Baixa	-
Partículas pequenas	Médio	Boa	Classe I e II
Híbridos	Bom	Boa	Classe IV e ?
Micro-híbrida	Ótima	Boa	Todas
Nanoparticuladas	Excelente	Excelente	Todas

Com o avanço da tecnologia, as resinas macroparticuladas entraram em desuso.

CONTEÚDO DE CARGA

Quanto maior a carga

↑ A dificuldade no polimento

↑ A resistência ao desgaste

↓ A contração

↓ A absorção de água

↓ O coeficiente de expansão linear



Classificação quanto ao escoamento

Alto escoamento (flow)



Fluidez

Contração de polimerização



Resistência à abrasão

Percentual de carga

Utilizada antes da resina
condensável



Baixo escoamento (condensável)



Fluidez

Contração de polimerização



Resistência à abrasão

Percentual de carga

Dentes posteriores

Médio escoamento



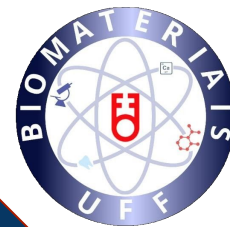
Média concentração de carga

Microhíbridas e microparticuladas

Inserção com auxílio de espátula



PROPRIEDADES



**Grau de
polimerização**

**Resistência à
compressão**

Estabilidade de cor

Dureza de Knoop

Módulo de elasticidade

**Coefficiente de
expansão termolinar**

PROPRIEDADES

Contração de polimerização

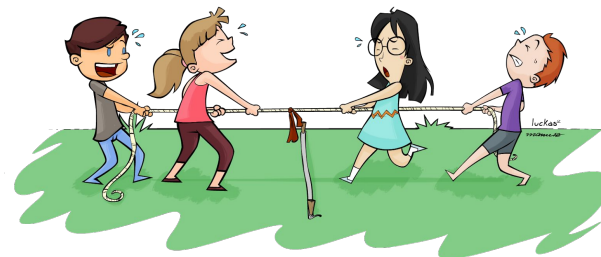
Efeitos:

- Desadaptação
- Pigmentação marginal
- Microinfiltração
- Cárie
- Trincas de Esmalte
- Sensibilidade pós operatória



Fator c:

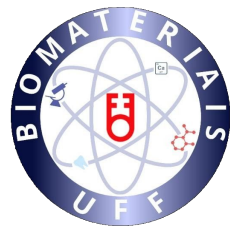
Fator C= $\frac{\text{Paredes aderidas a resina}}{\text{Paredes livres}}$



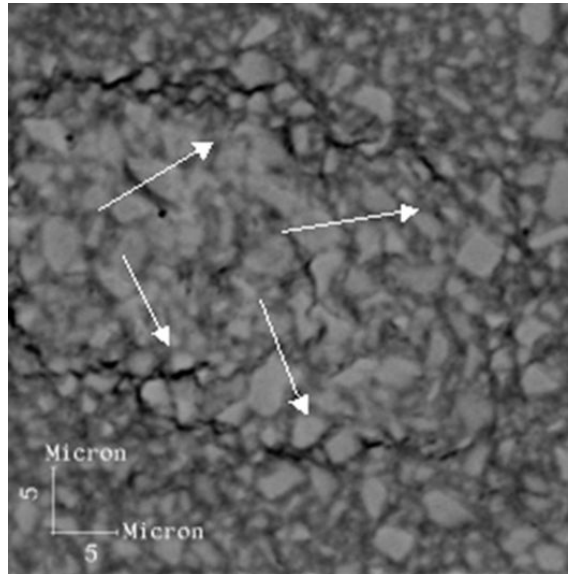
Diretamente relacionado à carga

- | | | | | |
|---|-------------------|---|---|-----------------|
| ↑ | Conteúdo de carga | - | ↑ | Maior contração |
| ↓ | Conteúdo de carga | - | ↓ | Maior contração |

PROPRIEDADES



Crescimento de trinca



Está relacionado
com a quantidade
de carga:
Pouca carga tem
maior possibilidade
de trincar

Trinca crescendo
entre os aglomerados



FONTES DE LUZ

Aparelho fotopolimerizador

- LUZ HALÓGENA
- LEDS
- LASER
- ARCO PLASMA

Lei da reciprocidade

Não é aplicável na fotopolimerização

Dose de energia (J/cm^2)

- $16 \text{ J}/\text{cm}^2$

O fotopolimerizador deve ficar o mais próximo possível do dente



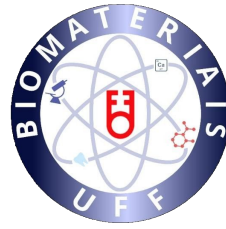
↑ Potência ou irradiância
↓ Tempo para polimerização



Essa relação não é verdadeira na fotopolimerização

MANIPULAÇÃO

(sequência clínica)



2º Ataque ácido:

- Ácido fosfórico 37% por 15s
- Lavagem abundante por 30s
- Secagem ligeira



**1º proteção com
Hidróxido de cálcio**

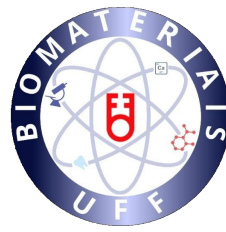


3º Adesivo dentinário

Assista ao vídeo

MANIPULAÇÃO

(sequência clínica)



4º Polimerização



5º Inserção de resina

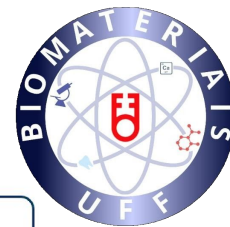
- Pequenas quantidades
- Técnica incremental



6º Acabamento e polimento



APARELHOS FOTOPOLIMERIZADORES



APARELHOS FOTOPOLIMERIZADORES

Luz
halógena

LED's
(Diodos emissores de luz)

Cuidados:
Evitar
contaminação
da ponteira

Composição:
Quartzo-Tungstênio-Halogênio

Comprimento de onda:
450 a 490 nm

Irradiância: menor

Intensidade: não é uniforme
(maior no centro)

Eficiência energética:
menos eficiente

Aquecimento: aquece mais

Dano à retina: causa

Vida útil: 100 horas

Composição:
Nitrito de gálio (luz azul)

Comprimento de onda:
450 a 490 nm

Irradiância: maior

Intensidade: não é uniforme
(maior no centro)

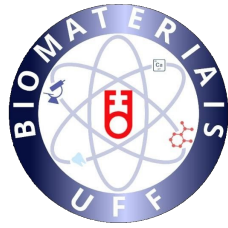
Eficiência energética:
mais eficiente

Aquecimento: aquece menos

Dano à retina: causa

Vida útil: 10.000 horas

ASPECTOS RELACIONADOS À POLIMERIZAÇÃO EFETIVA



Aumentar o tempo de
polimerização quando
for através da
estrutura dental

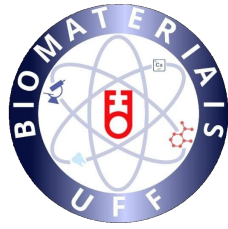
Tonalidades mais
claras polimerizam
até maiores
profundidades

Aparelho
devidamente
ajustado

Usar técnica
incremental

Aplicar a dose de
energia
recomendado
pelo fabricante

MATERIAIS PARA AULA



Espelho clínico

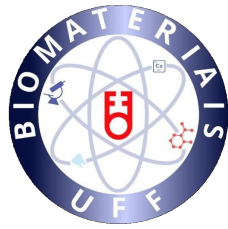


Sonda exploradora



Pinça para algodão

MATERIAIS PARA AULA

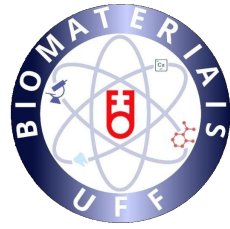


Algodão



Compressa de gaze

MATERIAIS PARA AULA



Hollenback

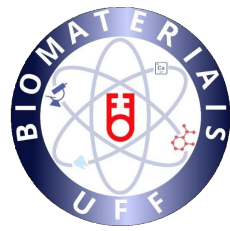


Ácido fosfórico 37%



Tesoura íris reta

MATERIAIS PARA AULA



Espátula nº1



Calcador Ward



Espátula suprafill

MATERIAIS PARA AULA



Tira lixa de papel

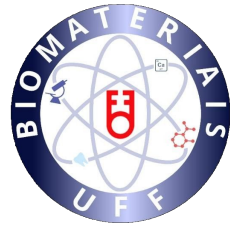


Resina composta



Matriz de poliéster

MATERIAIS PARA AULA



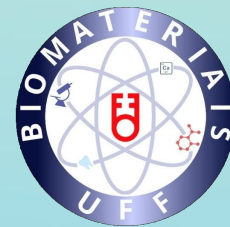
Adesivo dentinário



Pote Dappen de silicone



Microbrush

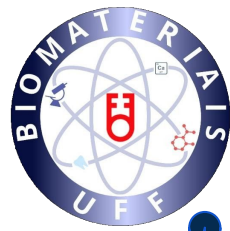


CAPÍTULO 4

ADESIVO DENTINÁRIO

Une o material restaurador à superfície do dente por meio de uma interação química ou mecânica

CARACTERÍSTICAS HISTOLÓGICAS

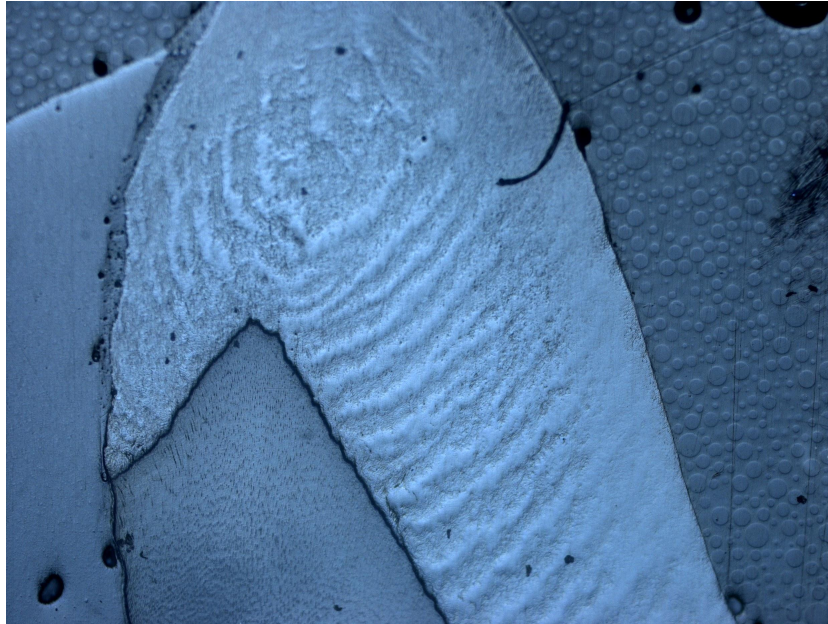


ESMALTE

96% Minerais

4% Água e
traços proteicos

Prismático



DENTINA

70% Hidroxiapatita

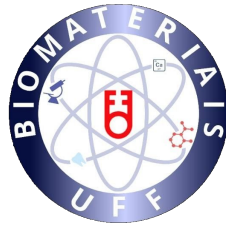
18% Colágeno

12% água

Tubular 30 mmHg
Túbulos
dentinários, dentina
peritubular e
odontoblastos

SMEAR LAYER

(Lama dentinária)



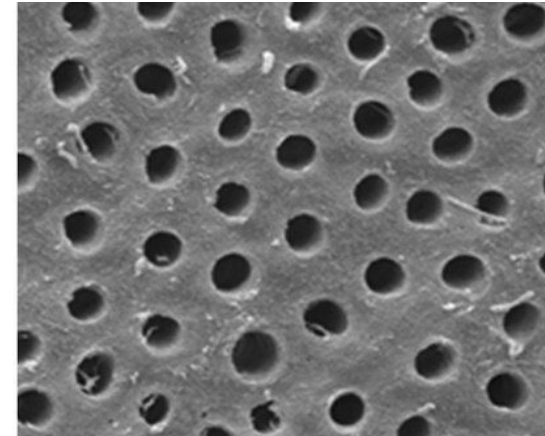
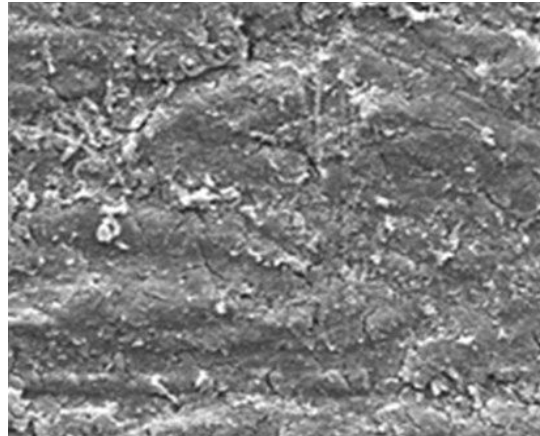
É a camada remanescente de dentina seccionada e outros componentes, que se forma com instrumentação da cavitação.

Smear ON

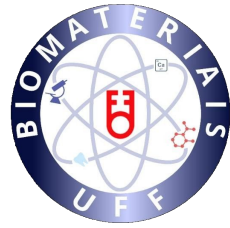
- Quando a lama dentinária está fora dos túbulos;

Smear IN

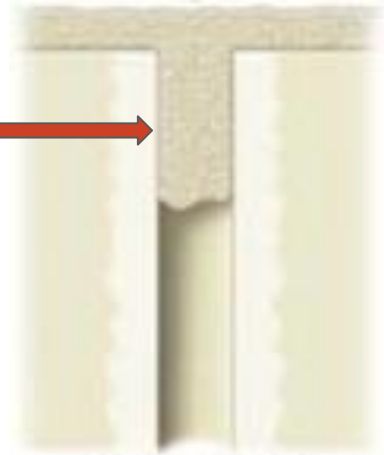
- Quando a lama dentinária está dentro dos túbulos;



SMEAR LAYER



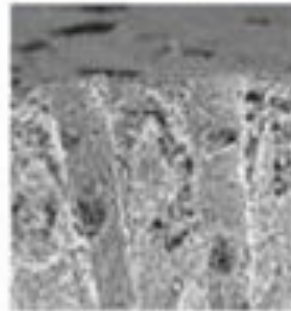
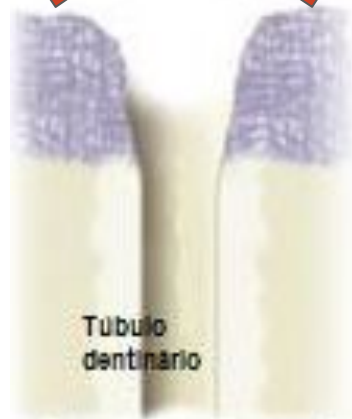
Smear ON



Smear IN



Dentina condicionada
com fibras de colágeno
expostas



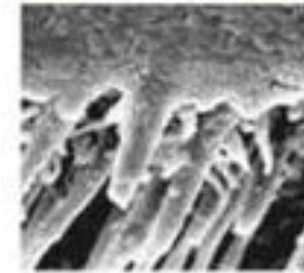
Resina
composta



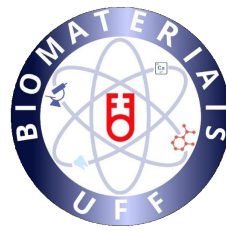
Adesivo



Camada
híbrida



ADESIVO IDEAL



Coeficiente de expansão linear
semelhante ao do dente

Agir em meio aquoso

União instantânea

Resistência ao
cisalhamento

Resistir à contração de
polimerização

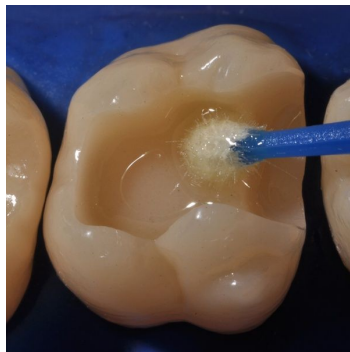
Biocompatibilidade

Além das características ideais para um adesivo, existem regras clínicas que devem ser seguidas, como, não misturar sistemas, ler e seguir a bula, fazer isolamento absoluto, secagem rápida, cavidade profunda com proteção e preparos conservadores

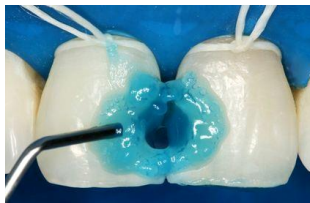
Para saber se pode ser feito o ataque ácido deve se atentar ao tipo de solução, à capacidade de selamento - sistema restaurador, à espessura e tipo de dentina

Sistemas Adesivos

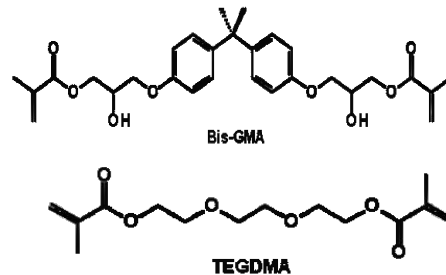
Composição básica



Ácido



Monômeros Resionosos



Primer

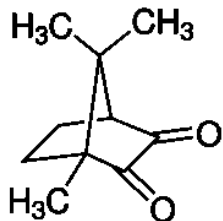


Solventes



monômeros
hidrofílicos

Iniciadores da polimerização

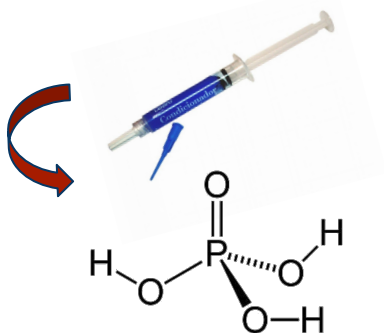


ADESIVOS

Condicionamento ácido

Descalcificação seletiva

Ácido fosfórico 35% a 40%



Aplicação por 15s



Lavagem pelo
dobro do tempo

- + Poros
- + Embricamento mecânico
- + Microporosidades



Adesão

Tipos de ácidos

Poliacrílico, tânico e bórico,
fosfórico, cítrico, maleico,

Função

Exposição de fibras colágenas

PRIMER

Agente hidrofílico

Promovem evaporação da água

Espalham monômeros

Diluem os reagentes

Tipos: HEMA, PMDM, NPG-GMA, NTG-GMA

Bifuncional
(substrato e resina)

Solvente na composição
(álcool, acetona e água)

Prepara a superfície para a infiltração
do monômero hidrofóbico do adesivo



ADESIVO OU AGENTE DE UNIÃO

TAGs

Retenção mecânica



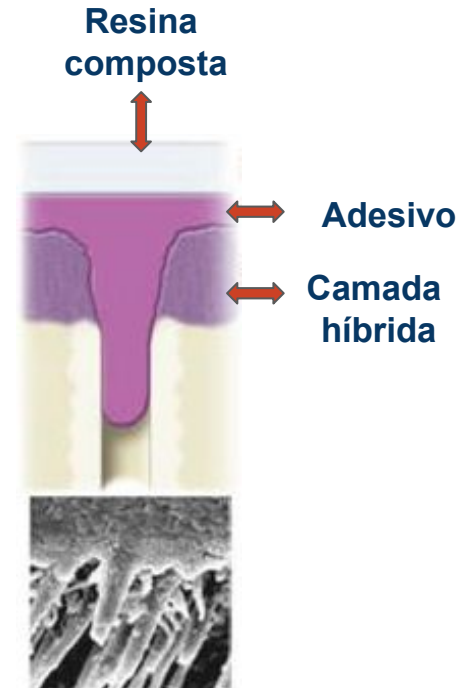
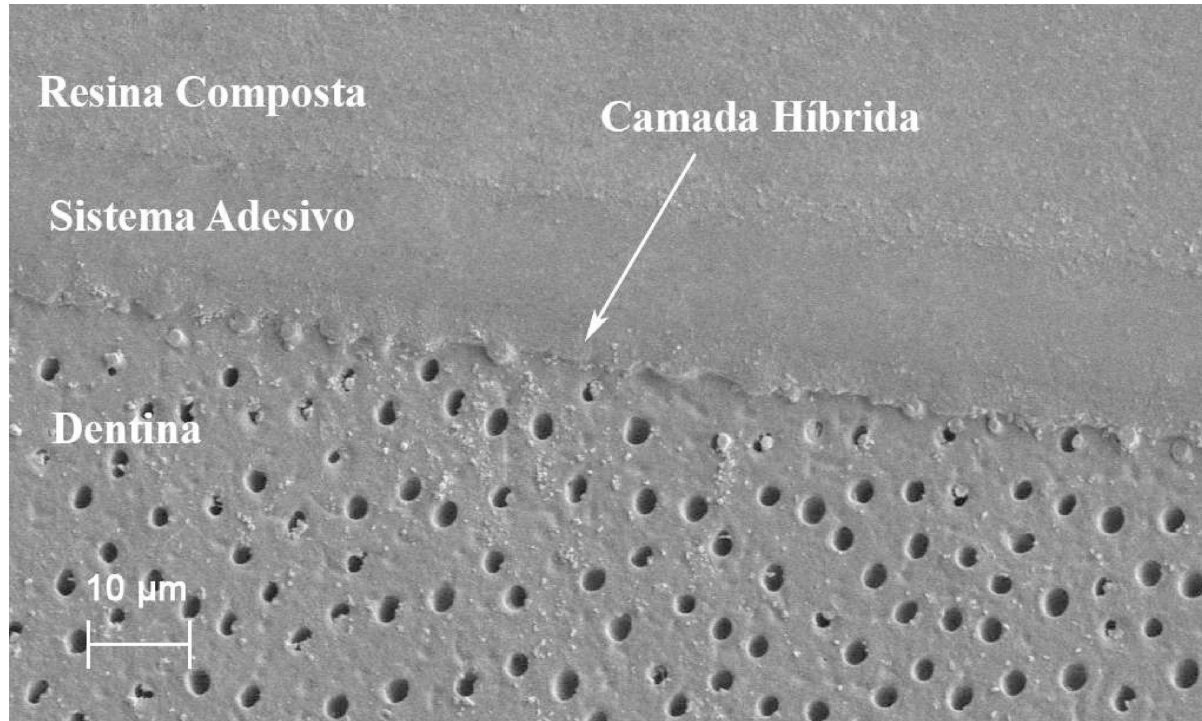
Ligação química à fase orgânica e inorgânica



CAMADA HÍBRIDA



Zona ácido resistente formada pela penetração do adesivo na área condicionada, envolvendo as fibras e formando uma zona mista de colágeno e adesivo.



MECANISMO DE AÇÃO

MANTÉM A SMEAR LAYER



Proteção pulpar



Saída de fluxo,
sensibilidade e resistência de
união

MODIFICA A SMEAR LAYER

Resistência de união (por
formar a camada híbrida)



Sensibilidade

SUBSTITUI A SMEAR LAYER



Resistência de união



Sensibilidade

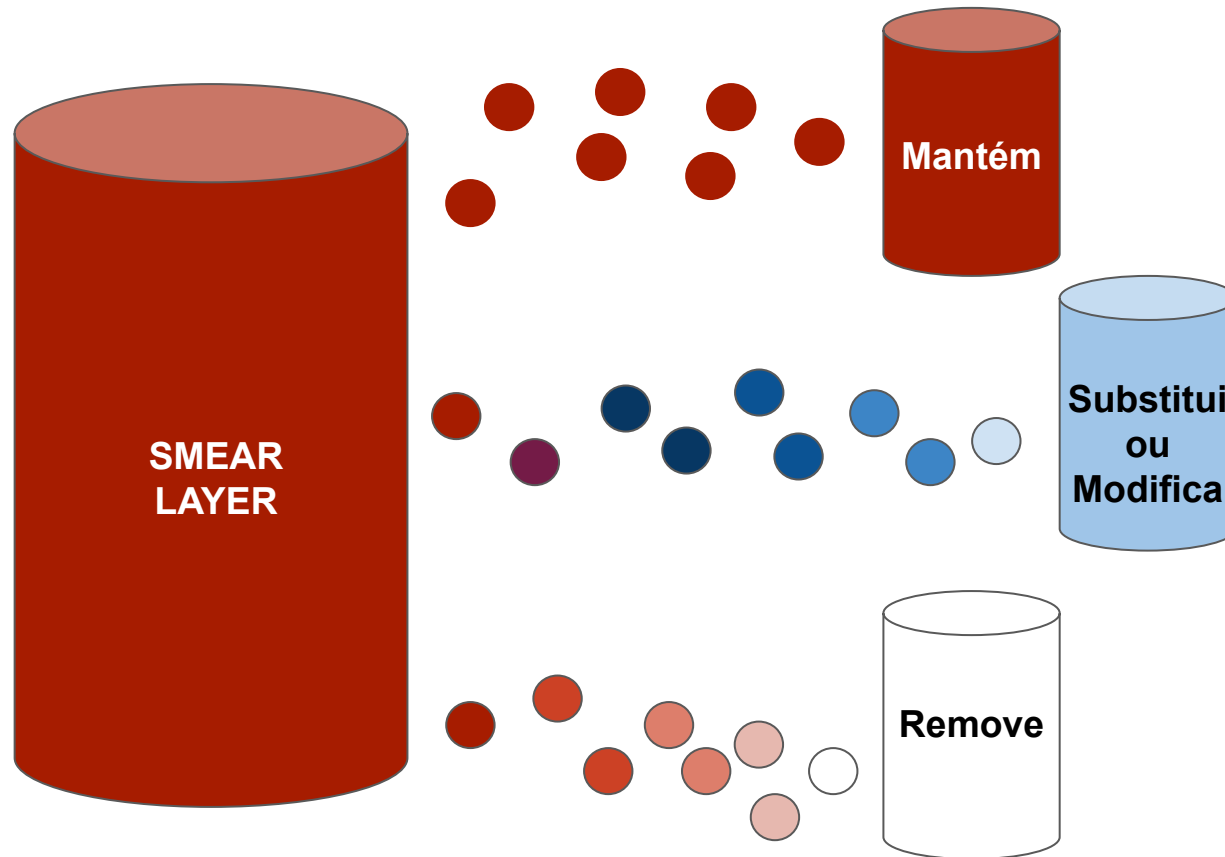
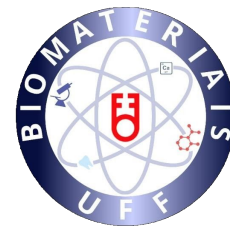
REMOVE A SMEAR LAYER



Resistência de união e
sensibilidade?

Proteção pulpar por
tamponamento

MECANISMO DE AÇÃO



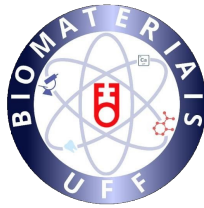
ADESIVOS UNIVERSAIS

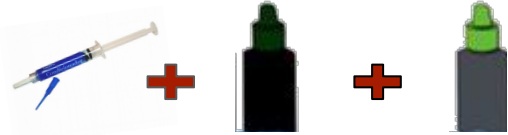
Pode ser usado em diferentes técnicas restauradoras

União



CONDICIONAMENTO ÁCIDO TOTAL E AUTOCONDICIONAMENTO



	Quantidade de passos	Divisão dos passos
Condicionamento ácido total	3	
	2	
Autocondicionante	2	
	1	

Passo a passo clínico

CONDICIONAMENTO ÁCIDO TOTAL DE DOIS PASSOS



1- Condicionamento ácido

ácido fosfórico a 37% por 15s + lavagem por 30s



2- Secagem

papel absorvente



3- aplicação de jato de ar



4- aplicação de adesivo + primer



5- aplicação de jato de ar



6- fotopolimerização

Passo a passo clínico

CONDICIONAMENTO ÁCIDO TOTAL DE TRÊS PASSOS



1-Condicionamento ácido

ácido fosfórico a 37% por 15s + lavagem por 30s



2- Secagem

papel absorvente



3- aplicação do primer



4- aplicação de jato de ar



5- aplicação de adesivo



6- aplicação de jato de ar



7- fotopolimerização



Passo a passo clínico

AUTOCONDICIONANTE DE DOIS PASSOS



1- Ácido + primer
lavagem por 30s



5- aplicação de adesivo



6- aplicação de jato de ar



7- fotopolimerização

Passo a passo clínico

AUTOCONDICIONANTE DE PASSO ÚNICO

1- aplicação de ácido + primer + adesivo



2- fotopolimerização



MATERIAIS PARA AULA



Espelho clínico

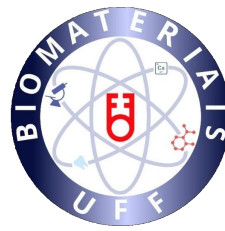


Sonda exploradora



Pinça para algodão

MATERIAIS PARA AULA



Algodão

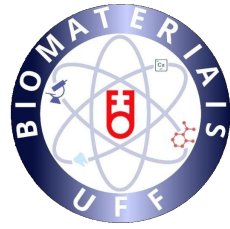


Adesivo



Compressa de gaze

MATERIAIS PARA AULA



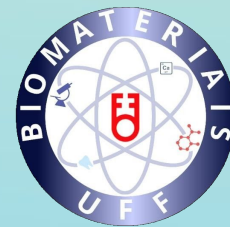
Ácido fosfórico 37%



Bolinhas de papel absorvente para
secagem



Microbrush



CAPÍTULO 5

MATERIAIS PROTETORES DO COMPLEXO DENTINA-POLPA

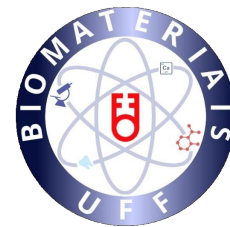


PROTETOR IDEAL

- Biocompatível
- Facilidade
- Baixa solubilidade
- Bom isolante térmico
- Bom isolante elétrico
- Estimular a formação de dentina reparadora
- Bactericida e Bacteriostático
- Compatibilidade com o material restaurador



CIMENTO HIDRÓXIDO DE CÁLCIO



É um material muito utilizado na odontologia, com aplicações em diversas especialidades, como por exemplo, odontopediatria, dentística, endodontia e prótese

É o cimento de escolha para a proteção do complexo Dentina-Polpa em casos de preparos profundos



PROPRIEDADES

Antibacteriano pelo
seu pH alcalino

Induz a formação de
dentina reparadora



Solubilidade: nunca deve ser colocado
nas margens, pois, solubiliza e serve
de caminho para bactérias

Isolante térmico
e químico

Biocompatível
(pH do cimento: 12,5 e do PA: 12,4 - altamente alcalino)

APRESENTAÇÃO COMERCIAL

Pó: $\text{Ca}(\text{OH})_2$ PA:
pró-análise, puro, efeito maior



Pasta:
mistura com solvente

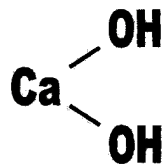


Cimento:
material com ligeira resistência



COMPOSIÇÃO

Pasta



Solvente: água destilada,
tergentol, metil e celulose.

COMPOSIÇÃO

Cimento

Hidróxido de Cálcio

Agente de carga

Éster fenólico

Radiopacificador

Plastificante



TÉCNICA DE MANIPULAÇÃO



1

Sobre um bloco de mistura, colocar comprimentos iguais de base e catalisador

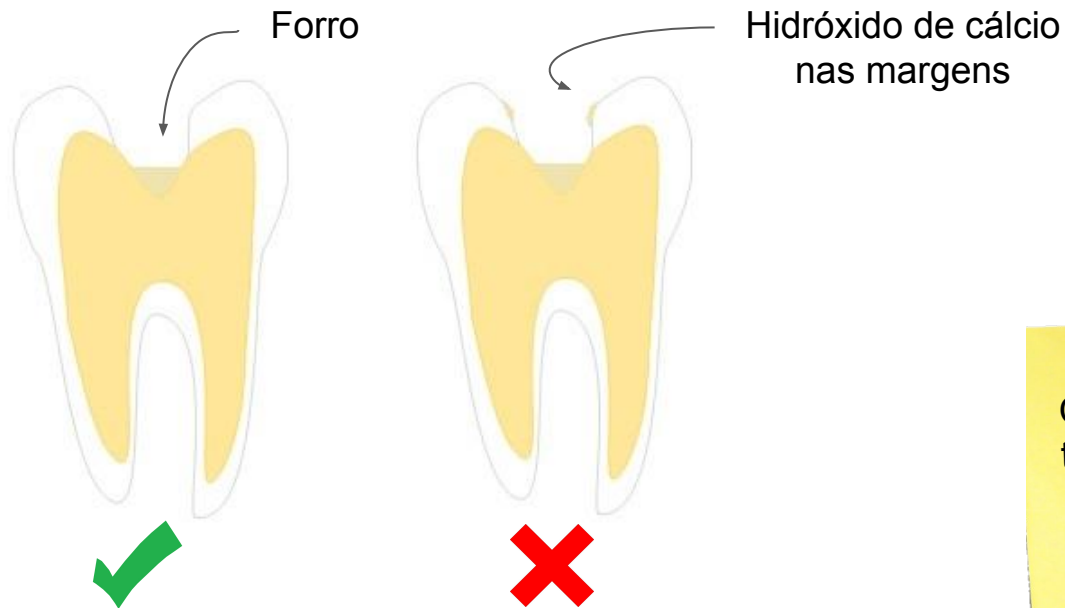
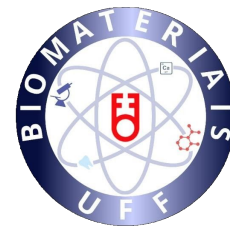
Com o auxílio de uma espátula número 24, misture as duas pastas até obter uma cor uniforme



2

Para obter tempo máximo de trabalho, complete a mistura das duas pastas em 10 segundos

TÉCNICA DE MANIPULAÇÃO

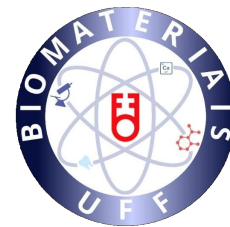


O material endurece em torno de 2 a 3 segundos;

Remova os excessos do material com o auxílio de curetas ou brocas.

3

Leve à cavidade com cuidado para não encostar nas margens
(alta solubilidade)



MATERIAIS PARA AULA



Espelho clínico



Sonda exploradora



Pinça para algodão

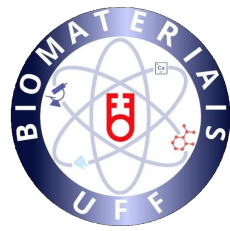


Algodão



Compressa de gaze

MATERIAIS PARA AULA



Cimento hidróxido de Cálcio



Placa de vidro



Calcador espatulado



Aplicador de hidróxido de cálcio



Espátula 24



2 dentes posteriores classe I

MTA

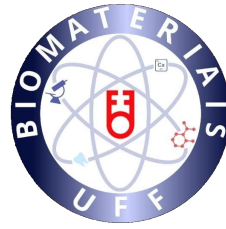
Agregado de Trióxido Mineral

Indicado para proteção pulpar



Uso em endodontia

REAÇÃO DE ENDURECIMENTO



MTA + ÁGUA

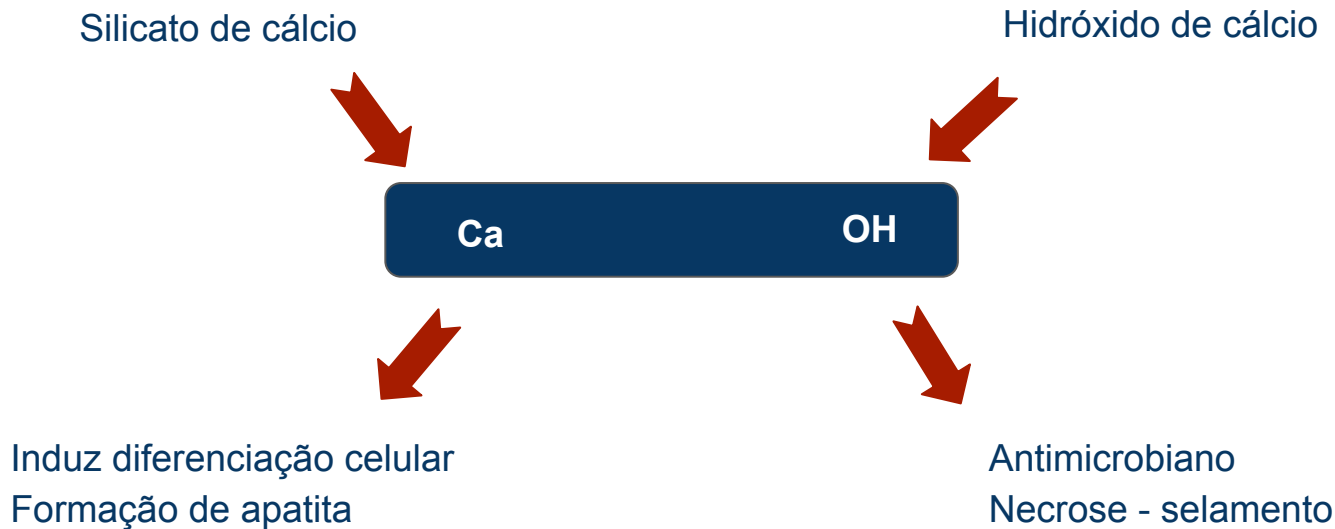


Gel de silicato de cálcio

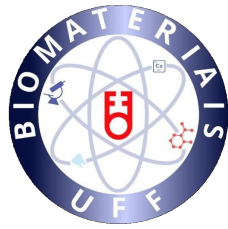


Cristais de hidróxido de cálcio

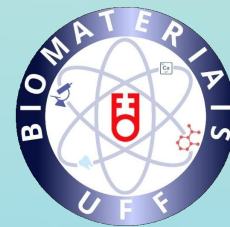
MECANISMO DE AÇÃO



MTA



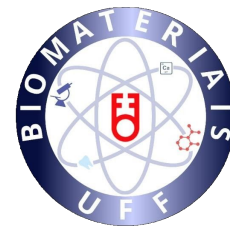
Vantagens	Desvantagens
ponte reparadora sem poros	pode provocar manchamentos
não sofre alterações com a umidade	custo alto
melhor selamento da área exposta	demorado tempo de endurecimento



CAPÍTULO 6

CIMENTOS UTILIZADOS NA PRÁTICA ODONTOLÓGICA

CIMENTO ÓXIDO DE ZINCO EUGENOL



composição

Pó:

Óxido de zinco



Agentes de carga



Aceleradores



Líquido:

Eugenol

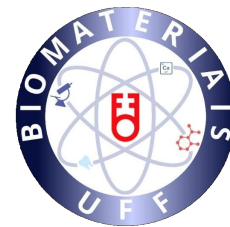


Ácido etoxibenzóico (EBA)(aumenta a resistência)



Aceleradores





CLASSIFICAÇÃO

TIPO I

Cimentação provisória

TIPO II

Cimentação definitiva
(não se usa mais)

TIPO III

Restauração provisória e
base

TIPO IV

Forro de cavidade
(não se usa mais)

PROPRIEDADES

Biocompatibilidade:

- Quando manipulado na proporção correta possui efeito sedativo, calmante sobre a polpa. Eugenol puro é cictotóxico.

Incompatível com resina: substituir o eugenol pelo EBA quando necessário associar a material resinoso.

Resistência:
resistência adequada
para suas indicações

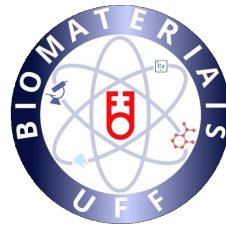
Solubilidade

Isolante químico

Isolante térmico



TEMPO DE ENDURECIMENTO



O intervalo de tempo de endurecimento é usualmente considerado:



Placa resfriada



Relação água/pó

TÉCNICA DE MANIPULAÇÃO



1 Pó + Líquido na placa de vidro
(quantidade indicada pelo fabricante)

O líquido não pode ficar em contato com o ar para não haver alteração de sua quantidade de água

Deve ser gotejado na placa na hora da espatulação

O frasco deve permanecer fechado

2 Pequenas porções

Pequenas porções de pó são adicionadas ao líquido de cada vez, para que todo pó seja misturado e consuma a maior quantidade possível de eugenol (citotóxico)

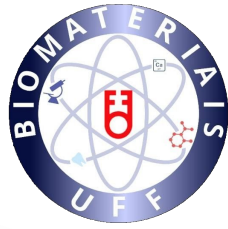
3 Espatular até obter uma uma pasta consistente
(não deve ficar aderida à placa ou à espátula)

Aspecto de massa de vidraceiro

Tempo de endurecimento:

- Inicial: 3 a 4 minutos
- Final: 10 min

MATERIAIS PARA AULA



Espelho clínico

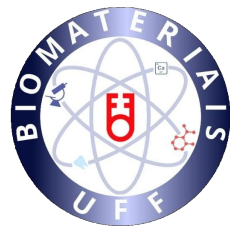


Sonda exploradora



Pinça para algodão

MATERIAIS PARA AULA



Algodão



Compressa de gaze

MATERIAIS PARA AULA



Cimento de óxido de zinco eugenol

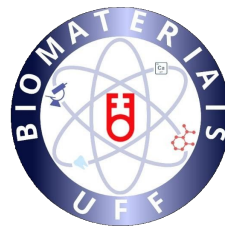


Placa de vidro



Calcador espatulado

MATERIAIS PARA AULA



Aplicador de hidróxido de cálcio



Espátula 24



2 dentes posteriores classe I

CIMENTO CIRÚRGICO

Indicação:

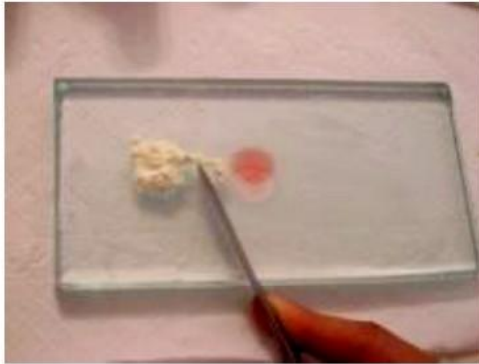
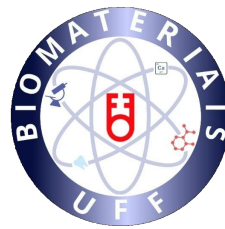
-Cirurgias periodontais,
Ósseas ou Mucogengivais



-Protetor sobre a área
operada após cirurgia



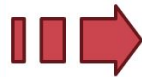
TÉCNICA DE MANIPULAÇÃO



1

Mistura-se o pó e o líquido pela técnica incremental

Concentrações especificadas por cada fabricante



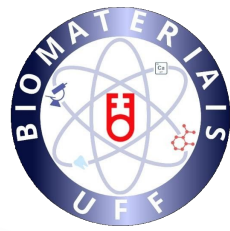
2

Proporção que permita obter uma consistência capa de fazer um rolete

O rolete deve ter dimensão que permita o recobrimento de toda a área operada

Não pode aderir à placa, à luva ou à espátula

MATERIAIS PARA AULA



Espelho clínico

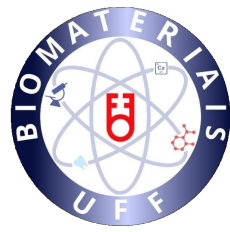


Sonda exploradora



Pinça para algodão

MATERIAIS PARA AULA

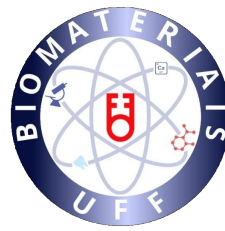


Algodão



Compressa de gaze

MATERIAIS PARA AULA



Cimento cirúrgico



Placa de vidro



Espátula 24

CIMENTO ENDODÔNTICO

Indicação:

- Obtenção de condutos radiculares



Existem vários tipos de cimento para obtenção de conduto radicular. O mais utilizado é o cimento a base de óxido de zinco e eugenol.

PROPRIEDADES

1. Biocompatibilidade

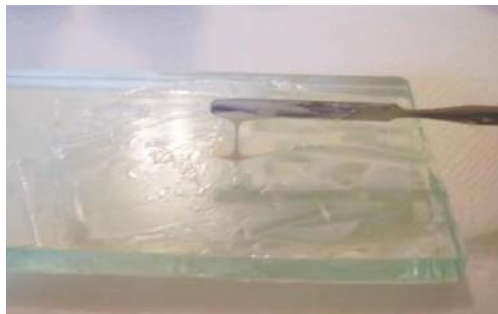
2. Bactericida

3. Fácil manipulação

5. Adesão às paredes dos canais

6. Bom escoamento



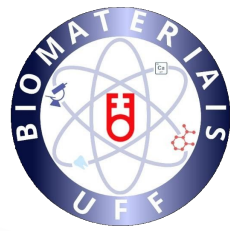


Consistência de fio

Ao colocar a espátula 24 sobre a mistura e levantar, um fio de cimento se formará. O fio romperá ao atingir aproximadamente 2 cm

A mistura deve ser homogênea, cremosa e sem grumos

MATERIAIS PARA AULA



Espelho clínico

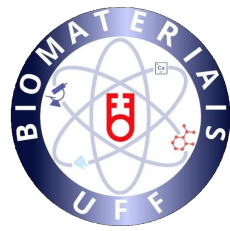


Sonda exploradora



Pinça para algodão

MATERIAIS PARA AULA



Algodão



Compressa de gaze

MATERIAIS PARA AULA



Espátula 24



Placa de vidro



Endofil



Álcool

CIMENTO FOSFATO DE ZINCO

Indicação



Tipo I: cimentação de peças
protéticas e ortodônticas



Principal indicação

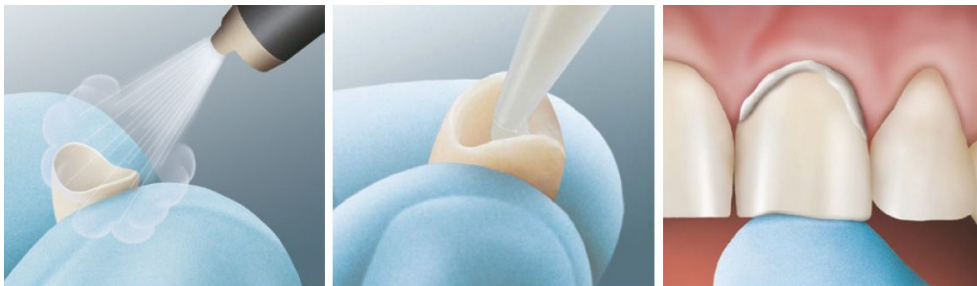
Tipo II: base/IRM

A partícula de pó do tipo II é mais grossa, levando à espessura de película maior que o tipo I, mesmo quando manipulando de forma fluida. Portanto, pode interferir na adaptação da prótese dentária.

CIMENTO FOSFATO DE ZINCO

Indicação

Cimentação de peça protética



Cimentação de peça ortodôntica



Base/IRM



COMPOSIÇÃO

Líquido



Ácido fosfórico

30% de água



Fosfatos de alumínio e
zinco



Diminuem a formação
de hopeíta

Pó

Óxido de zinco



Óxido de magnésio



Óxido de bismuto



Óxido de silício

ENDURECIMENTO

Reação:

Ácido fosfórico + óxido de zinco ➡ Matriz amorfa de fosfato de zinco + pó não reagido
(resistência) + hopeíta (na superfície do fosfato de zinco)

Tempo:

O tempo de endurecimento varia entre 5 e 9 minutos



Controle de tempo:

- O resfriamento da placa atrasa o endurecimento
- A vagarosa adição de pequenos incrementos ao líquido atrasa o endurecimento
- Mais líquido empregado na razão pó-líquido atrasa também o endurecimento

PROPRIEDADES FÍSICAS

Módulo de elasticidade

Seu módulo de elasticidade é de 13 GPa, o maior entre os cimentos de fixação

Resistência à compressão

Segundo a ADA, o cimento fosfato de zinco tem que apresentar resistência à compressão de 68,7 MPa.

As marcas comerciais apresentam bem mais que isto, cerca de 104 MPa

75% desse valor é alcançado em 1h.

Solubilidade

Sua solubilidade máxima é de 0,2% e aumenta em meio ácido. Pode-se proteger a margem com verniz



Retenção

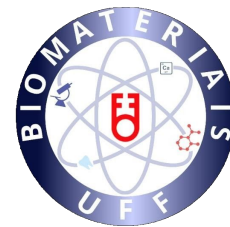
Embricamento mecânico: se adere nas irregularidades

Biocompatibilidade

É um cimento moderadamente agressivo, sempre ácido, mas tende a neutralizar em 24h

É conveniente utilizar um protetor pulpar entre ele e o dente, apesar de reduzir a retenção

TÉCNICA DE MANIPULAÇÃO



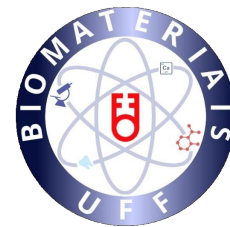
1 O pó deve ser dispensado na placa de vidro e dividido



2 O líquido não deve ser dispensado na placa até o início da manipulação

A água pode ser perdida para o ar por evaporação

TÉCNICA DE MANIPULAÇÃO



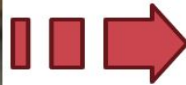
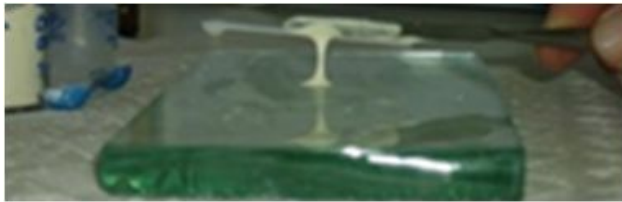
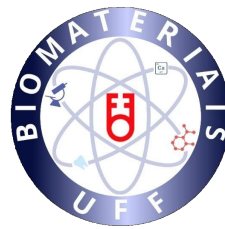
3 Pequenas quantidades de pó são adicionadas em intervalos de tempo

Espatular vigorosamente cada porção por cerca de 15 a 20 segundos, antes de adicionar a seguinte

Usar um maior espaço da placa durante a manipulação

O tempo de espatulação não é indevidamente crítico e o seu término exige, usualmente, cerca de 1 minuto e meio

TÉCNICA DE MANIPULAÇÃO

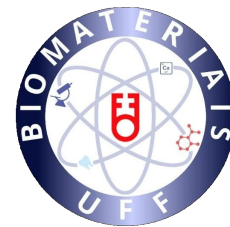


A consistência ideal para cimentação de uma peça protética é a de “ponto de fio”

A consistência irá variar de acordo com o propósito para qual o cimento será utilizado

A consistência desejada deve ser sempre conseguida pela adição de mais pó e nunca por uma mistura mais fluida (menos resistente)

TÉCNICA DE MANIPULAÇÃO



5

A prótese deve ser assentada imediatamente, antes que ocorra qualquer formação da matriz

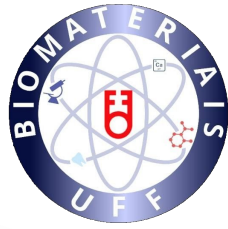
Após de ter sido levada em posição, ela deve ser mantida sob pressão até que o cimento endureça para impedir o aparecimento de bolhas de ar

O campo operatório deve ser mantido seco durante todo o processo de cimentação

O líquido do cimento deve ser armazenado em frasco vedado hermeticamente fechado e exposto ao ar o menor tempo possível

Se o líquido vier a ficar turvo ou com deposição ele deve ser descartado!

MATERIAIS PARA AULA



Espelho clínico

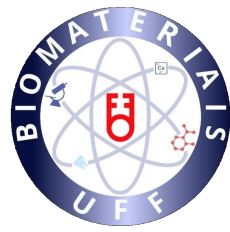


Sonda exploradora



Pinça para algodão

MATERIAIS PARA AULA



Algodão



Compressa de gaze

MATERIAIS PARA AULA



Cimento fosfato de zinco



Calcador espatulado



Aplicador de hidróxido de cálcio

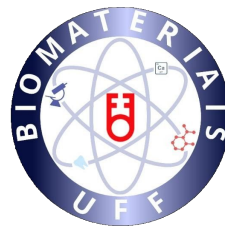


Espátula 24



Espátula 1

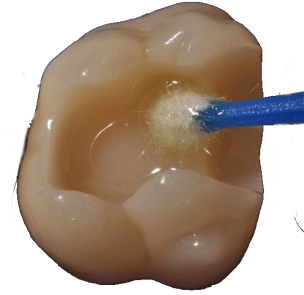
MATERIAIS PARA AULA



Dente com cavidade classe I



Dente com cavidade MOD

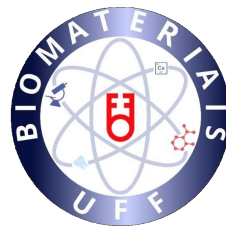


Dente com cavidade classe II



Pote Dappen de silicone

CIMENTO IONÔMERO DE VIDRO



Cimento de silicato

Um dos primeiros materiais estéticos
(restaurações classe III, IV e V)



Liberava flúor



Resistência
Estética
Adesão
Alta solubilidade
...



Cimento policarboxilato

Era usado para cimentação de
prótese



Adesão



Resistência
Compressão
Dureza
...

**Pó de cimento de silicato + líquido do cimento de policarboxilato = Cimento Ionômero de Vidro
(adere ao dente e libera flúor)**

COMPOSIÇÃO

Líquido



Obs: manter recipiente fechado
para não evaporar

Solução aquosa 50%



Ácido Poliacrílico



Copolímeros

(Maleíco, Itacônico, Tricarbálico
-adesão e reatividade, Tartárico
-aumenta a resistência do ionômero)

Pó

Sílica 29%



Alumina 16,6%

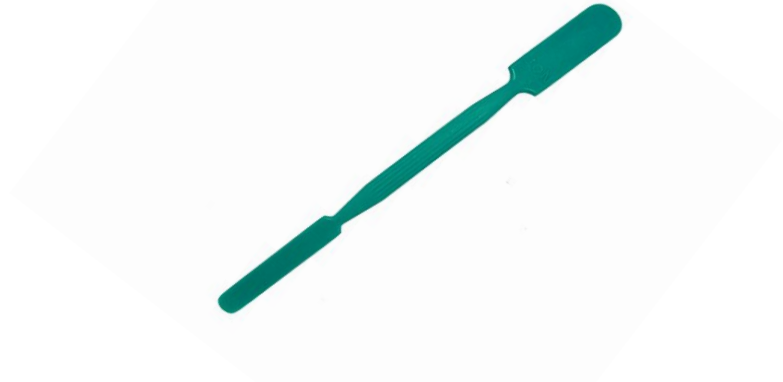
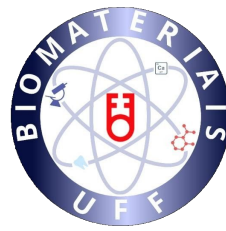


Flúor 44,6%



Todo flúor é liberado para a cavidade
oral, não participa da polimerização

MECANISMO DE ENDURECIMENTO



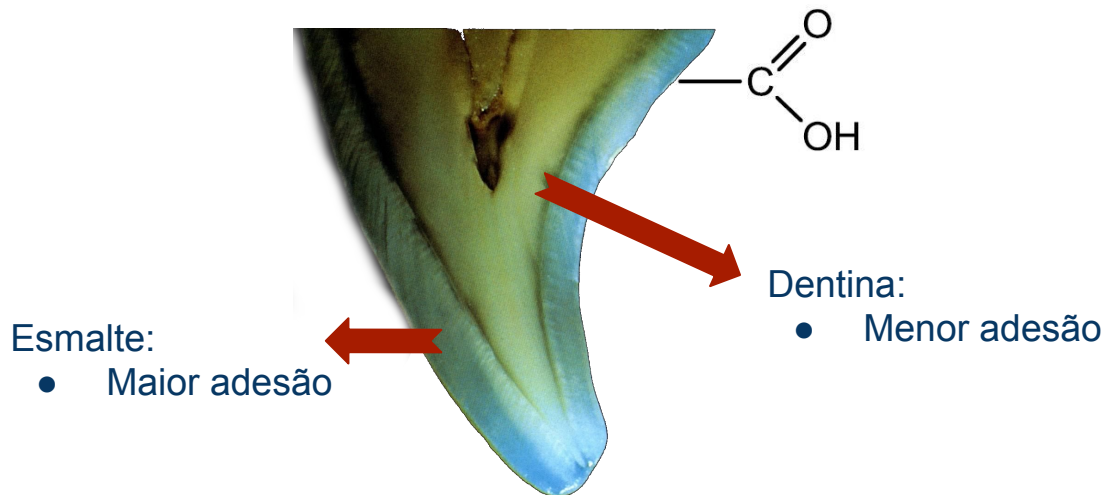
Pó + líquido → formação de polissais de Ca e polissais de Al+ partícula não reagida + gel de sílica+ flúor.

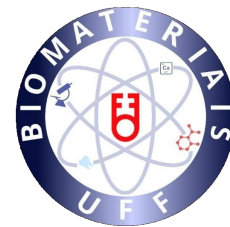
- Gel de sílica: em volta da partícula não reagida.
- Flúor: é todo liberado para a cavidade oral.

ADESIVIDADE



Dada pela união da carboxila ao cálcio do dente.





INDICAÇÃO

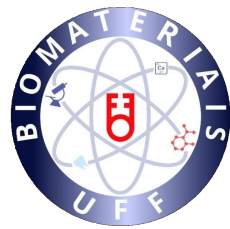
TIPO I
Cimentação
prótese e ortodontia

TIPO II
Restauração
classes III e V em área de
abrasão restauração tipo túnel.
Obs: na Odontopediatria
estende-se o uso para classe I
e II em dentes decíduos.
Material provisório.

TIPO III
Forro
proteção pulpar, associado à
resina composta, não
atrapalha estética, libera
flúor.

TIPO IV e V
Selante
(podendo depender de
acordo com o autor)

INDICAÇÃO



Tipo I



Tipo III



Tipo II



Tipo IV



CLASSIFICAÇÃO

Quanto à composição:

Convencional



Fotopolimerizável



Adição de resina e fotoativadores.
Diminui o tempo de endurecimento,
melhora resistência e estética

PROPRIEDADES



Resistência



Módulo de elasticidade



Desgaste



Vantagens:

- Adesão.
- Liberação de flúor.
- Biocompatibilidade: ácido fraco, orgânico, com alto peso molecular.

Rugosidade superficial



Estética

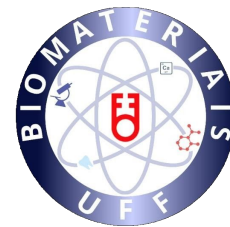


Solubilidade



Obs.: Faz troca com o meio, liberando e captando flúor do meio oral.

TÉCNICA DE MANIPULAÇÃO



1 Aplicação de uma solução de ácido poliacrílico a 10% sobre a superfície do dente por 10 a 15 segundos (condicionamento)

A superfície deve ser limpa para que parte da lama dentinária seja removida e haja adesão através da união da carboxila do ácido ao cálcio do dente



2 Lavagem com água por 30 segundos



3 Secar a superfície, mas não ao extremo

4 Seguir a relação pó/líquido recomendada pelo fabricante

Qualquer alteração nesta relação afeta as propriedades do cimento endurecido, tornando-o mais suscetível à degradação no meio oral

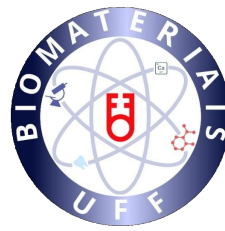


5 Espatular com uma espátula de plástico em uma folha de papel impermeável apropriada ou em uma placa de vidro seca e resfriada

A placa resfriada aumenta o tempo de trabalho



TÉCNICA DE MANIPULAÇÃO



6

Levar o cimento manipulado imediatamente para a cavidade (ainda em aspecto brilhoso)

Após a colocação do material na cavidade, comprimir com uma matriz de poliéster (importante para o contorno da restauração diminuindo a necessidade de polimento para remoção de excesso)

Deixar em posição por no mínimo 5 minutos, em função da velocidade de presa



7

Após a remoção da matriz, deve-se proteger a superfície da umidade

Pode ser usado o verniz especial fornecido pelo fabricante

Ele não deverá ser seco por ar comprimido, mas simplesmente pelo ar ambiente, uma vez que o ar comprimido pode deslocar o verniz e desidratar a superfície exposta do cimento novo, produzindo trincas.

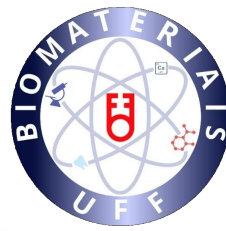


Essa proteção com verniz ou resina fluida se torna importante devido à alta solubilidade nas primeiras horas do CIV;



O polimento final só deve ser feito após 24h.

MATERIAIS PARA AULA



Espelho clínico

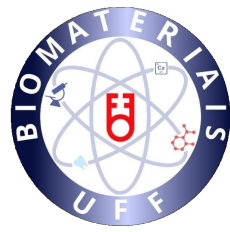


Sonda exploradora



Pinça para algodão

MATERIAIS PARA AULA



Algodão



Compressa de gaze

MATERIAIS PARA AULA



CIV



Placa de vidro



Espátula de plástico para CIV



Matriz de poliéster



Verniz cavitário



Microbrush

CIMENTO RESINOSO

COMPOSIÇÃO

Matriz → BIS-GMA/UDMA

Carga → QUARTZO/
SILICA COLOIDAL/ VIDROS
CERÂMICOS

SILANO VINÍLICO

ADESIVO PARA
METAL

CIMENTO RESINOSO

INDICAÇÃO

PRÓTESE FIXA ADESIVA



PRÓTESE FIXA

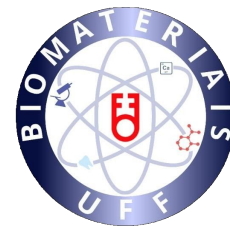


ORTODONTIA



AMÁLGAMA
ADESIVO



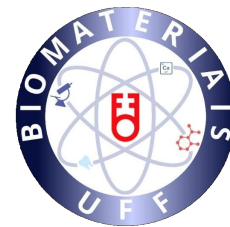


CLASSIFICAÇÃO

Quanto ao tipo de carga

Quanto ao meio de
polimerização

Quanto à viscosidade



BIOCOMPATIBILIDADE

Monômero residual

Ataque ácido

Sensibilidade
pós-operatória

PROPRIEDADES

Contração de polimerização



Solubilidade



Espessura de película



Módulo de elasticidade

TÉCNICA DE MANIPULAÇÃO

Preparo da peça protética

Metálica

- ALTERNATIVA: Jato de Óxido de Alumínio, Adesivo.
- NOBRE: Eletrodeposição ou Jato de Sílica.



TÉCNICA DE MANIPULAÇÃO

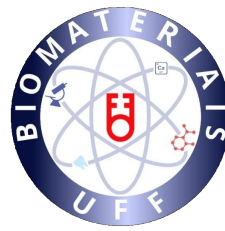
Preparo da peça protética

Porcelana

- JATO DE ÓXIDO DE ALUMÍNIO
- ÁCIDO FLUORÍDRICO:
 - Fundida: 10% por 2min
 - Silicato de lítio: 10% por 1min
 - Alumina, Procera, In ceram NÃO condicionar
- SILANO



TÉCNICA DE MANIPULAÇÃO



Preparo da Restauração

Cerômero

- Jato de Óxido de Alumínio
- Ácido Fluorídrico
- Silano



TÉCNICA DE MANIPULAÇÃO

Preparo do Dente:

Preparo da Restauração



Polimerização:

Cimento resinoso dual: foto e quimicamente ativado



Referências capítulo 1

https://intermetric.com.br/wp-content/uploads/2019/08/IMG_2917-9x16.jpg
<https://dtctoys.com.br/wp-content/uploads/2018/05/4683-esticando-min.png>
https://lh3.googleusercontent.com/proxy/khc64yrWGQMx2Bs4FsSN0OOWZ8PGWulyYen4gSwldbdqRIQLWyL5JlC_jSgwLnKkicfgYcJ5GIqufdVwoXs93h_IHln-cH4f7nv7i-MDAI-sgMMizIfD1mXhsA
<https://i2.wp.com/www.lojaroster.com.br/blog/wp-content/uploads/2019/07/viscosidade.gif?resize=650%2C379&ssl=1>
<https://images.app.goo.gl/wP5aEgWZiY6yDHgdA>
<http://www.gifsdefisica.com/>
<https://m.facebook.com/#!/nucleodeacessibilidade/photos/a.557559067706965/2031018750360982/nucleodeacessibilidade?type=3&source=44>
https://www.kindpng.com/picc/m/100-1009028_thumbs-up-png-meme-do-certo-e-errado.png
<https://images.app.goo.gl/w5VC4ih63B2BLmo76>
https://www.researchgate.net/profile/Pedro_Borges14/publication/317052328/figure/fig2/AS:497328266383360@1495583706832/Figura-2-Angulo-de-contato-e-umectacao-dos-adesivos-Fonte-lwakiri-2005.png
https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.scielo.br%2Fscielo.php%3Fscript%3Dsci_arttext%26pid%3DS1517-70762015000100013%26lng%3Den%26nrm%3Diso%26tln%3Dpt&psig=AOvVaw0cGYOgJEQkXjozW-zVOLVz&ust=1595678314853000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QjhXqFwoTCMiX54zr5eoCFQAAAAAdAAAAABAs
<https://j.gifs.com/Z69WWE.gif>

<https://static.todamateria.com.br/upload/de/ns/densidadedeliquidos.gif>

<https://imagens.tabelaperiodica.org/o-estanho-na-cassiterita-e-seu-uso-na-idade-do-bronze/>

https://lh3.googleusercontent.com/proxy/JL2PsP9OAVWI4NExb8sjw01KT4mjTjJYznEKgvLOXTdapzG2BOZvu1nnXLqE9LoswCk9AOhIncZa89KvzrDtV8qwnc_esZw3rX9bRUb4t8HC_Rmqx9SL4WB

https://lh3.googleusercontent.com/proxy/hJxp7S06_jV-sf47bcQAq9JqxGjzJs3Y22hNRalk1TCXkLj1rL2xiYRuPcvTd8aFGfSbVrabB5nf4sO0KKLIZR1aFNadltIDG_r0KjzNCu90uIRHwrX2omofEGsgnsKuYw7NWU9an9p-mVZAhc8HJEiPcZ2X

<https://lilianpacce.s3.amazonaws.com/wp-content/uploads/2016/08/090816-mula-preta-design-weekend-8.jpg>

<https://beduka.com/blog/wp-content/uploads/2019/06/solubilidade.jpg>

<https://image.slidesharecdn.com/aula6propriedadesmecnicas-140706130830-phpapp02/95/aula-6-propriedade-s-mecnicas-emengenharia-19-638.jpg?cb=1404652209>

https://cdn.xl.thumbs.canstockphoto.com.br/quebrada-x%C3%ADcara-caf%C3%A9-banco-de-fotos_csp38563031.jpg

Referências capítulo 2

<https://www.odontopreonline.com.br/sites/default/files/2017-08/restauracao-em-amalgama.jpg>

https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fwww.forp.usp.br%2Frestauradora%2Fdentistica%2Ftemas%2Famalgama%2Famalgama_04%2Famalgama_04.pdf&psig=AOvVaw1glbLKNTlvQB0ysHYs3T9D&ust=1596026462382000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QjhXqFwoTCMjTtYb87-oCFQAAAAAdAAAAABAh

<https://www.studocu.com/pt-br/document/universidade-federal-do-maranhao/materiais-dentarios/anotacoes-de-aula/bauer-12-08-2016-amalgama/4455940/view>

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f0/NatCopper.jpg/200px-NatCopper.jpg>

<https://image.slidesharecdn.com/seminariodontistica-amalgama-141009055158-conversion-gate01/95/amlgama-dental-19-638.jpg?cb=1412834082>

<https://promodental.com.br/produtos//16598.jpg>

https://lh3.googleusercontent.com/proxy/_jtFGHAZyRqND7wX54vCJRXUqJyCo85vJqW-38BomArg96d0DI_2tcIDGgOsutKoBzUTeZPSTSXem1_LfE5VIhrOQbVIP1oqJA

https://images.tcdn.com.br/img/img_prod/585327/amalgama_gs_80_regular_2_doses_c_50_sdi_247_1_20191212091250.jpg

https://lh3.googleusercontent.com/proxy/tBsO7zsn8v3buT6DsQEN-HVFVL8bWeHdEK4Boc5ukto_DoPNugyKddAYZC2E8yhTnEr302noSyqu8TQ7_d6_1ssD-74lh2Cvt1JlaR9dQUE

<https://www.dentalmaxxi.com.br/arq/444.jpg>

<https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fseer.ufrgs.br%2FRevistadaFaculdadeOdontologia%2Farticle%2Fdownload%2F7513%2F4796&psig=AOvVaw1WMXkPoYeey0-2aHzWwyAv&ust=1596244522389000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QjhXqFwoTCNjK8Lyo9uoCFQAAAAAdAAAAABAL>

<https://www.odontoblogia.com.br/wp-content/uploads/2018/11/amalgama-dental-obtura%C3%A7%C3%A3o-escura-min.jpg>

<https://aokisaude.com.br/wp-content/uploads/2018/01/aoki-amalgama-1024x512.jpg>

https://static1.sorrisologia.com.br/articles/0/74/20/@/17312-as-temperaturas-comecam-a-cair-e-a-sensi-slider-medias_mobile-1.jpg

<https://akemiimplantesodontologicos.wordpress.com/2017/03/09/restaurar-o-dente-com-amalgama-ou-resina/amp/>

<https://image.slidesharecdn.com/seminariodontistica-amalgama-141009055158-conversion-gate01/95/amlgama-dental-3-638.jpg?cb=1412834082>

<https://a-static.mlcdn.com.br/1500x1500/verniz-cavitaro-cavetine-15ml-ss-white/medicy/ss24503505/7d14343ccb720e2fc8ea945e5f939333.jpg>

https://images.tcdn.com.br/img/img_prod/686513/amalgamador_ec_mix_21_1_20190402093602.jpg

<https://odontodivas.com/wp-content/uploads/2014/11/amalgama.jpg>

<https://cdn.dentalspeed.com/produtos/550/condensador-ssw-suprafill-duflex-10356.png>

<https://cdn.dentalspeed.com/produtos/550/produto-porta-amalgama-micro-golgran.png>

<https://cdn.dentalspeed.com/produtos/550/produto-porta-matriz-tofflemire-adulto-golgran.png>

<https://m.dentalcremer.com.br/Assets/Produtos/Gigantes/629057.jpg?v=d268b347-1>

<https://carpedent.com.br/wp-content/uploads/2018/02/Cal%C3%A7ador-Hollembach-5-165.png>

https://http2.mlstatic.com/pote-dappen-de-vidro-incolor-jon-D_NQ_NP_716824-MLB31044455192_062019-F.jpg

https://www.dentalsorria.com.br/media/catalog/product/cache/1/image/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/c/o/condensador_clev_dent_21.jpg.jpg

https://www.dentalsorria.com.br/media/catalog/product/cache/1/image/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/c/u/cunha-anat_mica-sortida-tdv.jpg

<https://dentalmaster.vteximg.com.br/arquivos/ids/157908-800-800/calcadoward.jpg?v=635119865425870000>

<https://cdn.dentalspeed.com/produtos/550/esculpidor-lecron-allprime-10880.png>

<https://www.dentalmarc.com.br/igc/uploadAr/FileProcessingScripts/PHP/UploadedFiles/tesoura-ouro-golgran-d>

<https://cdn.awsli.com.br/600x450/400/400802/produto/13779855/d1abeb5cb9.jpg>

<https://fibracirurgica.vteximg.com.br/arquivos/ids/183226/Sonda-Exploradora-Golgran-n5.jpg?v=636511950604600000>

https://www.medicyn.com.br/media/catalog/product/cache/1/image/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/s/u/suprafil_condensador_pica_pau.jpg

<https://dentalgutierre.fbtsstatic.net/img/p/espelho-n%C2%B0-5-com-cabo-inox-109867/297319.jpg?w=420&h=420&v=no-change>

https://ae01.alicdn.com/kf/H8b8b22e0a89f4ff1bfc750302a26c5dfB/Fornecimento-puro-99-99-prata-ag-metal-alvo-lingote-pre-o.jpg_640x640.jpg

<https://i.pinimg.com/originals/17/09/c5/1709c595bf67a4b809f32e7ad3c2526a.png>

<https://www.revistaadnormas.com.br/uploads/2020/04/4497.jpg>

Referências capítulo 3

Colagem de Fragmento Dentário: Revisão Sistemática da Literatura Associada a Relato de Caso

Clínico-<http://files.bvs.br/upload/S/0104-7914/2012/v21n58/a3513.pdf>

ORTODONTIA: Dica Protocolo de Colagem com Resina Orthocem - Dr. Marden Bastos

<https://www.tv.odontologiavirtual.com/2019/08/ortodontia-dica-protocolo-de-colagem.html>

<https://brunasalamoni.com.br/procedimentos-restauradores/>

https://www.dentalaccess.com.br/imagens/produtos/-silano-5ml-agente-de-uniao-biodinamica-1385599599_16118_g.jpg

<https://www.fgm.ind.br/wp-content/uploads/2019/01/Substitui%C3%A7%C3%A3o-de-restaura%C3%A7%C3%B5es-de-resina-composta-em-dentes-posteriores-08.jpg>

<https://clubedaquimica.com/wp-content/uploads/2019/07/tatuagem2.png>

<https://pt.wikipedia.org/wiki/Silano>

<https://www.wikiwand.com/pt/Hidroquinona>

<https://www.datiquim.com.br/produtos/absorvedores-uv-e-hals/datisorb-723>

<https://br.pinterest.com/pin/281545414186068502/>

<http://www.ceepo.com.br/resinacompostadentesposterioreseanteriores/>

<https://i.ytimg.com/vi/Wmm54lwf-98/maxresdefault.jpg>

<https://www.revodontolunesp.com.br/article/588018b77f8c9d0a098b4da4>

<https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fwww.bibliotecadigital.unicamp.br%2Fdocument%2F%3Fd000784300&psig=AOvVaw2kqTCzZ39hl-tz0fB7vFls&ust=1596800945604000&source=images&cd=vfe&ved=0CAMQjB1qFwoTCJjn4p7BhusCFQAAAAAdAAAAABAD>

https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-854375607-resina-acrilica-autopolimerizavel-jet-120ml-resina-de-rapida-_JM?quantity=1

Referências capítulo 3

https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fhard.com.br%2Fproduto%2Fcarga-hf-32%2F&psig=AOvVaw0-3X_SSQGu322gy9ii0_KD&ust=1596808461597000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QjhxqFwoTCKj_0andhusCFQAAAAAdAAAAABAJ

<https://www.fgm.ind.br/fgmnews/resina-opus-bulk-fill-flow-usa-tecnica-para-preenchimento-unico-de-grandes-cavidades/>

<https://cdn.dentalspeed.com/produtos/550/produto-hidroxido-de-calcio-pa-biodinamica-bio3622a.png>

https://sc02.alicdn.com/kf/HTB1Dac.BRMWBUkSndVq6AsApXaI.jpg_350x350.jpg

<https://www.dnature.co.nz/wp-content/uploads/Zirconium-Silicate-Beads.jpg>

https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fwww.nanocell.org.br%2Fnanopartículas-de-silica-nanotecnologia-para-se-transportar-a-resistencia-aos-antibioticos%2F&psig=AOvVaw1xIPUfJVsmDFUcl6O7ZTg4&ust=1605295655330000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QjhxqFwoTCOi87cbe_ewCFQAAAAAdAAAAABAD

<https://media.giphy.com/media/L3WZUEUV4C6cdD6yeU/giphy.gif>

<https://media.giphy.com/media/Kd5opVAwMzyRaVpX4A/giphy.gif>

https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.4hd.com.br%2Fblog%2F2019%2F09%2F04%2Foxigenio-permite-a-voce-ser-um-gestor-melhor%2F&psig=AOvVaw3zu4A-D_x3HSWy5ZyFTS3Y&ust=1605625953363000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCJji5P-sh-0CFQAAAAAdAAAAABAR

https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fletsdraw.it%2Fpt%2Fh%2Fcomo-desenhar-light-bulb%2Fdetail%2F76z7grchn&psig=AOvVaw1q9kzQzqnIPnCAAdsQHrir8&ust=1605626166148000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCLD3z_Kth-0CFQAAAAAdAAAAABAJ

<https://media.giphy.com/media/1pAbJCzJGYaONkWGVA/giphy.gif>

<https://i.ytimg.com/vi/8695NoxbNMk/mqdefault.jpg>

<https://denhttps://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Ffiles.bvs.br%2Fupload%2FS%2F0104-7914%2F2011%2Fv19n51%2Fa2542.pdf&psig=AOvVaw358J92mRsJupWtdMyxwWrW&ust=1602886323326000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QjhxqFwoTCIDtoZzPt-wCFQAAAAAdAAAAABADtalgutierre.fbtsstatic.net/img/p/acid-o-fosforico-ataque-gel-37-c-3-x-3g-biodinamica-104380/291354.jpg?w=420&h=420&v=no-change>

<https://i.ytimg.com/vi/geDW4mis7yo/hqdefault.jpg>

<https://www.dentalmaster.com.br/fotopolimerizador-emitter-g---schuster/p>

<https://cdn.dentalspeed.com/produtos/550/adesivo-adper-single-bond-2-22.png>

<https://m.dentalcremer.com.br/produto/978865/kit-acabamento-e-polimento-de-resina-completo-ultra-gloss-2---american-burrs>

<https://orelhasdevidro.files.wordpress.com/2014/06/cabo-de-guerra.png>

https://static.dentalecia.com.br/produto/20190517165747_9826990174_D.jpg

<https://www.dentalmaxxi.com.br/arq/2112.jpg>

https://images.tcdn.com.br/img/img_prod/651650/fita_matriz_de_poliester_99_1_20181011113025.jpg

<https://www.dentalsorria.com.br/media/catalog/product/cache/1/image/1179x1092/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/a/c/acido-acondicionador.jpg>

<https://cdn.dentalspeed.com/produtos/550/produto-tesoura-iris-115-cm-reta-golgran.png>

<https://m.dentalcremer.com.br/Assets/Produtos/SuperZoom/480702.jpg?v=4ac6c570-1>

https://cdn1.toplojas.com.br/loja/WAssets/316/Produtos/1035579/Fotos/M_02c399-microbrush.jpg

<https://m.dentalcremer.com.br/Assets/Produtos/Gigantes/267013.jpg?v=2160798d-1>

https://www.suryadental.com.br/media/catalog/product/cache/1/image/320x320/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/1/0/104008000_1.jpg

<https://m.dentalcremer.com.br/Assets/Produtos/Gigantes/272468.jpg?v=3038d5dc-1>

<https://m.dentalcremer.com.br/Assets/Produtos/Gigantes/289015.jpg?v=8e6c514b-1>

https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DVt_GGpPJ8w&psig=AOvVaw3oAeGRP4mhlDdC3goCmdec&ust=1602886000745000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QjhxqFwoTCODYiYTQt-wCFQAAAAAdAAAAABAD

<https://i.ytimg.com/vi/PCTQ1oQ33Iq/maxresdefault.jpg>

<https://imagens.mfrural.com.br/mfrural-produtos-us/56566-98958-394881-quartzo-mineral-dioxido-de-silicio-.jpg>

<https://www.harteinstrumentos.com.br/wp-content/uploads/2017/06/Z3676.jpg>

Referências 4

<https://histobuco.paginas.ufsc.br/files/2015/06/esmalte-3-marca-dagua.jpg>

<https://www.ident.com.br/public-img/user/1/5/5803/content/25729/1196702031L.jpg>

https://www.researchgate.net/profile/Sandro_Bitencourt3/publication/332587899/figure/fig18/AS:750893318287360@1556038326092/Figura-18-Condicionamento-com-acido-fosforico.jpg

https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.scielo.br%2Fscielo.php%3Fscript%3Dsci_arttext%26pid%3DS1517-70762019000300304%26tIng%3Dpt&psig=AOvVaw2HD6jOLxCWt50Ws1hNOoKR&ust=1597236452319000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QjhXqFwoTCKCxrO2Xk-sCFQAAAAAdAAAAABAN

https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.researchgate.net%2Ffigure%2FA-Representative-micrograph-of-the-dentin-surface-with-the-smear-layer-obliterating_fig1_316869509&psig=AOvVaw2oH6DzFGjPvmwiyPkWqZKM&ust=159723521139000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QjhXqFwoTCICy1OSZk-sCFQAAAAAdAAAAABAD

<https://www.ident.com.br/public-img/user/1/1/1673/content/1058/1244379800L.jpg>

<https://www.3m.com.br/wps/wcm/connect/3f1db466-9795-4c18-a7d7-a74af1a55c52/ESPE%2BSingle%2BBond%2BUniversal-800x400.jpg?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-3f1db466-9795-4c18-a7d7-a74af1a55c52-miE-7w0>

<https://www.coltene.com.br/wp-content/uploads/2015/06/IMAGEM-CAIXA-E-FRASCO-MAGIC-BOND-DE15.jpg>

https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.lojasrede.com.br%2Fremovedor-de-esmalte-far-marx-a-base-de-acetona-500ml%2Fp&psig=AOvVaw07Z_INx5002We0D5NMhm_2&ust=1597323541948000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QjhXqFwoTCPCa3r_dlesCFQAAAAAdAAAAABAD

https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.castronaves.com.br%2Fagua-mineral-natural-crystal-sem-gas-500ml-cx--12-unidades--58305%2Fp&psig=AOvVaw3PZnmqMhaSHSYQc1NaIIMM&ust=1597323031096000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QjhXqFwoTCIjN_PTdlesCFQAAAAAdAAAAABAJ

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.carrefour.com.br%2FAlcool-Carrefour-Tradicional-1L%2Fp%2F9225668&psig=AOvVaw3gdPNX9Ouns56urbqIP3p0&ust=1597324102980000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QjhXqFwoTCJDXiJDelesCFQAAAAAdAAAAABAD>

https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Frevistas.ung.br%2Findex.php%2Fsaude%2Farticle%2Fview%2F521%2F627&psig=AOvVaw1yiG12HLYqi3pGqq_PCVMQ&ust=1597324189171000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QjhXqFwoTCLjrlL3elesCFQAAAAAdAAAAABAD

<https://www.estudopratico.com.br/wp-content/uploads/2015/06/acido-fosforico-utilidades-caracteristicas-e-mitos-de-utilizacao-1200x675.jpg>

<https://instagram.com/matdentarios?igshid=1mm2qe4oqvdxu>

https://instagram.com/md_ufes?igshid=1ps1nrtygvgr

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.odontoup.com.br%2Fprotecao-do-complexo-dentino-pulpar%2F&psig=AOvVaw05f14P7wmdMW3m2Ik9iWTI&ust=1597493940369000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QjhXqFwoTCLikhOvWmusCFQAAAAAdAAAAABAD>

<https://4.bp.blogspot.com/-LySemxEUSp8/UZ44D4afpoI/AAAAAABR1M/kORsQF6BX7E/s1600/acid.jpg>

<https://multimedia.3m.com/mws/media/1734134F/>

<https://minio.scielo.br/documentstore/1517-7076/67BmgSpvSyBCPyPRZPNSS6K/1e44fd88b05a5b4a55ef5e5fa00c9c25df71be98.jpg>

Referência capítulo 5

https://www.medicyn.com.br/media/catalog/product/cache/1/image/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/v/e/verniz_forrador_cavidades_cavitine.jpg

https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.dentalmaster.com.br%2Fhidroxido-de-calcio-hydca-l---technew%2Fp&psig=AOvVaw2l6AzwHmWwupMFBq4D3sS_&ust=1597751302992000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QjhxqFwoTCPjqz92VousCFQAAAAAdAAAAABAD

https://images.tcdn.com.br/img/img_prod/645625/hidroxido_de_calcio_p_a_maquira_649_1_20190815143648.png

<https://dentalmaster.vteximg.com.br/arquivos/ids/166721-800-800/sswhite.jpg?v=637102939418630000>

<https://1.bp.blogspot.com/-N8PDznOfaGc/TryORLDtYjI/AAAAAAAAABuM/FXhUkHLrpG8/s1600/Imagem+113.jpg>

<https://m.dentalcremer.com.br/Assets/Produtos/Gigantes/605402.jpg?v=5afdd00b-1>

https://http2.mlstatic.com/kit-com-3-calcador-espatulado-6335-3-D_NQ_NP_743881-MLB32783718696_112019-F.jpg

<https://m.dentalcremer.com.br/Assets/Produtos/Gigantes/613438.jpg?v=47cff834-1>

<https://www.dentalfernandes.com.br/octopus/design/images/114/products/b/espat-24.jpg>

https://www.dentalsorria.com.br/media/catalog/product/cache/1/thumbnail/590x546/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/m/t/mta_cinza.jpg.jpg

https://http2.mlstatic.com/cimento-endodntico-intrafill-po-12g-ss-white-D_NQ_NP_995341-MLB29096081587_012019-F.jpg

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.dentalodonthomaz.com.br%2Fconsultorios%2Fcimento%2Frestaurador-temporario-eugenol%2Fcimento-provisorio-irm-kit-dentsply%2F&psig=AOvVaw2MfZWtLMH-RXSIA5itOI7X&ust=1597837915214000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QjhxqFwoTClifwKPYpOsCFQAAAAAdAAAAABAb>

https://m.dentalcremer.com.br/Assets/Produtos/Gigantes/267952_636063322965300136.JPG?v=6ac0803-1&width=300&height=300

<https://dentalgutierre.fbittsstatic.net/img/p/cimento-endodontico-endofill-kit-12g-10ml-dentsply-102935/289603.jpg?w=420&h=420&v=no-change>

https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.dentalgutierre.com.br%2Fproduto%2Fcimento-cirurgico-po-50g-technew-111325&psig=AOvVaw19jfxpme8_kB7Ekp1xP7sJ&ust=1597839846539000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QjhxqFwoTCLiF8cbfpOsCFQAAAAAdAAAAABAD

https://www.dentalsorria.com.br/media/catalog/product/cache/1/image/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/i/m/img_1_19.jpg

<https://d26lpennugtm8s.cloudfront.net/stores/691/063/products/all-cem1-b7f12808ecfad5644015193261440017-640-0.jpg>

<https://ireland.apollo.olxcdn.com/v1/files/17x2a728hbvm1-PT/image;s=1000x700>

<https://cdn-bifarma3.stoom.com.br/fotos/445221.jpg>

Capítulo 6

https://www.suryadental.com.br/media/catalog/product/cache/1/image/320x320/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/1/5/152032000_-_812.jpg

<https://slideplayer.com.br/slide/1488388/4/images/15/Ion%C3%B4mero+de+Vidro+-+Cuidados.jpg>

<https://eaulas.usp.br/portal/VMSResources/videos/images/1375396092305.jpg>

<https://1.bp.blogspot.com/-JAPi6A43GZI/UDVRw8t7EhI/AAAAAAAAAlo/rz0mgPiu7Rc/s1600/dentina.png>

<https://m.dentalcremer.com.br/Assets/Produtos/Gigantes/278309.jpg?v=d3e207c5-1>

https://m.dentalcremer.com.br/Assets/Produtos/Gigantes/605112_2.jpg?v=9a2e86b2-1

<https://dentalmaster.vteximg.com.br/arquivos/ids/166375-800-800/SDI.jpg?v=637061501291330000>

<https://newdental.com.br/wp-content/uploads/2018/08/espátula-de-nylon-24-36-resina-e-ionomero-jon.png>

https://www.dentalartepoa.com.br/wp-content/uploads/2020/07/shutterstock_699897964-800x450.jpg

<https://drjosuegomes.com.br/proteses-dentarias/>

<https://eloanathome.com.br/wp-content/uploads/2020/10/ortodontia.jpg>

<https://biasfortes.com.br/wp-content/uploads/2016/10/restauracao-de-almagamas.jpg>

https://cdn.dentalcremer.com.br/produtos/550/661354_635845875477058988.jpg

<https://odontomaster.fbittstatic.net/img/p/cimento-resinoso-dual-relyx-u200-3m-70282/257204.jpg?w=420&h=420&v=no-change>

<https://www.infoescola.com/wp-content/uploads/2007/06/acido-carboxilico.jpg>

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Feaulas.usp.br%2Fportal%2Fvideo.action%3FidItem%3D3208&psig=AOvVaw2DZQYo-3BGTXGLUIVtHVQU&ust=1624127720716000&source=images&cd=vfe&ved=0CAsQjhxqFwoTCPi4yLnpoFECFQAAAAAdAAAAABAV>

Capítulo 6

<https://i0.wp.com/blog.dentalcremer.com.br/wp-content/uploads/2017/08/9.jpg?ssl=1>

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fedisciplinas.usp.br%2Fmod%2Fresource%2Fview.php%3Fid%3D937341&psig=AOvVaw2EPkLKyTNqx8qxZPeQkiMu&ust=1624128794764000&source=images&cd=vfe&ved=0CAsQihxqFwoTCODAtIfuofECFQAAAAAdAAAAABAD>

https://www.uricer.edu.br/site/pdfs/perspectiva/137_330.pdf

https://www.uricer.edu.br/site/pdfs/perspectiva/137_330.pdf

<https://rafaelrighi.com.br/odonto/protese/metal-resina-ou-porcelana/attachment/coroea-metalica/>

<http://luisgustavoleite.com.br/blog/protese-dentaria-em-zirconia/>

