



Editora
Unesp



NINJAS DA ANATOMIA

MATERIAIS DENTÁRIOS

APOSTILA III - 2022.2

Autoras:

Catarina Maria A. F. Guimarães Maia

Sabrina Gonçalves Riatto

Maria Vitória Montenegro Leal

Maria das Neves Andrade de Figueiredo

ISBN: 978-65-5825-139-2

**NINJAS DA ANATOMIA:
MATERIAIS DENTÁRIOS**

APOSTILA III – 2022.2

**Catarina Maria Andrade Figueiredo Guimarães Maia
Sabrina Gonçalves Riatto
Maria Vitória Montenegro Leal
Maria das Neves Andrade de Figueiredo
(Autoras)**

Centro Universitário – UNIESP

Cabedelo - PB
2022



CENTRO UNIVERSITÁRIO UNESP

Reitora

Érika Marques de Almeida Lima

Pró-Reitora Acadêmica

Iany Cavalcanti da Silva Barros

Editor-chefe

Cícero de Sousa Lacerda

Editores assistentes

Márcia de Albuquerque Alves
Josemary Marcionila F. R. de C. Rocha

Editora-técnica

Elaine Cristina de Brito Moreira

Corpo Editorial

Ana Margareth Sarmiento – Estética
Anneliese Heyden Cabral de Lira – Arquitetura
Daniel Vitor da Silveira da Costa – Publicidade e Propaganda
Érika Lira de Oliveira – Odontologia
Ivanildo Félix da Silva Júnior – Pedagogia
Jancelice dos Santos Santana – Enfermagem
José Carlos Ferreira da Luz – Direito
Juliana da Nóbrega Carreiro – Farmácia
Larissa Nascimento dos Santos – Design de Interiores
Luciano de Santana Medeiros – Administração
Marcelo Fernandes de Sousa – Computação
Paulo Roberto Nóbrega Cavalcante – Ciências Contábeis
Maria da Penha de Lima Coutinho – Psicologia
Paula Fernanda Barbosa de Araújo – Medicina Veterinária
Rita de Cássia Alves Leal Cruz – Engenharia
Rodrigo Wanderley de Sousa Cruz – Educação Física
Sandra Suely de Lima Costa Martins
Zianne Farias Barros Barbosa – Nutrição

Copyright©2022 – Editora UNIESP

É proibida a reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio. A violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610/1998) é crime estabelecido no artigo 184 do Código Penal.

O conteúdo desta publicação é de inteira responsabilidade do(os) autor(es).

Designer Gráfico:

Mariana Moraes de Oliveira Araújo

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Padre Joaquim Colaço Dourado (UNIESP)**

N714 Ninjas da anatomia: materiais dentários – apostila III - 2022.2
[recurso eletrônico] / Organizado por Catarina Maria Andrade
Figueiredo Guimarães Maia. et.al. - Cabedelo, PB: Editora
UNIESP, 2022.

63 p. ; il : color.

Tipo de Suporte: E-book
ISBN: 978-65-5825-139-2

1. Anatomia odontológica. 2. Anatomia do dente. 3. Materiais
dentários - Apostila. I. Título. Título II. Maia, Catarina Maria
Andrade Figueiredo Guimarães. III. Riatto, Sabrina Gonçalves. IV.
Leal, Maria Vitória Montenegro. V. Figueiredo, Maria das Neves
Andrade de.

CDU: 611.314

Bibliotecária: Elaine Cristina de Brito Moreira – CRB-15/053

Editora UNIESP

Rodovia BR 230, Km 14, s/n,
Bloco Central – 2 andar – COOPERE
Morada Nova – Cabedelo – Paraíba
CEP: 58109-303

MATERIAIS DENTÁRIOS

Catarina Maria Andrade Figueiredo Guimarães Maia
Sabrina Gonçalves Riatto
Maria Vitória Montenegro Leal
Maria das Neves Andrade de Figueiredo

Conceito: São itens utilizados na restauração dos dentes.



PROPRIEDADES DOS MATERIAIS DENTÁRIOS

⇒ A estrutura da matéria pode ser dividida em: ligações primárias, ligações secundárias e arranjo atômico.

LIGAÇÕES PRIMÁRIAS:

- **Iônicas:**
 - É o resultado da atração mútua de cargas positivas e negativas.
 - Exemplos na odontologia são os gessos e cimentos à base de fosfato.
- **Covalentes:**
 - Ocorre o compartilhamento de elétrons.
 - Um exemplo na odontologia são as resinas.
- **Metálicas:**
 - Formação de nuvens de elétrons.
 - Elétrons livres: condutividade térmica e elétrica.
 - Um exemplo é o amálgama.

LIGAÇÕES SECUNDÁRIAS:

- **Ponte de Hidrogênio:**
 - Os elétrons preenchem a órbita externa da molécula, criando assim um dipolo permanente que representa uma molécula assimétrica.
 - É encontrada em resinas.
- **Forças de Van Der Waals:**
 - São forças interatômicas fracas que surgem de atrações dipolo.
 - Moléculas polares: dipolos induzidos por desigual compartilhamento de elétrons.

- Moléculas apolares: dipolos flutuantes criados por movimentos aleatórios de elétrons dentro da molécula.

ARRANJO ATÔMICO:

- **Estrutura Cristalina:**

- Átomos arranjados tridimensionalmente no espaço de forma longa e periódica.
- Tem baixa energia interna.

- **Estrutura não-cristalina ou Amorfa:**

- Formadas por átomos, moléculas ou íons que não apresentam uma ordenação de longo alcance.
- O vidro é um exemplo.
- É um arranjo tipo de líquidos = líquido super – resfriados.
- A energia interna não é tão baixa.
- Na odontologia as ceras e resinas são exemplos.

PROPRIEDADES:

→ As propriedades físicas são baseadas nas leis da óptica, mecânica, acústica, termodinâmica, eletricidade, magnetismo, radiação e fenômenos nucleares.

Na Odontologia serão faladas das propriedades físicas:

- Ópticas
- Térmicas
- Eletroquímicas
- Mecânicas

ÓPTICAS

→ A cor é uma característica dinâmica e só existe quando há luz e observador.
A cor depende do observador e da luz.

Radiação eletromagnética que pode ser detectada pelo olho humano.

Uma boa estética, precisa de uma interação da luz com os materiais restauradores que devem assemelhar-se à interação da luz com os dentes naturais.

AS TRÊS DIMENÇÕES DA COR:

Matiz:

- Descreve a cor predominante do objeto.
- Matizes dentais segundo a escala VITA:
 - A > marrom-avermelhado
 - B > amarelado-alaranjado
 - C > cinza-esverdeado
 - D > cinza-rosado

Valor:

- Luminosidade da cor.
- Escala de cinza.
- Dentes e objetos: valores altos (**cores mais claras**) e baixas (**cores mais escuras**).

Croma:

- É o grau de saturação ou intensidade do matiz.
- Na escala VITA, é indicado por números: 1 a 4.
- Exemplo: cor A3.

NATUREZA DO OBJETO VISUALIZADO:

→ A diferença entre materiais opacos, transparentes e translúcidos é o grau de transmissão de luz que é possível em cada um.

Opacidade:

- Impede a passagem de luz.
- Energia é absorvida ou refletida.

Translucidez:

- A luz é parcialmente transmitida, devido à dispersão dentro do material.

FLUORESCÊNCIA:

- Capacidade de uma superfície emitir luz quando exposta à radiação UV, raios catódicos ou raios-x. A radiação absorvida que seria invisível ao olho humano transforma-se em luz visível.



- Quando materiais restauradores são colocados em cavidades profundas, o calor transmitido para a polpa deve ser limitado.

Condutividade térmica:

- É a propriedade física que governa a transferência de calor através de um material por fluxo condutivo.
- **Polímeros < Cerâmicas < Metais**
 - Alta condutividade: condutores.
 - Baixa condutividade: isolante.

Difusividade térmica:

- É a medida da velocidade com a qual uma mudança de temperatura se propaga através de um objeto quando uma das superfícies é aquecida.

Coeficiente de expansão térmica:

- É a mudança por unidade do comprimento original de um material, e sua temperatura é aumentada em 1°.
 - Microinfiltrações.
 - Fraturas.

ELETROQUÍMICAS

→ A corrosão é um processo eletroquímico que está relacionado com a capacidade de condução de correntes elétricas, ou por elétrons livres em metais ou através de íons em solução.

Na Odontologia temos exemplos como:

- Selamento marginal;
- Tatuagem por amálgama;
- Dor pulpar (choque galvânico).

MECÂNICAS

→ É a capacidade de resistência à deformação, ao crescimento de trincas ou à fratura sob uma força e tensões (de tração, compressão, cisalhamento, flexão) induzidas.

Deformação elástica:

- A quantidade de deformação é recuperada instantaneamente quando uma força externa ou uma pressão aplicada é reduzida ou eliminada.

Limite de proporcionalidade:

- Magnitude da tensão elástica acima da qual ocorre deformação plástica.

Deformação plástica:

- É uma deformação irreversível, que permanece quando a força aplicada externamente é reduzida ou eliminada.

Módulo de elasticidade:

- Rigidez relativa de um material que é calculada pela razão entre a tensão elástica e a deformação elástica.

A dentina é capaz de apresentar uma deformação plástica sob cargas compressivas antes da fratura.

O esmalte é mais rígido e mais frágil que a dentina.



MATERIAIS DE MOLDAGEM I

- São materiais utilizados para obtenção de uma réplica detalhada das estruturas bucais a partir de um modelo que possibilite a confecção de trabalhos ortodônticos, protéticos e/ou restauradores.

Moldagem:

- É o procedimento clínico de impressão para obtenção do molde.

Molde:

- É a cópia negativa das estruturas bucais para a obtenção de um modelo.



Fonte: Dreams Time. Disponível em: pt.dreamstime.com Acesso em: 08 ago. 2022.

Modelo:

- É a cópia positiva da estrutura bucal em gesso.



Fonte: Odontomega. Disponível em: odontomega.com.br Acesso em: 08 ago. 2022.

Moldeira:

- Dispositivo utilizado para levar o material de moldagem à boca.
- Existe dois tipos de moldeira:
 - **De estoque:** ela é pré-fabricada em metal ou plástico, sob forma padronizada.
 - **Individual:** é personalizada, geralmente em resina acrílica e tem maior fidelidade.

Moldeira de estoque



Fonte: odontomaster.com.br



Fonte: dentalcremer.com.br

Moldeira individual



Fonte: laboratoriodaniel.blogspot.com



CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS DENTÁRIOS

- **Anelásticos/ Rígidos:**
 - É contraindicado em áreas retentivas.
 - Pacientes edêntulos e sem áreas de rebordo retentivas.
 - São eles:
 - ❖ GODIVA
 - ❖ PASTA ZINCO ENÓLICA (PASTA ZOE)
 - ❖ GESSO

REQUISITOS DOS MATERIAIS DE MOLDAGEM:

- As características importantes dos materiais, do ponto de vista do paciente e do cirurgião-dentista:
- **O paciente** quer que os materiais tenham:
 - Gosto e odor neutro;
 - Tempo de presa curto;
 - Que a moldeira seja o mais cômoda possível;
 - Fácil remoção dos tecidos bucais;
 - Não seja tóxico.
 - **O cirurgião-dentista** precisa de materiais que tenham:
 - Fácil manipulação;

- Tempo de trabalho adequado;
- Fácil remoção dos instrumentos;
- Boa qualidade de moldagem;
- Baixo custo;
- Fácil desinfecção.

REPRODUÇÃO FIEL DE DETALHES SUPERFICIAIS:

- Para uma reprodução fiel é necessária uma boa viscosidade da mistura e da habilidade do material de moldagem em se adaptar aos tecidos.
- Um material de baixa viscosidade é desejável, mas não tanta que o material não possa ser contido na moldeira.
- O material tem que ser suficientemente fluido durante a inserção para prevenir o deslocamento dos tecidos moles.

ESTABILIDADE DIMENSIONAL

- A contração ou expansão do material de moldagem pode deixar o molde maior ou menor em relação ao tecido copiado.
- O material deve ser flexível para permitir a remoção das regiões retentivas sem causar distorção.

GODIVA

→ É um material de moldagem termoplástico que, quando plastificado se torna macio e toma uma nova forma. Após resfriado, solidifica e pode ser removido mantendo a forma copiada.

Reação térmica que plastifica pelo calor.

Não há reação química envolvida nesse material.

COMPOSIÇÃO:

- Ceras.
- Resinas termoplásticas.
- Plastificantes.
- Agentes de carga.
- Baixa viscosidade.

PROPRIEDADES:

- **Mucocompressivo:**
 - Atentar para pacientes com rebordo frouxo.
- **Torna-se rígida ao resfriamento:**
 - Não pode ser usada em áreas retentivas.
- **Alta viscosidade:**
 - Reprodução de detalhes superficiais não é tão boa.
- **Baixa estabilidade dimensional:**
 - Preencher (vazar) em no máximo 1 hora.

FORMAS DE APRESENTAÇÃO:

Godiva tipo I – Bastão

- Baixa fusão.
- Temperatura de plastificação: 50°C.
- Aplicações:
 - Selamento periférico.
 - Fixação de grampos.
 - Estabilização de matrizes.
 - Auxiliar na montagem de ASA.



Fonte: biodental.com.br

Godiva tipo II – Barra

- Alta fusão.
- Temperatura de plastificação: 56°C.
- Aplicações:
 - Moldagem preliminar.



Fonte: dentalspeed.com

CUIDADOS NO PROCEDIMENTO:

- O material deve estar o mais plástico possível antes de ser colocado na área a ser moldada.

- Deve estar completamente resfriado e rígido no momento da remoção do molde da boca para evitar deformações.
- A desinfecção pode ser realizada pela imersão de hipoclorito de sódio a 1% por 10 minutos.

PASTA ZOE

→ É um material de moldagem anelástico à base de óxido de zinco e eugenol. Se apresenta no sistema pasta-pasta, sendo uma pasta base e outra pasta catalizadora; reagem quimicamente para tomar presa apresentando alta rigidez.

Reação química

O óxido de zinco vira hidróxido de zinco e reage com o eugenol.

COMPOSIÇÃO:

Pasta base:

- Óxido de zinco (reagente principal).
- Acetato de zinco (acelerador da reação).
- Óleo mineral ou vegetal (plastificantes).
- Traços de água (início da reação).

Pasta catalizadora:

- Eugenol (reagente principal).
- Carga (inerte/dá consistência).



Fonte: passeidireto.com

PROPRIEDADES:

- Anelástico/rígido.
- Mucoestático: não comprime a mucosa durante a moldagem.
- Alta estabilidade dimensional.
- Maior capacidade de reprodução de detalhes.

MANIPULAÇÃO:

- Dispensar comprimentos iguais das pastas sobre uma placa de vidro ou bloco de mistura.
- Espatular até obter uma mistura homogênea (45-60s).
- Carregar moldeira com o material.
- Certificar-se que os tecidos estejam secos.
- Lubrificar lábios e adjacências.
- Levar em posição com pressão por cerca de 3 minutos (até que tome presa).
- Remover a moldagem.

Tempo de trabalho: 3 minutos.

Tempo de presa: 3-5 minutos.

FATORES QUE PROMOVEM ALTERAÇÃO NO TEMPO DE PRESA:

- Alteração na proporção das pastas.
- Presença de água: acelera a reação e reduz o tempo de presa.

O resfriamento da placa de vidro retarda a reação e aumenta o tempo de presa.

- ✚ A água é necessária para iniciar a reação e também um subproduto da mesma.
- ✚ A reação é autocatalítica e ocorre rapidamente em meio úmido.
- ✚ A alta temperatura acelera a reação de presa e o resfriamento retarda.



MATERIAIS DE MOLGAEM II

- Materiais capazes de capturar com precisão os detalhes das estruturas intrabucais.
- Solta-se da boca sem distorção, permanecendo estável sobre a bancada ou quando o gesso é vazado sobre ele.
- Uma remoção rápida reduz a deformação permanente e maximiza a resistência do material à ruptura.

São capazes de reproduzir com precisão de detalhes as estruturas intrabucais (tecidos moles e duros), incluindo áreas retentivas e espaços

CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS DE MOLDAGEM:

- **Mecanismos de presa:**
 - Termoplásticos.
 - Químicos.

- **Propriedades elásticas após a presa:**

- Anelásticos.
- Elásticos.

- **Aquosos:**

- Ágar (hidrocolóide reversível).
- Alginato (hidrocolóide irreversível).

- **Elastômeros:**

- Polissulfetos.
- Poliéter.
- Silicones {
Adição
Condensação



- Vai reagir com a água e se tornar irreversível.
- Sua reação química acontece na hora da manipulação.



Fonte: utilidadesclinicas.com.br

- Fácil manipulação.
- Baixo custo.
- Empregado no sistema composto por água/pó.

MANIPULAÇÃO:

- Inversão do container do pó.
- Sempre colocar pó sobre água.
- Incorporação cuidadosa.
- Espatulação vigorosa por 1 min.
 - para evitar incorporação de bolhas de ar.
 - pressão contra as paredes da cuba.

PÓ SOBRE ÁGUA:

- Espessura mínima de 3 mm.
 - para evitar fraturas e rupturas na moldagem.

GELEIFICAÇÃO:

Estrutura do gel:

- Formação de uma estrutura química complexa e polimérica.
 - formação do gel (molécula tridimensional e polimérica).

ARCADA SUPERIOR:

3 medidas de água.
3 medidas de alginato.

ARCADA INFERIOR

2 medidas de água.

- ✚ Presa é o estado em que o material se encontra suficientemente rígido ou elástico para ser removido da boca.
- ✚ O retardador da presa é uma reação exotérmica.
- ✚ Tempos de manipulação e presa: sensíveis à temperatura da água.
- ✚ Tempo de armazenamento do molde: deve ser o menor possível (evitar sinérese e embebição).

LIMPEZA E DESINFECÇÃO DO MOLDE:

- Lavagem sob água corrente.
 - para remoção de saliva, sangue e secreções da superfície do molde.
- Desinfecção:
 - glutaraldeído 2%.
 - hipoclorito 1%.

CAUSAS E EFEITOS NAS MOLDAGENS DE ALGINATO:

Efeitos:	Causas:
Rasgamento	Espessura inadequada, remoção precoce
Bolhas de ar	Incorporação de ar durante a manipulação
Material granuloso	Espatulação e/ou proporção água/pó inadequada
Distorção	Molde não vazado imediatamente

Tempo de manipulação: 45" a 1'.
Tempo de geleificação (presa): 1' a 3'.

ELASTÔMEROS

- Materiais de moldagem a base de borracha, classificados como borrachas sintéticas.
- São materiais formados por grandes moléculas unidas por uma pequena quantidade de ligações cruzadas.

CLASSIFICAÇÃO DOS ELASTÔMEROS:

- Podem ser classificados com relação a suas propriedades elásticas, viscosidade e por suas alterações dimensionais em:
 - leve.
 - médio ou regular.
 - pesado e massa densa (putty).
- Três classes:
 - polissulfetos.
 - poliéter (mecaptanas).
 - silicones:
 - Condensação
 - Adição

REAÇÃO POR CONDENSAÇÃO:

- Reação de polimerização na qual as cadeias poliméricas crescem simultaneamente.

Em uma reação de condensação, duas moléculas se combinam e geram subprodutos, tais como água, álcool ou ácido.

REAÇÃO POR ADIÇÃO:

- Reação de polimerização na qual macromoléculas são formadas a partir de unidades pequenas, sem alteração da composição, ou seja, sem formação de subprodutos.

As reações de adição envolvem a reorganização de elétrons das ligações duplas dentro de um monômero para formar ligações únicas com outras moléculas.

POLIÉTER

→ É um material muito rígido e absorve água e fluídos.

- Polímero a base de poliéter, polimerizado pela reação de anéis aziridina que formam ligações cruzadas com ésteres sulfonados aromáticos.
- Foi o primeiro material desenvolvido com a função de material de moldagem.
- É contra-indicado para moldar regiões finas e longas.
- O armazenamento do molde deve ser feito em ambiente seco e fresco para garantir sua precisão.
- Tem um alto custo.

Eles são comercializados em no sistema pasta/pasta, em várias viscosidades, quanto mais viscoso o material, menos rígido ele será.



Fonte: suryadental.com.br

Tempo de trabalho: 6'

Tempo de presa: 8 a 9'

DESINFECÇÃO DO MOLDE:

- Imersão em solução de hipoclorito de sódio 10% por 10 min.
- Imersão em solução de glutaraldeído 2% por 10 min.

MODELAGEM:

- Permite a obtenção de mais de um modelo do mesmo molde sem grandes distorções: excelente estabilidade dimensional.
- Há necessidade de uma moldeira individual.
- Pela rigidez, deve-se esperar a presa total do gesso.
- Não deixa fragmentos no sulco gengival.

SILICONES

- De condensação: polímero polidimetilsiloxano.
- De adição: polivilsiloxano ou vinilpolisiloxano.

APRESENTAÇÃO:

- Pasta base e catalisadora.
- Pasta base e catalisadora.
- Pasta densa (putty).



Fonte: dentalspeed.com

TÉCNICA DE MOLDAGEM:

- **Técnica de moldagem dupla (técnica de reembasamento)**
 - Moldagem inicial com a massa densa.
 - Alívio das regiões de maior retentividade.
 - Moldagem final com pasta fluída.

Algumas luvas de látex contêm enxofre, que inibe a polimerização da massa densa.

➤ SILICONE DE CONDENSAÇÃO:

- É uma reação exotérmica.

Tempo de trabalho: 3 min

Tempo de presa: 9 min

DESINFECÇÃO DO MOLDE:

- Imersão em solução de hipoclorito de sódio 10% por 10 min.
- Imersão em solução de glutaraldeído 2% por 10 min.

MODELAGEM:

- O mais hidrofóbico dos elastômeros.
- Não interfere na superfície do gesso.
- É o elastômero com a menor estabilidade dimensional.
- Baixa resistência ao rasgamento.
- Exibem deformação permanente mínima e recobram-se rapidamente quando deformados.
- O molde deve ser preenchido com gesso nos primeiros 30 min.

Libera como subproduto água e álcool.

Vantagens:

- Tempo de trabalho e presa suficientes.
- Rasga, mas não deforma plasticamente.
- Boa recuperação elástica.
- Boa reprodução de detalhes.
- Fácil remoção.

Desvantagens:

- Baixa estabilidade dimensional: requer vazamento “imediate”.
- Mistura manual.
- Mancha roupa.
- Mais hidrofóbico.

➤ **SILICONE POR ADIÇÃO:**

- Polivinilsiloxano ou vinilpolisiloxano.
- Ligações cruzadas através dos grupos terminais vinil catalisados por sais de platina.
- Não há subprodutos.
- Na presença de umidade ou impurezas, pode haver liberação de gás hidrogênio.

A reação de presa é inibida pelo enxofre.

Ex: luva de látex.

FORMAS DE APRESENTAÇÃO:

- Massa densa (putty) e massa catalisadora.
- Pastas leves e regular; pasta catalisadora e em cartuchos automisturadores.
- Misturadores automáticos.
 - Melhor uniformidade na proporção e na mistura.
 - Redução do tempo de manipulação.
 - Menor possibilidade de contaminação do material.

Tempo de trabalho: 3 min.

Tempo de presa: 5 min.

TÉCNICA DE MOLDAGEM:

- Técnica de moldagem dupla.
 - Moldagem inicial com a massa densa.
 - Alívio das regiões de maior retentividade.
 - Moldagem final com a pasta fluída.

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS:

- Hidrofóbica.
- Reação de presa inibida pelo enxofre (luvas de látex).
- Liberação de H₂ (esperar para vazar o modelo).
- Disponível no sistema Automix.

DESINFECÇÃO DO MOLDE:

- Imersão em solução de hipoclorito de sódio 10% por 10 min.
- Imersão em solução de glutaraldeído 2% por 10 min.

MODELAGEM:

- Característica hidrofóbica do material tem sido contornada com modificadores.
- Permite a confecção de vários modelos em um mesmo molde.
- Excelente estabilidade dimensional: Apresenta a melhor elasticidade entre os elastômeros.

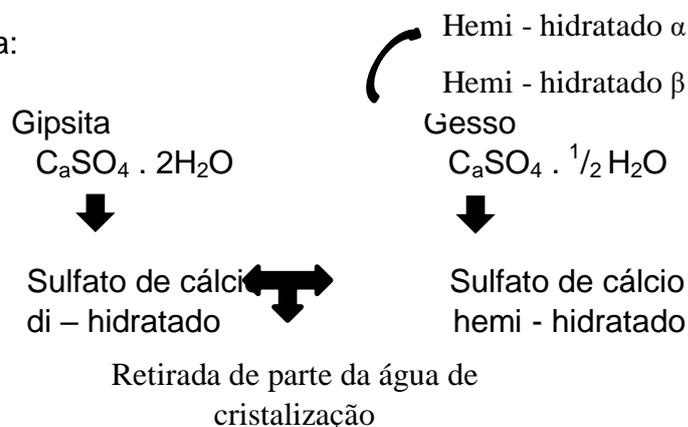


GESSOS ODONTOLÓGICOS:

→ Os gessos, produtos de gipsita, são fornecidos como pós finos do hemidrato, os quais são produzidos aquecendo-se partículas moídas de gipsita. Após a mistura com água, a mistura retorna a forma de gipsita.

PRODUÇÃO DO GESSO:

- Calcinação da gipsita:



INDICAÇÕES DOS TIPOS DIFERENTES DE GESSO:

TIPO II ➡ Gesso para moldagem

- Está em desuso.

TIPO II ➡ Gesso comum

- Gesso de laboratório.
- Preenchimento de mufla, obtenção de modelos de estudo, fixação de modelos em articuladores.
- Expansão de presa: não é crítica e a resistência é adequada.

TIPO III ➡ Gesso pedra

- Modelo final, de trabalho, revestimento refratário.
- Apresenta resistência e dureza superficial maiores que o tipo II.

TIPO IV ➡ Gesso de alta resistência

- Troquelamento.
- Apresenta resistência e dureza superficial bem superiores, além de uma mínima expansão de presa.

TIPO V ➡ Gesso extra duro

- Troquel para liga com contração de fundição elevada.
- Apresenta resistência maior que o tipo IV, além de apresentar alta expansão.
- Foi desenvolvido em decorrência da alta contração de solidificação apresentada por algumas ligas básicas.

↳ Produzido em autoclave



Fonte: dentalmarc.com.br

REQUISITOS DO GESSO:

Deve apresentar:

- Resistência.
- Dureza.
- Reprodução de detalhes.
- Estabilidade dimensional.
- Cor contrastante.

- Baixo custo e fácil manuseio.
- Compatibilidade com os materiais de moldagem.

REAÇÃO DE PRESA:

- A reação entre o gesso e a água produz gipsita sólida, o calor envolvido na reação é exotérmica.
- O gesso nunca atinge 100% de conversão após a presa, a não ser que seja exposto a uma alta umidade por um longo tempo.
- Hemi-hidrato não reagido no material após a presa.

Teoria da dissolução – precipitação:

- A dissolução das partículas do hemi – hidrato em água seguida pela recristalização instantânea na forma de di – hidrato.
- Solubilidade do hemi – hidrato, em temperatura próxima do ambiente, é 4x maior que a do di – hidrato.

QUANTIFICANDO AS REAÇÕES DE PRESA:

- É necessário reconhecer o estágio no qual a mistura ganhou resistência suficiente para resistir à fratura, que pode ser causada pela tensão produzida durante a separação entre o modelo e o molde.

TEMPO DE ESPATULAÇÃO:

- Adição do pó – término da mistura.
- Mecânica: 20 a 30 s.
- Manual: 1 min.

TEMPO DE TRABALHO:

- Início da mistura – ponto em que a consistência deixa de ser aceitável.
- 3 min.

TEMPO DE PRESA INICIAL:

- Resiste a penetração por uma agulha de Gillmore.
- Modelo ainda não pode ser removido com segurança.
- Perda de brilho da mistura.

TEMPO DE PRESA FINAL:

- Agulha de Gillmore mais pesada deixa marca levemente perceptível.
- Modelo pode ser removido com segurança.

CONTROLE DO TEMPO DE PRESA:

- Existem três mecanismos que podem possibilitar esse controle.
- ❖ Solubilidade do hemi – hidrato.
- ❖ N° de núcleos.
- ❖ Taxa de crescimento dos cristais.

EXPANSÃO DE PRESA:

- Os cristais que crescem a partir dos núcleos podem se entrelaçar e obstruir o crescimento dos cristais adjacentes. Quando o processo se repete com milhares de cristais, cria-se uma tensão no sentido externo, produzindo uma expansão da massa como um todo.
- ❖ Relação A/P.
- ❖ Tempo de espatulação.

RELAÇÃO ÁGUA/PÓ:

- Quociente obtido entre a quantidade de líquido e a quantidade de pó.

Qde de líquido (45ml) = proporcionamento

Qde de pó (100g) 0,45

- Variável entre os marcos:
 - Tipo II => 0,45 – 0,60
 - Tipo III => 0,26 – 0,30
 - Tipo IV ou V => 0,22 – 0,24



RESINA ACRÍLICA

- Não é um material de moldagem e sim protético.
- Polímeros a base de metacrilato, constituem um grupo de plásticos que representam as propriedades essenciais e as características necessárias para o uso na cavidade bucal.

REQUISITOS PARA UMA RESINA ODONTOLÓGICA:

Considerações biológicas:

- Insípida, inodora, não tóxica, não irritante, insolúvel, impermeável.

Considerações físicas:

- Adequadas resistência à compressão, à abrasão e ao impacto, resiliência, estabilidade dimensional (mesmo às variações térmicas).

Considerações estéticas:

- Translucidez, passível de pintura ou pigmentação, estabilidade de cor.

Características de manipulação:

- Não produzir gases ou pó tóxicos, deve ser fácil de manipular, inserir e modelar. Ter facilidade de polimento e reparo.

RAAQ (RESINA ACRÍLICA ATIVADA QUIMICAMENTE):

- Uma substância química, normalmente uma amina terciária, atua como ativador da reação de polimerização.
 - ❖ Autopolimerizável.
 - ❖ Polimerização nunca é completa.

Vantagens:	Desvantagens:
<Contração de polimerização.	>Monômero residual.
<Tempo de trabalho.	Irritante aos resíduos.
>Facilidade.	<Estabilidade de cor e resistência.
>Praticidade.	>Porosidade.

RAAT (RESINA ACRÍLICA ATIVADA TERMICAMENTE):

- O calor (temperaturas próximas a 65°C) atua como ativador da reação de polimerização.
 - ❖ Menos elásticas, mais rígidas > ligações entre elas.
 - ❖ Polimerização ocorre devido ao calor.

Vantagens:	Desvantagens:
<Porosidade.	>Contração de polimerização.
>Estabilidade de cor.	>Tempo de trabalho.

<Sorção de água.	<Facilidade e praticidade.
<Irritante aos tecidos.	Banho com água a 74°C, durante 8hrs.

RAAQ => as fases de polimerização ocorrem simultaneamente às fases de mistura.

RAAT => a polimerização só ocorrerá quando a resina for levada ao ciclo térmico.

RAFA (RESINA ACRÍLICA FOTOATIVADA)

LA irradiação por luz visível atua como ativador da reação.

OBS:

A resina acrílica não pode ser utilizada para restauração.

INDICADORES:

- Confeção e reparo de bases de próteses totais e parciais.
- Placas mio-relaxantes.
- Moldeiras individuais.
- Padrões de fundição.
- Próteses provisórias imediatas.
- Aparelho ortodôntico.

APRESENTAÇÃO E PROPORÇÃO:

Pó:

- Microesferas de polimetacrilato de metila (polímero).
- Corantes, opacificadores e plastificantes.
- Fibras orgânicas coradas.
- Pequenas esferas de Peróxido de benzoíla.
↳ Iniciador: inicia o processo de polimerização.

Líquido:

- Metacrilato de metila (monômero).

- Hidroquinona (inibidor para evitar a polimerização espontânea no armazenamento).
 - Acelerador.
 - Agentes de ligação cruzada.
 - Plastificantes.
 - RAAQ – ativador químico (amina terciária).
- ❖ A proporção normalmente recomendada entre pó e líquido é de 3 para 1, em volume.
- ❖ A proporção volumétrica pode mudar conforme a granulometria do pó utilizado.



Fonte: profhubert.yolasite.com

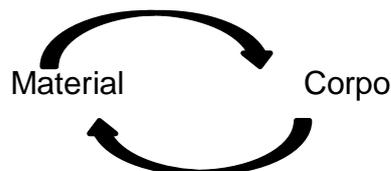


BIOCOMPATIBILIDADE DOS MATERIAIS DENTÁRIOS

Biocompatibilidade:

- É a capacidade de um material desempenhar uma resposta biológica apropriada em uma dada aplicação no organismo.
- Interação entre o corpo e o material => Interface dinâmica

Resposta biológica no corpo



- Íons ou substâncias liberadas podem afetar diferentes tecidos ou regiões.

Efeitos locais: pele, lábios e mucosa oral.

- Inflamação: não – alérgica, alérgica.
- Alergias: ardência bucal, eritema, vesículas, lesões liqueoides.
- Causa: metais, acrílicos, látex.

Pulmão:

- Toxicidade: pneumoconiose.
- Causa: sílica, berílio, asbesto, partículas liberadas por desgaste, vapores, fumaça.

Efeitos sistêmicos: cérebro e sistema nervoso.

- Toxicidade: efeitos neurocomportamentais, esclerose múltipla, mal de Alzheimer, doença de Parkinson, epilepsia.
- Causa: desconhecida.

EFEITOS ADVERSOS DOS MATERIAIS DENTÁRIOS:

Resposta inflamatória:

- Resposta inflamatória à monômeros resinosos.

Respostas alérgicas:

- Linfócito, Anticorpos, Antígenos.

Respostas de toxicidade:

- Dose capaz de causar a morte de células ou tecidos.

Resposta inflamatória => Morte celular => Necrose tecidual

Respostas mutagênicas:

- Alteração da sequência de pares de bases do DNA.

A biocompatibilidade não é uma propriedade do material, pois vai depender da:

Localização do material.

Permanência no corpo.

Saúde do PROTOCOLOS PARA AVALIAÇÃO DOS MATERIAIS DENTÁRIOS:

Testes iniciais:

- Ensaios in vitro => citotoxicidade, mutagênese ou carcinogênese.

Testes secundários:

- Testes em animais para respostas inflamatórias ou imune.

Testes de aplicação:

- Testes para resposta pulpar ou óssea.

COMPLEXO DENTINO – PULPAR:

- Origem embrionária em comum.
- Tecidos intimamente relacionados.

Dentina:

- Permeabilidade dentinária.
- Junto à JAD (junção amelodentinária)
- Diâmetro = 1 mm.
- 19.000 túbulos/mm².
- Próximo à polpa
- Diâmetro = 2,5
- 45.000 túbulos/mm².

TIPOS DE DENTINA:

Dentina primária:

- É produzida durante a odontogênese, até a completa formação do ápice radicular.

Dentina secundária:

- É produzida após o fechamento do ápice. Ocorre durante a vida.

- Polpa jovem:
 - Melhor resposta.
 - Mais cautela na remoção da cárie.
- Polpa adulta:
 - Menos risco de exposição acidental.

Dentina terciária:

- Reacional:
 - agressões de baixa intensidade.
 - deposição de dentina peritubular.
 - diminuição da luz ou obliteração dos túbulos.
 - baixa permeabilidade dentinária.
- Reparadora:
 - agressões de alta intensidade => morte dos odontoblastos.
 - formada por células indiferenciadas da polpa.
 - dentina amorfa e atubular.

MATERIAIS DE PROTEÇÃO AO COMPLEXO DENTINO – PULPAR

PROTEÇÃO DO COMPLEXO DENTINO – PULPAR:

- Sempre que um dente tem a necessidade de ser restaurado, é necessário que a vitalidade pulpar seja preservada, por meio de uma adequada proteção.
- Condições para que a polpa possa se recuperar de injurias ocorridas.
- Promover o selamento dos tecidos dentários contra possíveis contaminações bacterianas.

FATORES QUE INFLUENCIAM NA RESPOSTA DO COMPLEXO DENTINO – PULPAR:

- Profundidade da cavidade.
- Idade do paciente.
- Condição pulpar.

MATERIAIS PROTETORES:

Características ideais:

- Biocompatibilidade.
- Estimular formação de barreira mineralizada.
- Insolubilidade.
- Isolamento térmico e elétrico.
- Vedamento.
- Resistência mecânica.
- Propriedades bactericidas e bacteriostáticas.
- Ser inofensivo à polpa.

PROFUNDIDADE DAS CAVIDADES:

Cavidades rasas:

- Cavidade em esmalte ou ultrapassando 0,5 a 1,0 mm da junção amelodentinária.
- Selamento:
 - Verniz cavitário.
 - Sistema adesivo.

Cavidades medias:

- Cavidades com 1 mm ou mais de dentina remanescente entre o assoalho e a polpa.
- Selamento:
 - Verniz cavitário.
 - Sistema adesivo.
- Base:
 - Cimento de OZE.
 - CIV.

Cavidades profundas:

- Cavidades com até 0,5 mm de dentina remanescente entre o assoalho e a polpa.
- Selamento:
 - Verniz cavitário.
 - Sistema adesivo.
- Base:
 - Cimento de OZE.
 - CIV.

- Forramento:
 - Hidróxido de cálcio.
 - MTA.
 - Silicato de cálcio.

Cavidades muito profundas:

- Cavidades com até 0,5 mm ou menos de dentina remanescente entre o assoalho e a polpa.

Capecamento pulpar:

- Direto: bastante profunda, mas não em exposição pulpar.
- Indireto: bastante profunda e com exposição pulpar.

AGENTES PARA FORRAMENTO:



HIDRÓXIDO DE CÁLCIO

- É usado desde 1920.
- Padrão ouro em biocompatibilidade pulpar, ou seja, é bastante compatível com a polpa.

INDICAÇÕES:

- Polpa exposta.
- Suspeita de microexposição.

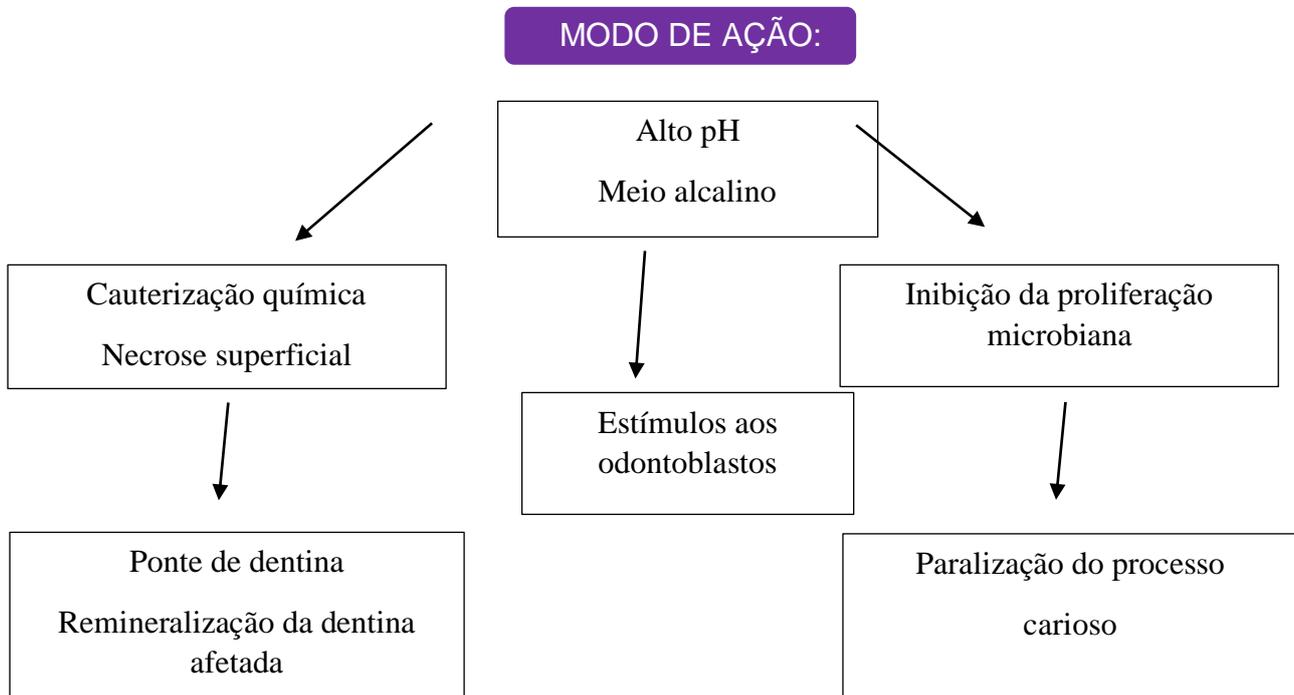
REAÇÃO:

- $\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightleftharpoons \text{Ca}^{+2} + 2\text{OH}^-$.
- Alto pH (> 11).
- Cauterização química do tecido pulpar.
- Meio propício à deposição mineral.

PROPRIEDADES:

- Antimicrobiano.
- Radiopaco.

- Baixa resistência mecânica.
- Ausência de adesão ao substrato.
- Alta solubilidade.



FORMAS DE APRESENTAÇÃO:

“Água de Cal”:

- Solução de hidróxido de cálcio
P.A + soro fisiológico => mistura no pote Dappen.
- Limpeza da cavidade.
- Homeostasia.
- Neutraliza a acidez da cavidade.
- Estimula esclerose dentinária.



Fonte: dentalspeed.com

MANIPULAÇÃO DA SOLUÇÃO DE HIDRÓXIDO DE CÁLCIO:

- Misturar em pote Dappen o pó com o soro formando a solução.
- Aplicar na cavidade com auxílio de seringa.
- Secar cuidadosamente com bolinha de algodão.

Pasta de Hidróxido de cálcio:

- P.A + soro fisiológico.
- Usada diretamente sobre a polpa.
- Manipula na placa de vidro.

CIMENTO DE HIDRÓXIDO DE CÁLCIO: Quimicamente ativado

- Pasta base.
 - Pasta catalizadora.
- Quantidades iguais



Fonte: prodentista.com.br

FORMAS DE APRESENTAÇÃO:

- Reação de presa.
- Reação ácido – base.
- Pasta catalizadora possui íons de cálcio e zinco: endurecimento.

RADIOPACIDADE E RESISTÊNCIA:

- Tungstato de cálcio.
 - Óxido de titânio.
 - Sulfato de bário.
- } Pasta base

MANIPULAÇÃO

- Partes iguais e próximas uma da outra.
- Misturar as pastas até obter uma coloração homogênea.

Tempo de manipulação: 10 s
Tempo de trabalho: 2 - 3 min.
Tempo de presa final: 2 - 7 min.

Aplicação:

- Aplicar uma camada fina somente na porção mais profunda.

PROCOLOS:

- Limpeza da cavidade com “água de cal”.
- Secagem.
- Aplicação do P.A diretamente sobre a área exposta.
- Aplicação do cimento de hidróxido de cálcio.

Cavidade profunda sem exposição pulpar:

- Limpeza da cavidade com “água de cal”.
- Secagem.
- Aplicação do cimento de hidróxido de cálcio.

CIMENTO DE HIDRÓXIDO DE CÁLCIO: Fotoativado

- Seringa única => não necessita de manipulação.
- Fotoativação => maior tempo de trabalho.
- Contém monômeros resinosos.
- Radiopaco.
- Propriedades semelhantes ao convencional.
- Solubilidade semelhante ao convencional.
- Mesmas indicações.



Fonte: dentalcremer.com.br

MANIPULAÇÃO:

- Dispensar pequena quantidade sobre a placa de vidro ou bloco de papel.
- Com o aplicador de hidróxido de cálcio levar à cavidade de forma pontual.
- Fotopolimerizar por 20 s.



CIMENTOS ODONTOLÓGICOS

- Protegem a polpa de traumas térmicos.
- Proteção contra agentes químicos.
- Barreira contra penetração de constituintes irritantes dos materiais restauradores.
- Resistência à mastigação.
- Repõem dentina perdida.
- Protegem o material de forramento.

CIMENTO DE ÓXIDO DE ZINCO E EUGENOL

- Convencional ou reforçado.

Eugenol:

- É obtido através do óleo essencial do cravo.
- Apresenta propriedades:
 - Analgésicas.
 - Antimicrobianas.
 - Anti-inflamatórias.
 - Cicatrizantes.

O eugenol em alta concentração causa inflamação ou até necrose pulpar, por isso não se usa o OZE em cavidades muito profundas ou sobre a polpa.

REAÇÃO DE PRESA:

- A reação de presa do OZE envolve uma reação de quelação entre o óxido de zinco e o eugenol. Na presença de água, esses compostos formam uma matriz de eugenolato de zinco.

PROPRIEDADES:

- Baixa resistência à compressão.
- Não tem adesividade ao dente.
- Radiopaco.
- Eugenol = antimicrobiano.
- Propriedades terapêuticas.

IRM – MATERIAL RESTAURADOR INTERMEDIÁRIO:

↳ Cimento de OZE reforçado

- Partículas de Z_nO tratadas com ácido propiônico.
- Maior resistência à abrasão.
- Maior durabilidade (até 2 anos).

- Adição de polimetacrilato de metila (PMMA) ao pó.
- Maior resistência à compressão.

MANIPULAÇÃO:

- Agitar o pó => homogeneizar as partículas.
- Proporcionar o pó com o medidor e retirar o excesso com a espátula.
- Dividir o pó em duas partes, e depois em mais duas partes.
- Proporcionar uma gota do líquido com conta – gotas perpendicular à placa de vidro.
- Levar a maior parte do pó sobre o líquido e espatular “amassando” por 30 s.
- Aglutinar as outras partes do pó por 15 s.
- Aspecto final: massa de vidraceiro com pouco brilho.
- Tempo de manipulação: 1 min.

A placa de vidro resfriada aumenta o tempo de trabalho.

INSERÇÃO:

- Inserir na cavidade com espátula nº 1.
- Compactar com bolinha de algodão molhado ou calcador.
- Ocluir os dentes e verificar os contatos.
- Remover os excessos com Hollembach 3S ou 3SS.

LIMITAÇÃO:

- O eugenol libera compostos fenólicos que interferem na polimerização das resinas.
- O cimento de OZE não deve ser usado como base em dentes que serão restaurados com resina composta.
- Inibição da reação de polimerização.

Tempo de manipulação: 40 – 60 s.

Tempo de trabalho: 2 – 3 min.

Tempo de presa inicial: 5 min.



CIMENTOS DE IONÔMERO DE VIDRO

- Cimentos que tomam presa pela reação entre o Pó de vidro e Ácido Poliacrílico.
- Foram desenvolvidos nos anos 1970.

COMPOSIÇÃO:

Pó:

- Sílica (SiO_2).
 - Alumina (Al_2O_3).
 - Fluoreto de cálcio (CaF_2).
- Resistência

Líquido:

- Ácido poliacrílico.
- Ácido itacônico.
- Ácido maleico.
- Ácido tartárico.

ÁGUA

↓
Ionização

REAÇÃO DE PRESA:

Reação ácido - base => 3 fases

FASE 1:

- Ionização do ácido poliacrílico e deslocamento de íons.
 - ❖ Dissolução superficial da partícula de vidro e liberação de íons.
- Brilho úmido:
 - ❖ Indica que há grupos carboxílicos livres.
 - ❖ Adesão ao dente.
- Momento de inserir o CIV na cavidade.

FASE 2:

→ Formação da matriz de polissais.

1ª etapa: formação de policarboxilato de cálcio.

- Ácido poliacrílico continua sendo ionizado => deslocamento de partículas.
- Precipitação iônica do cálcio dura 4 min.
- Material sujeito à embebição.
- Formação de policarboxilato de cálcio (precipitação de cálcio).
 - ❖ Perda de mobilidade das cadeias.
 - ❖ Aumento da viscosidade.
 - ❖ Aspecto borrachóide.
 - ❖
 - Perda de brilho após 4 min indica que a maioria das cadeias poliacrílicas já reagiram com os íons das partículas de pó.
- Água se difunde na massa do cimento.
- Redução das propriedades mecânicas.
-

Proteção contra umidade: isolamento absoluto.

2ª etapa: formação de policarboxilato de alumínio.

- Começa a partir de 4 min do início da mistura.
- Após 7 – 8 min irá adquirir resistência mecânica.
- Material suscetível à sinérese => protegido.
 - Manutenção de um ambiente saturado em água para o meio bucal.
 - Impede evaporação de água.

Colocação de algodão umedecido ao redor da restauração ou uso de vernizes e adesivos.

FASE 3:

→ Formação do gel de sílica e presa final.

- Ataque CaF_2 .
- Ataque Al_2O_3 .
- Ataque da sílica (SiO_2) precipitação de gel de sílica.

Geleificação:

- O material não adquire propriedades mecânicas adequadas.
- Até o final das 48 hrs o material é muito sensível ao contato com água.

Proporção pó/líquido maior }
Temperatura maior } Menor tempo de trabalho

PROPRIEDADES:

Adesão:

- União química.
- Ácido poliacrílico ataca a estrutura dentária – $\text{COO}^- + \text{Ca}^{+2}$.
- CIV com brilho úmido.
- Molhamento e adesão.

Para uma boa adesão é necessário remover SMEAR LAYER ou lama dentinária.

- Aplicar ácido poliacrílico por 10 a 20 segundos.
- Lavar pelo mesmo tempo.
- Secar levemente a dentina.

LIBERAÇÃO DE FLÚOR:

- O flúor liberado é incorporado à estrutura dentária.
- Maior resistência à desmineralização.
- Remineralização de lesões incipientes de cárie.
- Alta liberação nas primeiras 24 – 48 horas e permanece constante por longos períodos.
- Reservatório de flúor => recarregamento.
- Baixa incidência de cárie secundária.

BIOCOMPATIBILIDADE:

- O ácido poliacrílico é fraco.
- Ocorre rápida neutralização do ácido na reação de presa.
- O CIV não deve ser aplicado sobre a polpa.
- Material bioativo.
- São fracos mecanicamente (em relação às resinas compostas).

- Mais suscetíveis à abrasão.
- Alta rugosidade superficial.

FORMAS DE APRESENTAÇÃO:

Cápsulas:

- Proporção exata.
- Manipulação homogênea.
- Evita a incorporação de ar.
- Facilita inserção na cavidade.
- É mais caro.
- Necessita de um dispositivo próprio.



Fonte: sdi.com.au

Pasta – Líquido:

- Proporção exata.
- Quantidade da porção pré – determinada.
- Manipulação mais simples.
- Tem um alto custo.



Fonte: dentalcremer.com.br

Pasta – Pasta:

- Convencionais.
 - ❖ Cimentação e forramento.
- Reforçados por metais.
 - ❖ Partículas de prata fundidas ao vidro.
 - ❖ Aumento das propriedades mecânicas.
 - ❖ Redução da liberação de flúor.
 - ❖ Estética inferior.
- Alta viscosidade.
 - ❖ Melhores propriedades mecânicas.
 - ❖ Utilizado em ART.
- Modificados por resina.
 - ❖ Adição de monômeros resinosos e fotoiniciadores.
 - Reação ácido – base do CIV.
 - Polimerização ativada pela luz.
 - Polimerização ativada quimicamente.

MANIPULAÇÃO:

- Agitar levemente o pó: desfazer aglomerados de pó.
- Proporcionar o pó e líquido.
- Primeiro metade e depois a outra metade; usar um pequeno espaço.
- Material homogêneo e brilhante.

INSERÇÃO NA CAVIDADE:

- Condicionamento com ácido poliacrílico por 10 – 20 s e secar a cavidade.
- Proteger o material por cerca de 5 min contra sinérese e embebição.
- Remover excessos.
- Fazer proteção com vaselina, verniz, selante, adesivo e até mesmo com esmalte.

A utilização da seringa centrix evita a incorporação de bolhas de ar ao material.

A inserção na cavidade deve ser realizada enquanto o material apresentar brilho superficial.



ADESÃO E SISTEMA ADESIVO

- Sistema adesivo é o conjunto formado por um agente condicionante, primer e adesivo, que tem a finalidade de proteger o complexo dentinho pulpar.
- Adesão é a força que mantém juntas duas substâncias ou substratos.

FATORES FUNDAMENTAIS PARA A ADESÃO:

- **Umedecimento/molhamento:** é a capacidade de cobrir completamente o substrato.
- **Viscosidade:** dever ser baixa, se o adesivo for muito viscoso não consegue fazer o molhamento desejável.
- **Rugosidade superficial:** deve ser alta, vai ajudar na adesão porque aumenta a energia da superfície.

ADESÃO AO ESMALTE DENTAL:

Condicionamento em esmalte:

- Tem como objetivo remover o biofilme e outros depósitos juntamente com uma fina camada de esmalte. Aumentar a porosidade das superfícies expostas.
- Possibilita melhor penetração do agente de união.
- Consistência de gel ou semigel (espessantes).

O condicionamento do esmalte deve ser feito com ácido fosfórico 37% por 30s.

ADESÃO À DENTINA:

- O mecanismo de adesão à dentina vai ocorrer por retenção mecânica, que é criada pela penetração do adesivo nos interior dos túbulos dentinários.
- Tem como objetivo remoção da smear layer e exposição da trama de colágeno.

Smear layer é uma camada de esfregaço que se forma sobre a dentina e é formada por remanescente do substrato seccionado, sangue, saliva, bactérias, fragmentos abrasivos.

O condicionamento da dentina deve ser feito com ácido fosfórico 37% por 15s.

- ✚ Quando a cavidade envolve esmalte e dentina, o condicionamento deve ser iniciado pelo esmalte.
- ✚ Depois do condicionamento deve ser feita lavagem com spray ar/água por 15 a 30s.
- ✚ Secagem com bolinha de algodão ou papel absorvente para a manutenção da umidade dentinária.

CONDICIONAMENTO ÁCIDO PRÉVIO OU CONVENCIONAL:

Primers:

- Soluções formadas por monômeros hidrofílicos que possibilitam o aumento da interação entre as fibrilas de colágeno e a resina fluida hidrofóbica.

Adesivo:

- Resina hidrofóbica, fluida e polimerizável, composta por monômeros mais viscosos e com maior peso molecular. Tem a função de molhar os substratos e atuar como agente intermediário.

CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS ADESIVOS:

Convencionais:

3 passos:

- Ácido.
- Primer.
- Adesivo.

2 passos:

- Ácido.
- Primer/Adesivo.



Fonte: issuu.com

Autocondicionantes:

2 passos:

- Primer autocondicionante.
- Adesivo.

1 passo:

- Adesivo autocondicionante.



Fonte: kotaimp.com



Fonte: dentalspeed.com



RESINAS COMPOSTAS

- A resina composta é um compósito formado por: matriz orgânica, cargas inorgânicas, agente de união e sistema iniciador.
- É formada pela união química entre carga e matriz.

MATRIZ ORGÂNICA:

- A matriz orgânica é formada por monômeros inibidores e modificadores.

Existem monômeros de alto e baixo peso molecular:

Alto peso molecular:

- BIS – GMA
- Tem alta viscosidade e baixa flexibilidade.

Baixo peso molecular:

- TEG – DMA e EG – DMA
- Tem pouca viscosidade e alta concentração de polimerização.

A contração de polimerização é resultante da formação de macromoléculas através da união de monômeros de baixo peso molecular. Quanto maior o peso, menor a contração.

INIBIDORES:

→ São adicionados na matriz orgânica para evitar a polimerização espontânea dos monômeros.

BHT ou Hidroquinona:

- Reativas com radicais livres.
- Impedem a propagação da polimerização e prolongam a vida útil da resina.

MODIFICADORES:

→ Para que as resinas se aproximem da coloração natural dos nossos dentes, são usados pigmentos inorgânicos metálicos, ou seja, óxidos metálicos.

Em dentina:

- Maior opacidade.
- Óxidos com maior peso molecular.
- Dióxido de titânio ou óxido de alumínio.



Fonte: dentalspeed.com

Em esmalte:

- Maior translucidez.
- Menor quantidade de óxidos.



Fonte: dentalspeed.com

Quanto mais opaca for a resina, mais ativação de luz ela precisa.

SISTEMA INICIADOR:

→ Está ligado aos componentes responsáveis pela reação de polimerização.

RESINAS COMPOSTAS FOTOATIVADAS:

- Tem uma consistência pastosa e é apresentada em bisnagas.
- Sistema fotoiniciador:
 - Canforoquinona.
 - Amina alifática.
- É uma reação de adição, iniciada pela formação de radicais livres.

CARGAS INORGÂNICAS:

- Tem como principal função aumentar as propriedades mecânicas e minimizar as desvantagens, como contração de polimerização, coeficiente de expansão e sorção de água.
- A carga inorgânica mais utilizada são as partículas de vidro.

AGENTE DE UNIÃO:

- Vai unir carga inorgânica com matriz polimérica.

CLASSIFICAÇÃO DAS RESINAS COMPOSTAS:

- Quanto ao grau de viscosidade, tamanho das partículas, propriedades óticas e à forma de ativação.

Quanto ao grau de viscosidade:

- Baixa (flow): áreas de difícil acesso.
- Média: padrão para execução da maioria dos casos.
- Alta: indicado para restaurações de dentes posteriores.

Tamanho das partículas:

- Micro – híbridas
 - Propriedades físico – mecânicas boa.
 - Polimento e lisura superficial boa.
 - Indicação universal.
- Micropartículas
 - Propriedades físico – mecânicas regular.
 - Polimento e lisura superficial muito boa.
 - Indicação para vestibular de anteriores e classe v.
- Nanopartículas
 - Propriedades físico – mecânicas boas.
 - Polimento e lisura superficial muito boa.
 - Indicação universal.

PROPRIEDADES DAS RESINAS COMPOSTAS:

- Fisicamente, após expostas à polimerização, as resinas compostas ficam bem contraídas e firmes, não se desfazem com o tempo.
- Apresentam estabilidade na cor e tem resistência à compressão, flexão e desgaste.

Fatores que modulam a magnitude do estresse de polimerização:

- Volume de material.
- Módulo de elasticidade.
- Técnica de polimerização.

O uso de técnicas de polimerização que prolonguem a fase pré – gel é benéfico na redução do estresse de polimerização.



AMÁLGAMA

- Tem mais de 150 anos de serviços prestados à odontologia.
- Tem uma vida média de 10 a 20 anos.
- Está sendo cada vez menos utilizado.

COMPOSIÇÃO:

- O amálgama é composto por ligas metálicas + mercúrio líquido.

Mercúrio => em temperatura ambiente é líquido.

- diminui as propriedades mecânicas.
- libera vapor metálico inodoro e incolor acima de 12°C.
- unido a liga metálica forma massa plástica.

Liga metálica é composta por:

- Prata => principal constituinte.
 - aumenta a resistência.
 - diminui o escoamento.
 - aumenta expansão de presa.

- Estanho => facilita a amalgamação.
 - controla a expansão da prata.
 - acima de 27% ocorrem redução da resistência e dureza da liga.
- Cobre => substitui parcialmente a prata.
 - aumenta dureza e resistência mecânica.
 - diminui escoamento e corrosão.

Liga de alto teor de cobre (13-30%).

Liga de baixo teor de cobre (< 6%).

- Zinco => agente desoxidante durante a fusão da liga.
 - contaminação por saliva, gera expansão tardia.
 - auxilia na fabricação.
- Paládio e Índio => aumentam as propriedades mecânicas.

VANTAGENS:

- Sucesso clínico longitudinal.
- Menor tempo de execução.
- Menor custo.
- Técnica de execução menos crítica.

DESVANTAGENS:

- Aspecto metálico.
- Friável.
- Sujeito à corrosão.
- Desgaste mais complexo.

É indicado para restaurações diretas em dentes posteriores.

FABRICAÇÃO DO PÓ DA LIGA:

Fabricação do pó da liga:

- Fundir os componentes da liga na forma de lingote.

- Diferentes metais apresentam pontos de fusão distintos.
- Tratamento térmico homogeneizador.
- Os lingotes são colocados em forno e aquecidos a temperatura de 400 a 425°C por 24hrs.

MORFOLOGIA DAS PARTÍCULAS:

Limalha:

- São produzidas pelo corte do lingote fundido em forno mecânico.
- Tem formato irregular.
- As partículas são peneiradas e moídas para formar diferentes tamanhos.
- Podem apresentar corte regular, fino e microfino.
- Envelhecimento da liga para diminuir o tempo de presa e aumentar a vida útil do amálgama.

Esféricas:

- São produzidas por meio de atomização: o metal liquefeito é borrifado em gás inerte.
- As partículas são peneiradas para obtenção de tamanhos específicos.
- São difíceis de compactar, por causa do seu maior escoamento.

Fases das ligas de amálgama: Gama(γ), Gama 1(γ_1), Gama 2(γ_2), Epsilon(ϵ) e Eta(η).

LIGAS COM BAIXO TEOR DE COBRE:

- Quanto maior a quantidade de partículas de Ag_3Sn não consumidas, mais resistente o amálgama final.
- A fase γ_1 é a que une todo o conjunto (matriz).
- O componente mais fraco é a fase γ_2 .

LIGAS COM ALTO TEOR DE COBRE:

- Propriedades mecânicas melhoradas.
- Melhor integridade marginal e menor corrosão.
- Apresentam dois tipos de pós de ligas:

{	Pó de liga de fase dispersa.
	Pó de liga de composição única.

PROPRIEDADES:

- Alteração dimensional:
 - Uma maior expansão nas ligas com baixo teor de cobre causa sensibilidade dolorosa, protrusão da restauração e fraturas nas margens.
- Resistência à tração e flexão:
 - Restaurações de amálgama com espessura menor que 2mm são mais suscetíveis à fratura.
- CREEP:
 - Propriedade viscoelástica de materiais que sofrem deformação plástica lenta, sob aplicação de forças estáticas ou dinâmicas.

PROPRIEDADES TÉRMICAS:

- Alto valor de condutividade térmica e difusidade.
- Bom condutor de calor para a polpa.
- Coeficiente de expansão linear.

Sensibilidade pós operatória e protrusão da restauração.

PROPRIEDADES BIOLÓGICAS:

- Exposição prolongada do dentista e auxiliar ao vapor de mercúrio.
- Pequenos prejuízos para o paciente.
- O excesso ou os restos de amálgama devem ser armazenados em água e ser encaminhados para a coleta apropriada.

MANIPULAÇÃO/INSERÇÃO:

- Colocar a cápsula no amalgamador por 10s.
- Após ter misturado, dispensar o produto no pote Dappen.
- Inserir e compactar na cavidade em pequenas porções com o porta amálgama.
- As camadas são colocadas até passar da oclusal para que se tenha produto necessário.
- Com o brunidor iniciar a pré – escultura para reduzir o mercúrio superficial e diminuir porosidade e rugosidade.

- Holleback 3S para a escultura dental.
- Não trabalhar mais com o amálgama quando ouvir o “grito do amálgama” (ranger).
- O acabamento e polimento só devem ser feitos com no mínimo 24hrs após.

Partículas esféricas devem sofrer uma menor pressão de condensação, já as convencionais e de fase dispersa, uma maior pressão de condensação.

Formas de apresentação:

- Cápsulas: contém em seu interior compartimentos para o mercúrio e para a liga que são separados por uma membrana.



Fonte: dentalweb.com.br



Fonte: dentalweb.com.br

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANUSAVICE, KJ, **Phillips Materiais Dentários**. 11. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- BARATIERI, L. N. et al. **Odontologia Restauradora: Fundamentos e Técnicas**. São Paulo: Santos, 2010.
- REIS, A.: LOGUERCIO, A.D. **Materiais Restauradores Diretos – Dos Fundamentos à Aplicação Clínica**. 1. Ed. São Paulo: Santos, 2007.
- RUSSO EMA, **Fundamentos de Odontologia – Dentística Restauradora Direta**. São Paulo: Livraria Santos Editora; 2010.
- PERDIGÃO, J.; RITTER, A.V. **Adesão aos tecidos dentários**. IN BARATIERI L.N. et al., 2001. Editora Santos , 2001.
- FEJERSKOV, Ole; KIDD, Edwina. **Cárie Dentaria – A Doença e seu Tratamento Clínico**. São Paulo: Livraria Santos Editora Ltda, 2005.
- CHAIN, M.C. **Materiais Dentários**. São Paulo: Artes Médicas, 2013.

FONTES DE PESQUISA

- BIO DENTAL. Disponível em: biodental.com.br Acesso em: 08 ago. 2022.
- DENTAL CREMER. Disponível em: dentalcremer.com.br Acesso em: 08 ago. 2022.
- DREAMS TIME. Disponível em: pt.dreamstime.com Acesso em: 08 ago. 2022.
- DENTAL PEE. Disponível em: dentalspeed.com Acesso em: 08 ago. 2022.
- DENTAL WEB. Disponível em: dentalweb.com.br Acesso em: 08 ago. 2022.
- DENTAL MARC. Disponível em: dentalmarc.com.br Acesso em: 08 ago. 2022.
- ISSU. Disponível em: issuu.com Acesso em: 08 ago. 2022.
- KOTAIMP. Disponível em: kotaimp.com Acesso em: 08 ago. 2022.
- LABORATÓRIO DANIEL. Disponível em: laboratoriodaniel.blogspot.com Acesso em: 08 ago. 2022.
- ODONTO MEGA. Disponível em: odontomega.com.br Acesso em: 08 ago. 2022.
- ODONTO MASTER. Disponível em: odontomaster.com.br Acesso em: 08 ago. 2022.
- PROF. HUBERT. Disponível em: prohubert.yolasite.com Acesso em: 08 ago. 2022.
- PRO-DENTISTA. Disponível em: prodentista.com.br Acesso em: 08 ago. 2022.
- SDI. Disponível em: sdi.com.au Acesso em: 08 ago. 2022.

SURYA DENTAL. Disponível em: suryadental.com.br Acesso em: 08 ago. 2022.

UTILIDADES CLÍNICAS. Disponível em: utilidadesclinicas.com.br Acesso em: 08 ago. 2022.

