

Materiais Viscoelásticos

É intermediário entre:
um sólido elástico e um líquido viscoso

Mola

- Deformação instantânea quando a força é aplicada.
- Deformações elásticas (desaparecem logo após remoção da carga).

Mola

Tensão vs Tempo: solicitação do tipo tensão (onda quadrada)

t - tempo no carregamento
td - tempo após o descarregamento

Deformação vs Tempo: Resposta do tipo deformação

Amortecedor a óleo

- Não responde de pronto à força aplicada;
- Deformações permanente quando a força é aplicada por longos tempos

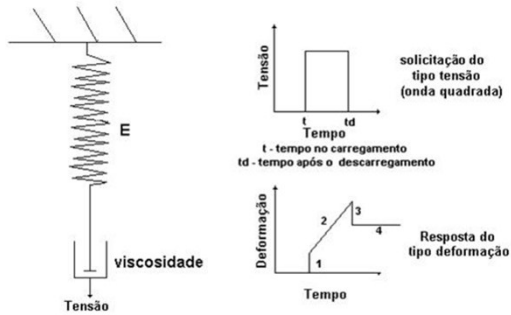
Amortecedor

Tensão vs Tempo: solicitação do tipo tensão (onda quadrada)

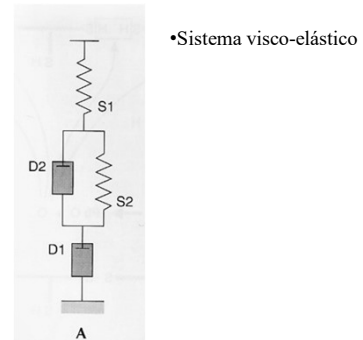
t - tempo no carregamento
td - tempo após o descarregamento

Deformação vs Tempo: Resposta do tipo deformação

Série = Mola + Amortecedor

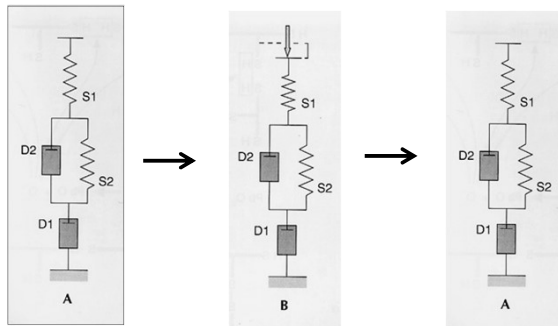


Mola + amortecedor = Série + Paralelo



Modelo Viscoelástico de Maxwell-Voigt

• Carga aplicada por curto período de tempo

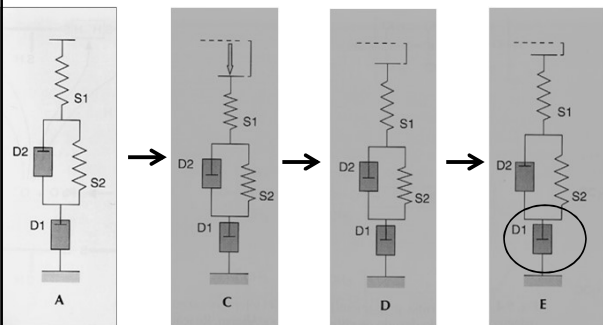


Carga aplicada por curto período de tempo

- A primeira mola se deforma prontamente e se recupera totalmente após remoção da carga
- Amortecedores não se deformam devido à sua inércia
- Mola em paralelo não se deforma devido à inércia do amortecedor.

Modelo Viscoelástico de Maxwell-Voigt

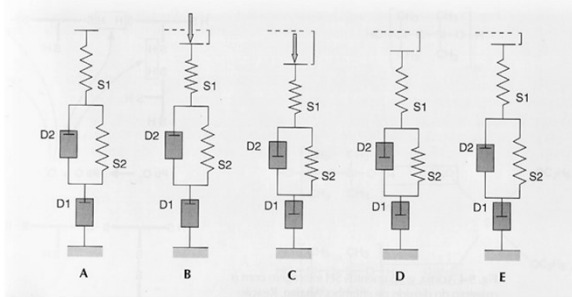
• Carga aplicada por longo período de tempo



Carga aplicada por longo período de tempo

- A primeira mola retorna ao seu tamanho original
- Com tempo, a segunda mola tem recuperação total e leva junto o amortecedor em série.
- O segundo amortecedor se deforma permanentemente.

Modelo Viscoelástico de Maxwell-Voigt



Hidrocolóides

Materiais elásticos para moldagem

Colóides

- ▶ Sistemas coloidais/dispersões coloidais
- ▶ são dispersões intermediárias entre as soluções verdadeiras e os sistemas heterogêneos
- ▶ Fase dispersa ou partículas dispersivas
- ▶ Fase dispersiva ou meio dispersivo

- ▶ Hidrocolóide

Alginato - Hidrocolóide irreversível

Generalidades

Alginato

- ▶ Baseado no ácido alginico, que é derivado de uma alga marinha

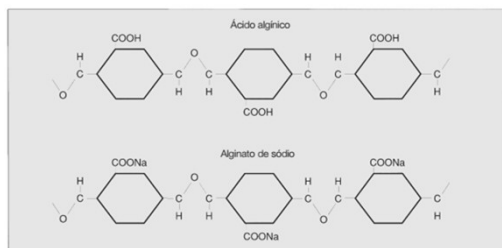


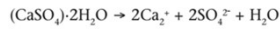
Figura 2.7.4 Estrutura do alginato de sódio com os íons de hidrogênio do ácido alginico sendo substituído pelos íons sódio.

Alginato - composição

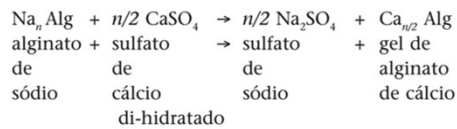
Componente	Quantidade (%)	Propósito
Alginato de sódio	18	Formador de hidrogel
Sulfato de cálcio di-hidratado	14	Fornece íons de cálcio
Fosfato de sódio	2	Controla o tempo de trabalho
Sulfato de potássio	10	Preservação do modelo
Cargas (terra diatomácea)	56	Controla a consistência
Silicofluoreto de sódio	4	Controla o pH

Alginato – reação

- ▶ Sulfato de cálcio parcialmente solúvel



- ▶ Cálcio combina-se com alginato



Materials Dentários USP

Alginato – estrutura do gel

- ▶ Fibrilas do gel de alginato mantêm-se unidas por ligações primárias

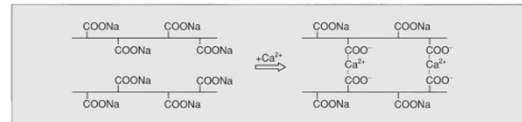


Figura 2.7.5 Formação de ligações cruzadas no alginato de sódio na presença de íons cálcio.

Materials Dentários USP

Alginato – quanto à velocidade de presa

	Presa regular	Presa rápida
Tempo de mistura (minutos)	1	0,75
Tempo de trabalho (minutos)	3–4,5	1,25–2
Tempo de presa (minutos)	1–4,5	1–2

▶

Alginato – quanto à velocidade de presa

Alginatos de Presa rápida: 1,5 a 2 min

- Jeltrate-Plus®-Dentsply
- Orthoprint®-Zhermack
- Hydrogum®-Zhermack
- Deguprint®-Degussa
- Xantalgin®-Kulzer
- Phase®-Zhermack



▶

Alginato – marcas comerciais

Alginatos Tipo II (Presa normal - 3 a 4 min)

- Jeltrate®-Dentsply
- Avagel®-Herpo
- Ezact®-Vigodent
- Greengel®-Herpo
- Ezact Kromm®-Vigodent
- Neocolloid®-Zhermack



▶

Alginatos - indicações

- ▶ Modelos antagonistas
- ▶ Modelo de estudo
- ▶ Modelo de transferência
- ▶ Alguns modelos de trabalho
 - ▶ Ortodontia
 - ▶ PPR
 - ▶ Modelos para clareamento

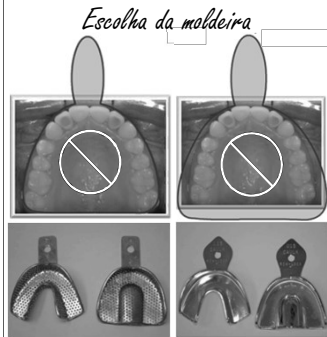
▶

Alginato e suas particularidades

Seleção da moldeira?

✓ Moldeiras

- forma e tamanho
- rigidez
- retenções

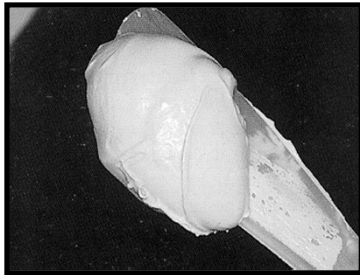


Alginato – cuidados na manipulação

- ▶ Armazenamento (seco e temperatura amena)
- ▶ Lata ou pote – agitar (homogeneizar pó) - cuidado!
- ▶ Gral de borracha e espátula limpos

Alginato - manipulação

- ▶ Obtenção de massa cremosa e lisa

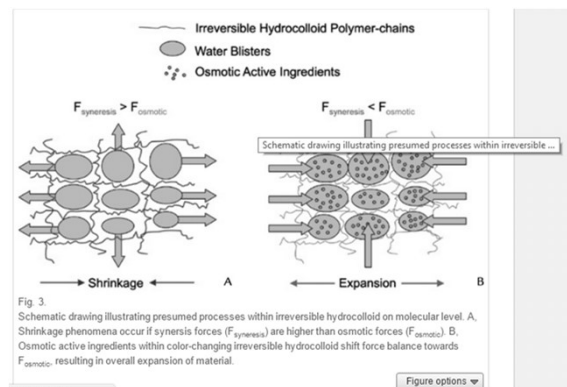


Alginato - moldagem

- ▶ Manter pressão passiva sobre a moldeira – evitar a indução de tensões
- ▶ Presa final: 3 minutos na boca após material perder pegajosidade (presa inicial)
- ▶ Remoção do molde em golpe único, em direção paralela ao longo eixo dos dentes (aumento da resistência ao rasgamento com aumento da velocidade)

Sinérese e embebição

- ▶ Gel - água
- ▶ Sinérese - processo de saída de exsudatos fluidos – contração do material
- ▶ Embebição – sorção de água pelo gel
- ▶ Vazamento do molde o mais rápido possível
- ▶ Umidificadores (100% umidade relativa – 2 horas)



Original Article

Effect of Storage Time of Extended-Pour and Conventional Alginate Impressions on Dimensional Accuracy of Casts

Ahmad Rokaslan^{1*}, Ghayem Ommati Shabestari¹, Somayeh Zeighami², Mohammad Javad Samadi³, Ahmad Reza Shamshiri⁴

¹Dental Research Center Dentistry Research Institute, Department of Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

²Dental Private Practice, Tehran, Iran

- In general, when alginates are used, immediate pouring of the impressions is still the best method for precise reproduction of the teeth and adjacent tissues.

Desinfecção do molde

Água sanitária diluída 1/10 - borrifar sobre o molde

EVITAR A IMERSÃO

Embrulhar em papel toalha umedecida com o agente desinfetante e manter em saco plástico por 10min – após, lavar e secar



VAZAR O GESSO → MODELO

Recent advances in alginates

Dust free alginates-

De-dusting agent (glycerin or glycol)

Siliconized alginates-

silicon polymers are added to strengthen the material

Alginates containing disinfectants-

eg quaternary ammonium salts or chlorohexamine are added to alginate powder.

Hard and soft set alginates-

by adjusting the amount of fillers

- ✓ Homogeneizar o pó
- ✓ Proporcionar segundo instruções
- ✓ Evitar incorporar bolhas na massa
- ✓ Moldeiras adequadas
- ✓ Centralizar a moldeira
- ✓ Respeitar tempo de trabalho
- ✓ Manter em posição sem pressionar
- ✓ Aguardar o tempo de presa final
- ✓ Remoção rápida e sem báscula
- ✓ Recortar partes não suportadas
- ✓ Desinfetar
- ✓ Vazar o mais rápido possível



Elastômeros

Definição

Materiais que se apresentam inicialmente fluidos e formam polímeros

- facilmente deformáveis e
- com excelente recuperação elástica.

A reação de endurecimento é baseada na química das borrachas.

(Fernanda e Rafael, 2003)

Utilização

Copiar o formato das estruturas bucais com detalhes suficientes para permitir a confecção de réplicas fiéis dessas estruturas, que permitam confeccionar próteses funcionais e bem adaptadas.

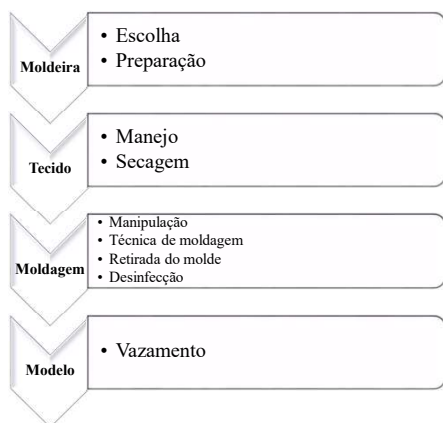
Classificação

- 1- Polissulfetos (mercaptanas)
- 2 – Silicone de polimerização por condensação
- 3 – Silicone de polimerização por adição
- 4 - Poliéter

Consistências

Leve }
Regular } bisnagas
Pesada }
Massa densa (putty) } potes

PASSOS para obter modelos de precisão



Moldeira

Retenção para o material de moldagem

Perfurações

Dobras

Adesivos específicos

Moldeira

Menor quantidade de material de moldagem

Menor alteração dimensional

Menor compressibilidade

Volume em toda a moldeira

Menor alteração dimensional

Preparo no nível gengival ou subgengival

Tecido

QUADRO 1 - COMPARATIVO ENTRE OS MÉTODOS DE AFASTAMENTO GENGIVAL MAIS EMPREGADOS

Métodos	Vantagens	Desvantagens	Recessão	Tempo de cicatrização
Mecânico	Menos traumático; menor retração gengival; sem reações sistêmicas	Não controla sangramento; não controla exsudato; efetividade limitada; maior tempo [casquete]	0,1 mm	5 a 7 dias
Mecânico-químico	Boa hemostasia; bom controle de exsudato; boa efetividade; bom tempo de trabalho	Reações sistêmicas [tipo de solução]	0,1 a 0,2 mm	10 dias
Eletrocirurgia	Boa hemostasia; bom controle de exsudato; boa efetividade; bom tempo de trabalho; rapidez	Potencial de agressão; custo da aparelhagem; habilidade do operador; nível de recessão; odor	0,1 a 0,6 mm	16 a 24 dias
Curetagem com instrumentos rotatórios	Simplicidade; rapidez; boa efetividade	Potencial de agressão; técnica rigorosa; sangramento	0,1 a 0,6 mm	21 dias
Laser	Boa hemostasia; boa efetividade; bom tempo de trabalho; rapidez	Aparelhagem cara; técnica	0,1 a 0,2 mm	7 a 10 dias

Revista Prótese News - Volume 2 - Número 4 - Outubro/Dezembro 2015 - Afastamento gengival: técnicas e materiais

Preparo no nível gengival ou subgengival

Tecido

Afastamento gengival para expor o término

Controle da umidade

Controle do sangramento

Preparo no nível gengival ou subgengival

Tecido

Fios retratores

Casquete

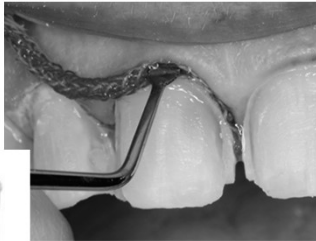

Bisturi elétrico

Lasers

Preparo no nível gengival ou subgengival

Fios retratores

Tecido

<https://ultradentbrasil.wordpress.com/2015/04/02/a-importancia-de-um-bom-fio-retrator/>

Preparo no nível gengival ou subgengival

Fios retratores

Tecido

QUADRO 4 - COMPARATIVO ENTRE AS DIFERENTES SOLUÇÕES USADAS PARA AFASTAMENTO GENGIVAL

Soluções	Vantagens	Desvantagens	Perda de altura	Tempo de permanência do fio	Tempo de cicatrização
Cloreto de zinco	Bom afastamento	Necrose tecidual; retração permanente	0,1 mm a 0,6 mm	Máximo 10 minutos	21 a 60 dias
Epinefrina	Bom afastamento; hemostasia	Reações sistêmicas; síndrome da epinefrina	0,1 mm	Máximo 10 minutos	10 dias
Sulfato de alumínio	Seguro; pouca acidez	Pouca efetividade	0,1 mm	Máximo 10 minutos	9 dias
Alúmen	Bom tempo de trabalho; seguro	Pouca efetividade; pouca hemostasia	0,1 mm	10 a 20 minutos	10 dias
Cloreto de alumínio	Boa hemostasia; bom afastamento; seguro	Destruição tecidual quando acima de 10%	0,1 mm	Máximo 10 minutos	10 dias
Sulfato férrico	Boa hemostasia; bom afastamento; bom tempo de trabalho	Descoloração; gosto desagradável	0,1 mm	1 a 20 minutos	10 dias
Ácido tânico	Boa resposta tecidual; boa hemostasia	Pouco afastamento	0,1 mm	10 minutos	10 dias

Revista Prótese News - Volume 2 - Número 4 - Outubro/Dezembro 2015 - Afastamento gengival: técnicas e materiais

Preparo no nível gengival ou subgengival
Casquete

Tecido

Preparo no nível gengival ou subgengival
Casquete

Tecido

Revista Prótese News - Volume 2 - Número 4 - Outubro/Dezembro 2015 - Afastamento gengival: técnicas e materiais

Manipulação

Manual

Moldagem

Estática (automistura)

Misturador mecânico

Manipulação manual

Moldagem

Moldagem

Automistura


Moldagem


Automistura

Menor possibilidade de erro no proporcionamento

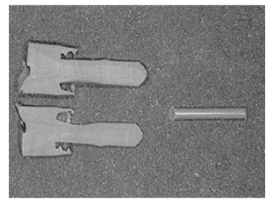
Menor tempo de mistura


Menos incorporação de ar



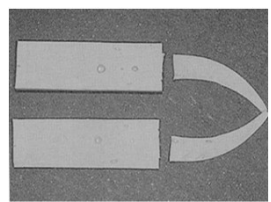


AUTO-MISTURA





MANUAL




Técnicas de moldagem

Dupla espatulação simultânea


Monofásica

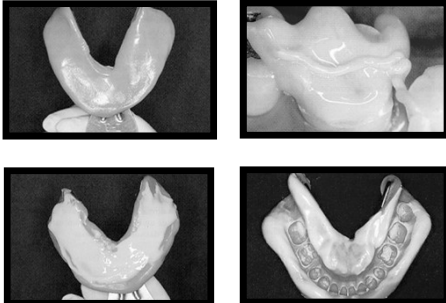
Dupla moldagem



Técnicas de moldagem

Dupla espatulação simultânea
















Técnicas de moldagem

Dupla espatulação simultânea

Heavy/Light Dual-Phase Impression Technique (Full Arch)



*The Virtual Mixer or a hand dispenser can be used for the tray material.

Técnicas de moldagem

Monofásica

Projetado para a Técnica Monofásica





SCANMONOPHASE
Sistema de Adição de Alto Desempenho

Técnicas de moldagem
Dupla moldagem

Moldagem

Técnicas de moldagem
Dupla moldagem

Moldagem

Técnicas de moldagem
Varição: Dupla moldagem com moldeira individual

Moldagem

Técnicas de moldagem
Varição: Casquete

Moldagem

Revista Prótese News - Volume 2 - Número 4 - Outubro/Dezembro 2015 - Afastamento gengival: técnicas e materiais

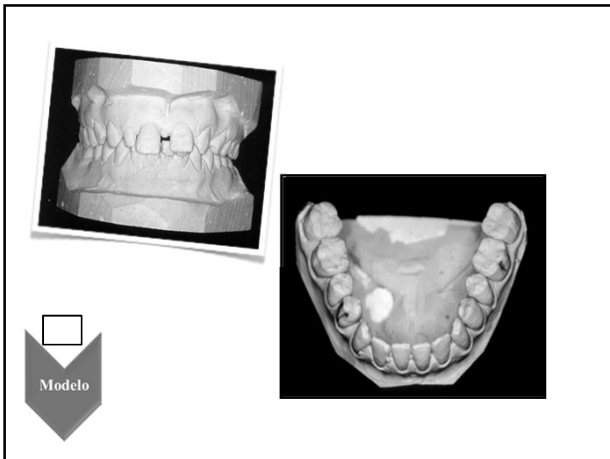
Retida do molde

Moldagem

Desinfecção do molde

Moldagem

http://www.laboratorioalianca.com.br/coluna_dentista.php?page=artigos/artigo01.php



Classificação

Polissulfetos (mercaptanas)

Silicone de polimerização por condensação

Silicone de polimerização por adição

Poliéter

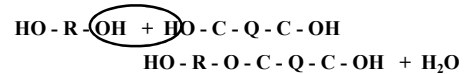
Reação de Polimerização

Por condensação

Por adição

Reação de Polimerização

Por condensação Há a formação de subprodutos



Polissulfetos (mercaptanas)

Silicone de polimerização por condensação

Reação de Polimerização

Por condensação Há a formação de subprodutos

IMPORTÂNCIA CLÍNICA

As siliconas de condensação apresentam uma contração considerável com o passar do tempo. Isso é atribuído à perda do subproduto álcool. Portanto, assim como os polissulfetos, os modelos devem ser preparados o mais breve possível, após se permitir a recuperação elástica, isto é, entre 30 minutos e uma hora após a realização da moldagem.

Reação de Polimerização

Por adição Não forma subprodutos
Tem (quase) sempre um grupo insaturado
Maior peso molecular
Reação exotérmica

Silicone de polimerização por adição

Poliéter

Polissulfetos (mercaptanas)

Silicone de polimerização por condensação

Silicone de polimerização por adição

Poliéter

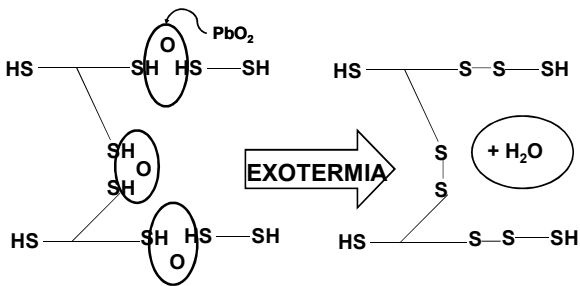
Composição

“Polímero de polissulfeto”

Base
Polímero de polissulfeto
TiO₂
plastificador

Acelerador
PbO₂
Enxofre, Carga
plastificador
Óleo não reativo

Química da polimerização



Polissulfetos

GC Coe-Flex (Kerr)

Neo-Plex (Miles)

Omiflex (GC America)

Permlastic (Kerr)

Características positivas

- Tempo de trabalho longo
- Boa reprodução de detalhes
- Alta resistência ao rasgamento*
- Vida útil longa
- Menos hidrofóbico
- Baixo custo

POLISSULFETOS

Inconvenientes

- Baixa recuperação elástica
- Odor desagradável
- Tempo de presa longo
- Vazamento “imediatos”
- Mancha a roupa

POLISSULFETOS

Polissulfetos (mercaptanas)

Silicone de polimerização por condensação

Silicone de polimerização por adição

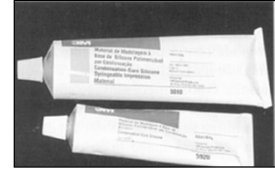
Poliéter

Silicone de condensação

“Polímero de poli DIMETIL siloxano”

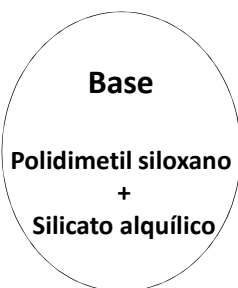


“Massa”



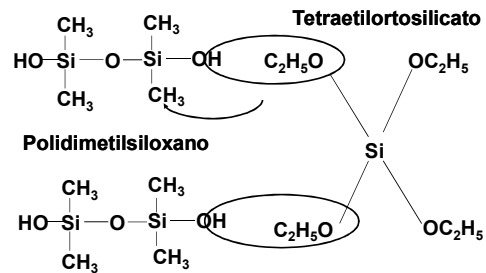
Material leve

Composição



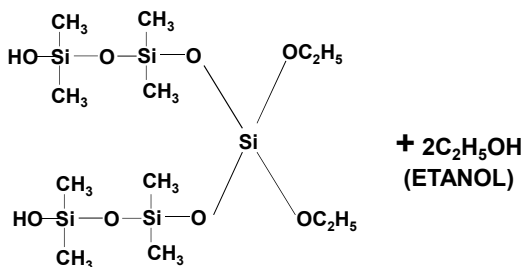
*Cuidado: mancha a roupa

Química da polimerização



Na presença de OCTOATO DE ESTANHO...

Química da polimerização



Reação de polimerização por condensação

Características positivas

- Tempos de trabalho e presa suficientes
- Rasga... Mas não deforma plasticamente
- Boa recuperação elástica
- Boa reprodução de detalhes
- Fácil remoção

SILICONE DE CONDENSAÇÃO

Inconvenientes

- Baixa estabilidade dimensional: vazamento “imediateo”
- Mistura manual (poros)
- Octoato de estanho (reação eczematosa)
- Mancha roupa
- Mais hidrofóbico

SILICONE DE CONDENSAÇÃO

Polissulfetos (mercaptanas)

Silicone de polimerização por condensação

Silicone de polimerização por adição

Poliéter

Silicone de adição

“Polímero de poli VINIL siloxano (PVS)”



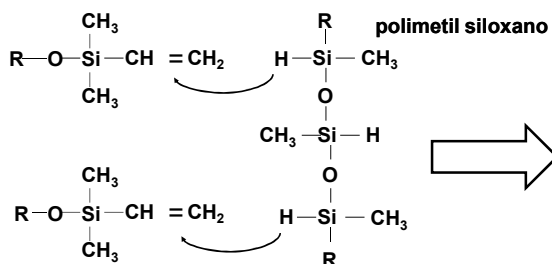
Composição

Base
polimetil hidrogênio siloxano
grupamentos vinílicos terminais

Acelerador
divinilpolidimetil siloxano
sais de platina
retardadores

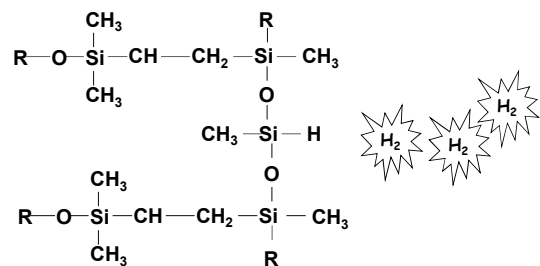
Química da polimerização

divinilpolidimetil siloxano



Na presença de SAL DE PLATINA...

Química da polimerização



Reação de polimerização por adição

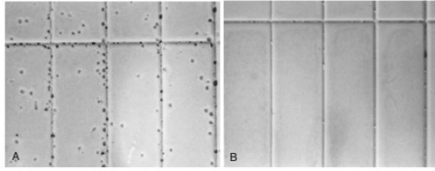


FIGURE 12.12 Addition-silicone impressions poured in high-strength stone at 15 minutes. A, Bubbles are caused by the release of hydrogen. B, No bubbles are apparent because palladium hydrogen absorber is included in the impression material.

Características positivas

- Tempo de presa curto
- Facilidade de manipulação
- Boa resistência ao rasgamento
- Alta precisão de detalhes
- Alta estabilidade dimensional
- Permite vários modelos e vazamento adiado

SILICONE DE ADIÇÃO

Inconvenientes

- Alto custo
- Vida útil curta

SILICONE DE ADIÇÃO

Polissulfetos (mercaptanas)

Silicone de polimerização por condensação

Silicone de polimerização por adição

Poliéter

Poliéter

“ Polímero à base de poliéter ”



ELASTÔMEROS - POLIÉTER

APRESENTAÇÃO

Pastas



Consistências


- Leve
- Regular
- Pesada



ELASTÔMEROS - POLIÉTER

COMPOSIÇÃO

Pasta base



- Pré-polímero de poliéter
- Carga - SiO₂
- Plastificante - glicóeter ou ftalato


$$\begin{array}{c}
 \text{--- C ---} \\
 | \\
 \text{N} \\
 / \quad \backslash \\
 \text{CH}_2 \quad \text{CH}_2
 \end{array}$$

Terminações com anéis de aziridina

ELASTÔMEROS - POLIÉTER

COMPOSIÇÃO

Pasta catalisadora



- Éster sulfonado aromático
- Carga
- Plastificante


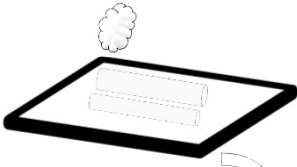
$$\text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_3\text{R} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_3^- + \text{R}^+$$

Cátions alquila

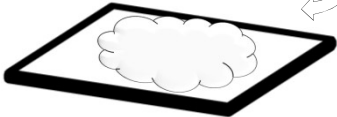
ELASTÔMEROS - POLIÉTER

MANIPULAÇÃO

Comprimentos iguais

Cor homogênea



ELASTÔMEROS - POLIÉTER

MANIPULAÇÃO

OU:
Dispensador automático de mistura

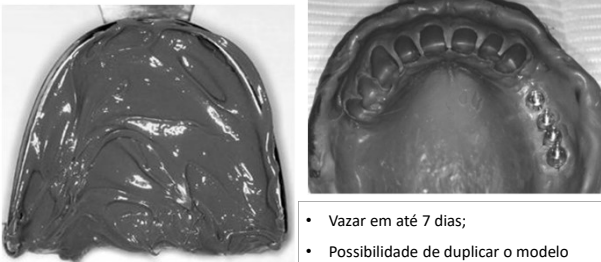


- Facilidade de uso
- Mistura homogênea
- Sem bolhas
- Mínimo desperdício
- Menor tempo
- Reduz risco de contaminação

ELASTÔMEROS - POLIÉTER

MANIPULAÇÃO

Tpo. de trabalho: ~ 2,3 min Tpo. de presa: ~ 8,3 min



- Vazar em até 7 dias;
- Possibilidade de duplicar o modelo

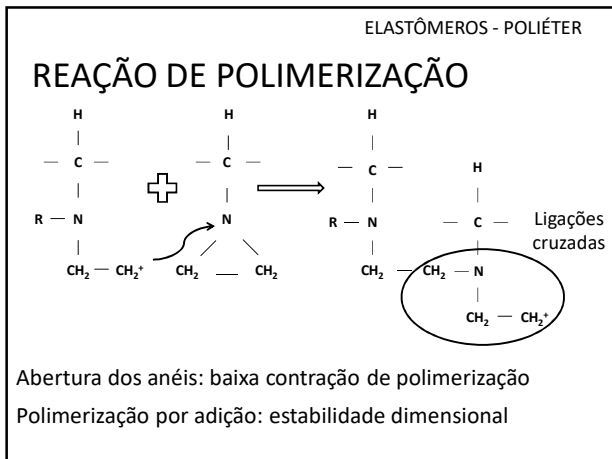
ELASTÔMEROS - POLIÉTER

REAÇÃO DE POLIMERIZAÇÃO

Pasta-catalisadora Pasta-base Abertura do anel

$$\text{R}^+ + \begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{--- C ---} \\ | \\ \text{N} \\ / \quad \backslash \\ \text{CH}_2 \quad \text{CH}_2 \end{array} \rightleftharpoons \begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{--- C ---} \\ | \\ \text{R-N} \\ | \\ \text{CH}_2 \quad \text{CH}_2^+ \end{array}$$

Anéis de aziridina (pré-polímero de poliéter)



ELASTÔMEROS - POLIÉTER

PROPRIEDADE IMPORTANTE

Alta rigidez após a presa (a maior dos elastômeros) \Rightarrow **Dificuldade de remoção**

- Alívio com cera
- Espessura mín. do material na moldeira: 4 mm
(aumenta a compressibilidade – baixa contração)

Novas versões: mais plastificantes – mais flexíveis e maior risco de distorção

ELASTÔMEROS - POLIÉTER

DESINFECÇÃO E ARMAZENAMENTO

Sorção de água e fluidos (natureza mais hidrofílica)

- Alteração dimensional
- Liberação de plastificante

Desinfecção

- Hipoclorito de sódio

Armazenar em local seco e fresco

Máx. 10 min.

ELASTÔMEROS - POLIÉTER

INDICAÇÕES	CONTRA-INDICAÇÕES
<p>Moldagens de alta precisão</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelos de trabalho (PPR, PPF, coroas unitárias, onlays, inlays) • Moldagem de transferência de implantes (rigidez mantém a relação espacial das estruturas) 	<p>Dificuldade de remoção:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprometimento periodontal • Muitos nichos retentivos na boca

ELASTÔMEROS - POLIÉTER

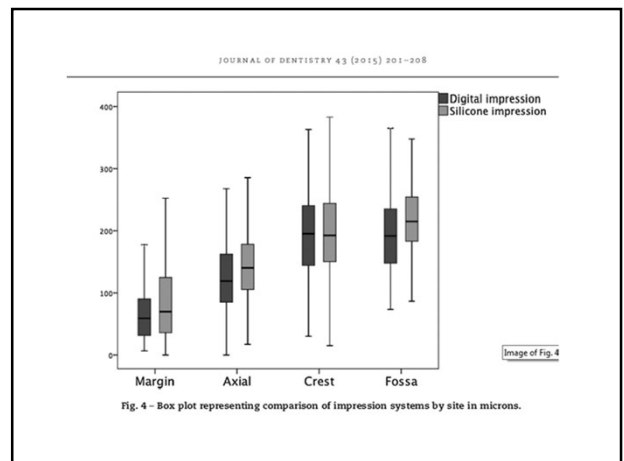
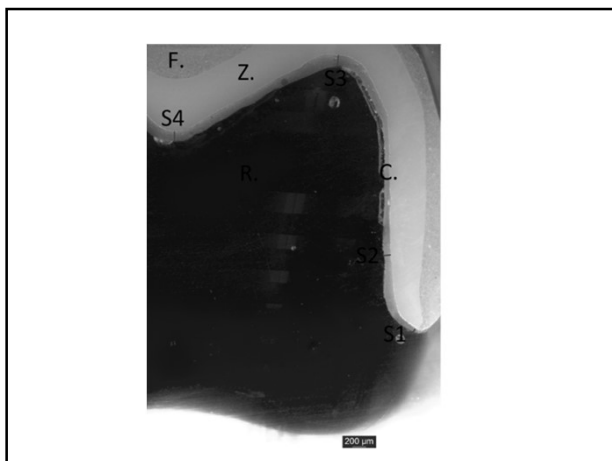
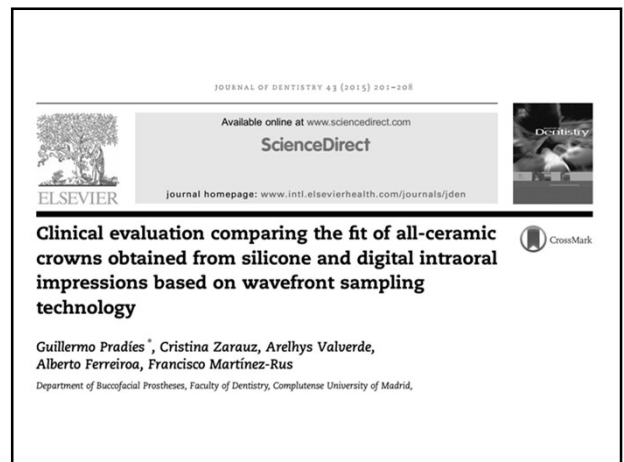
VANTAGENS

<p>1/6 Alta estabilidade dimensional (vazamento adiado, múltiplos vazamentos, menor distorção)</p>	<p>4/6 Recuperação elástica</p>
<p>2/6 Tempo de presa curto</p>	<p>5/6 Menos hidrofóbico (compatibilidade com o gesso e ambiente oral)</p>
<p>3/6 Resistência ao rasgamento</p>	

ELASTÔMEROS - POLIÉTER

DESVANTAGENS

<p>1/2 Alto custo</p>	
<p>2/2 Difícil remoção (molde da boca e modelo do molde) (alta rigidez)</p>	



Obrigado!!

