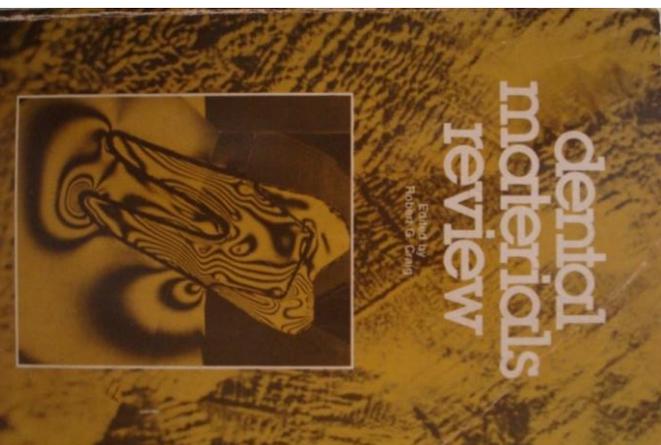


Material Híbrido



Chapter 3

Development of Physical and Mechanical Testing

George Dickson

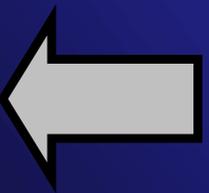
PURPOSE OF PHYSICAL TESTING OF DENTAL MATERIALS

Some consideration should be given to the purpose of the physical testing of dental materials. Since the study of dental materials is an applied science, the purpose should be in some way related to improving dental health; for example, to promote the use of the most satisfactory available materials and the most effective techniques for their use, or to develop new materials and techniques which will result in better, more widespread or lower cost dental service.

At first thought, it might be assumed that the physical properties of dental restorative materials are measured to determine whether or not these properties are up to some known level of strength, hardness,

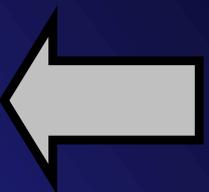
Óxido de zinco
(ZnO_2)

Ácido fosfórico
 $H_3(PO_4)$



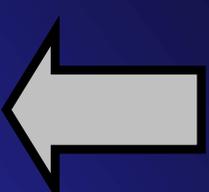
Fosfato de zinco

Ácido poliacrílico
 $C_3H_4O_2$



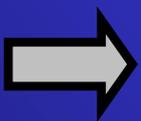
Poliacrilato de zinco

Eugenol



Óxido de zinco/eugenol

Cimento de silicato



Ácido fosfórico

**Vidro de
aluminossilicato**

Ácido poliacrílico



Ionômero de vidro

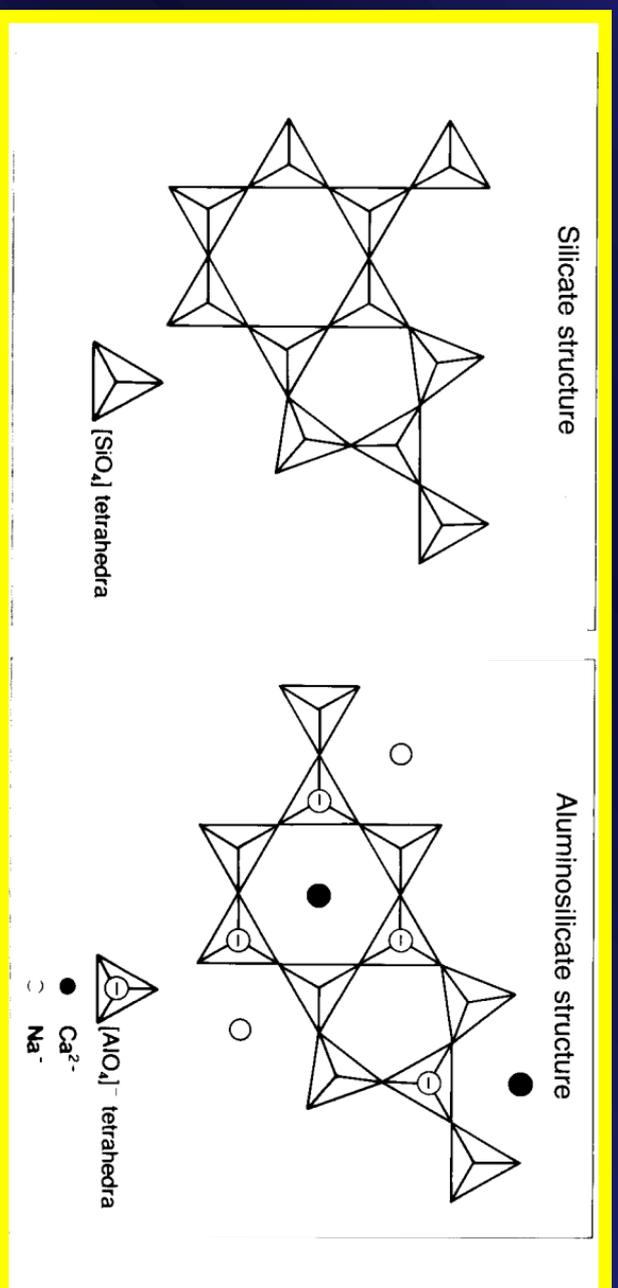
Ionômero de vidro

***(Glass Ionomer Cement -GIC, CIV,
ionômero convencional)***



Composição- pó

- Vidro de aluminossilicato de cálcio
- SiO_2 , Al_2O_3 , CaF_2
- vidro “liberador de íons”

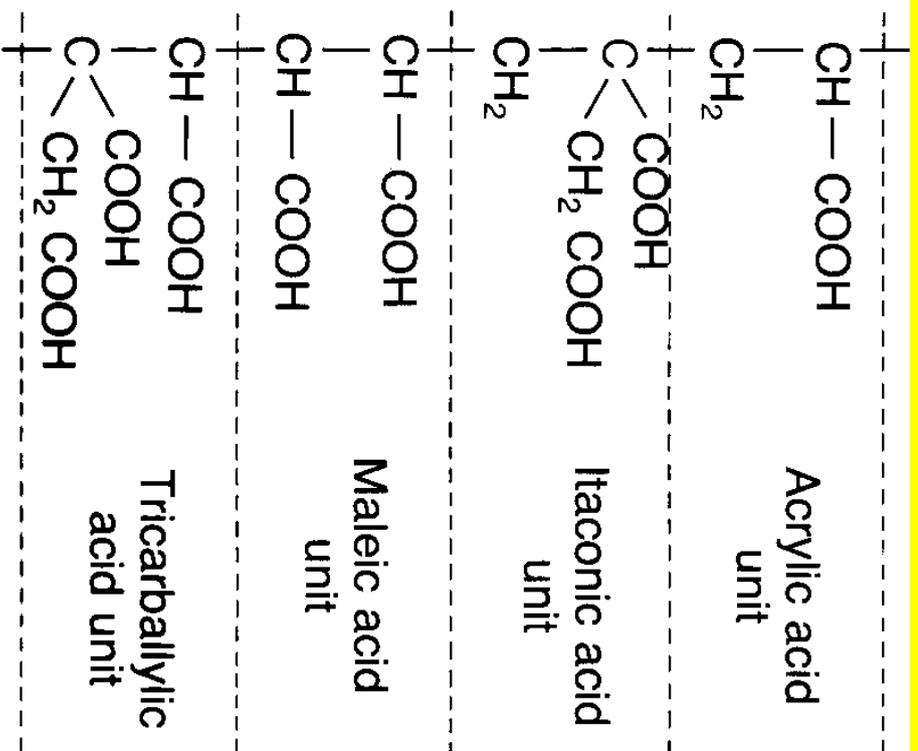


Líquido

- **Solução de copolímeros do ácido carboxílico a 40-50%**
- **ácido tartárico a 5-10%**
 - ✓ **reduz o tempo de presa**
 - ✓ **aumenta o tempo de trabalho**

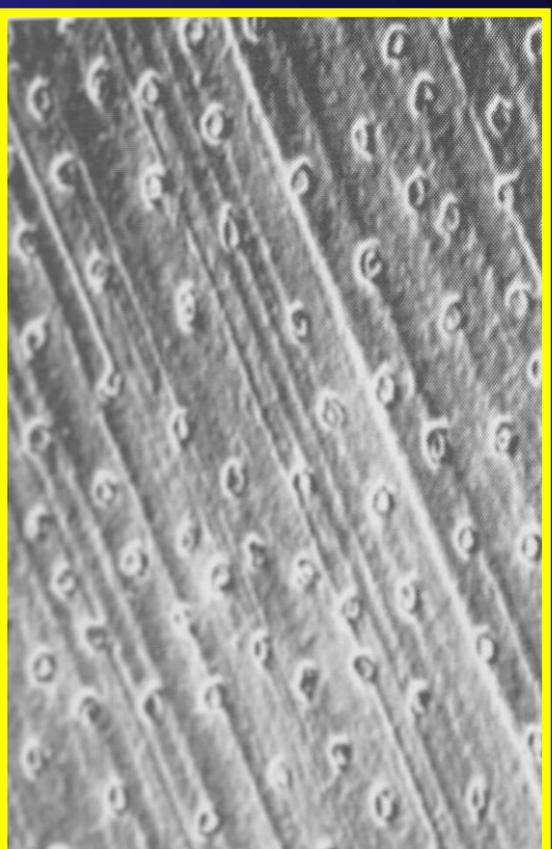
Ácido poliacrílico

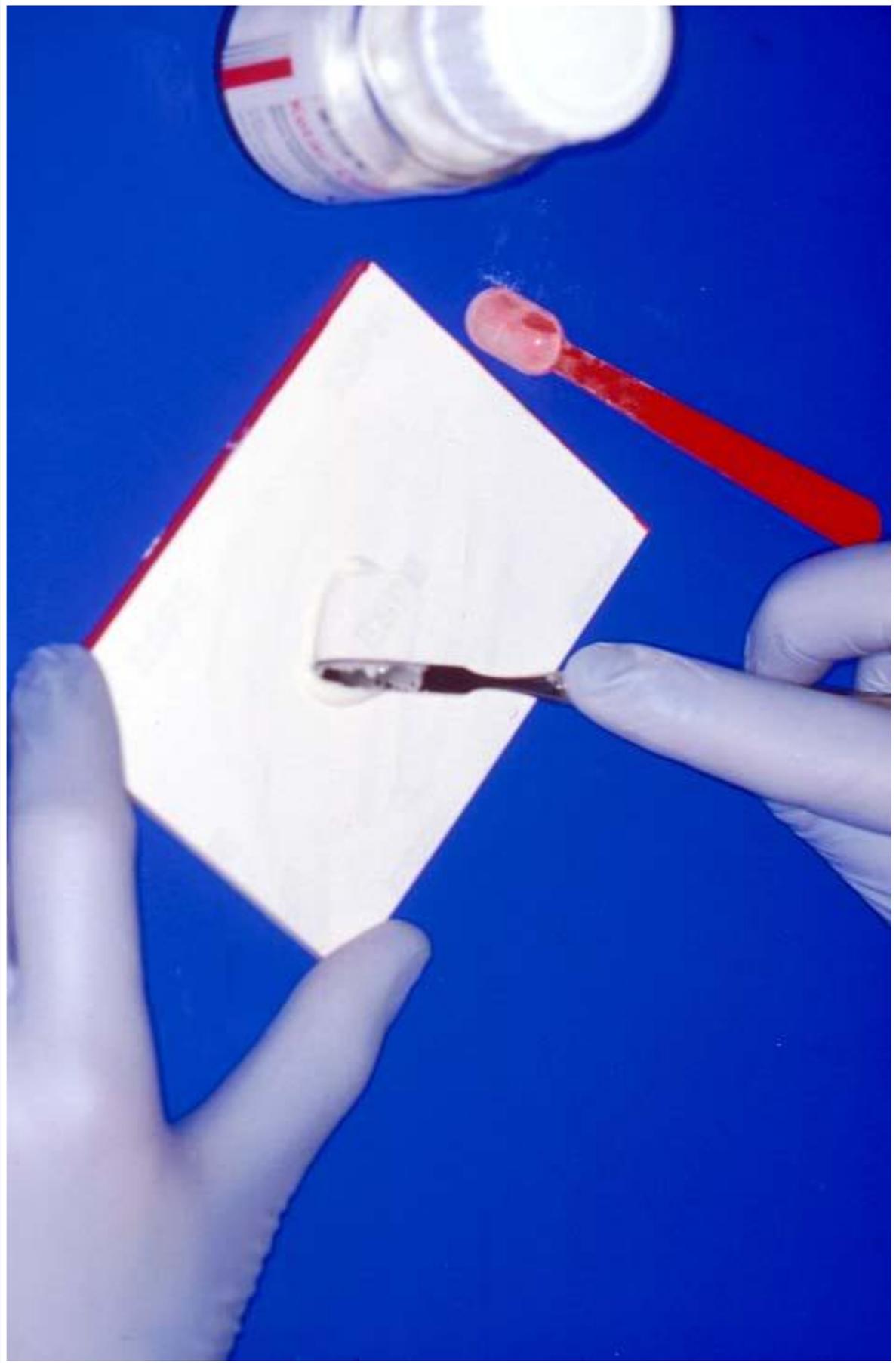
- **Peso molecular: 30.000-50.000**
(ácido fosfórico: 98)



Pré-tratamento da superfície dentária

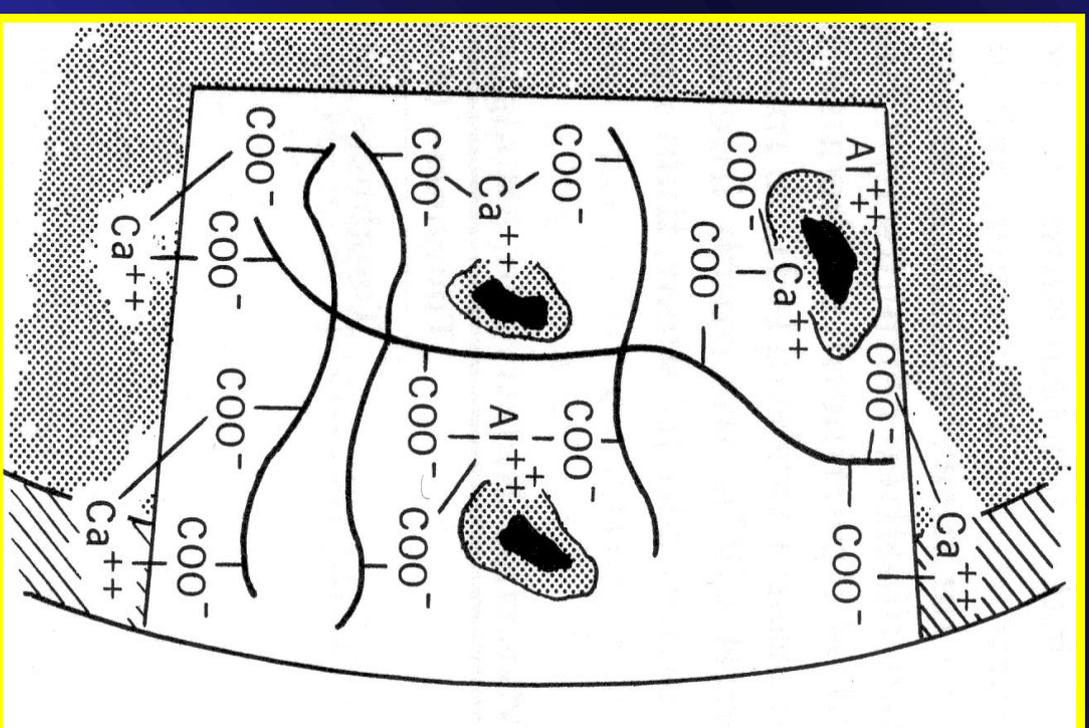
- Solução de ácido poliacrílico 10-15% por 15 seg, lavar e secar.



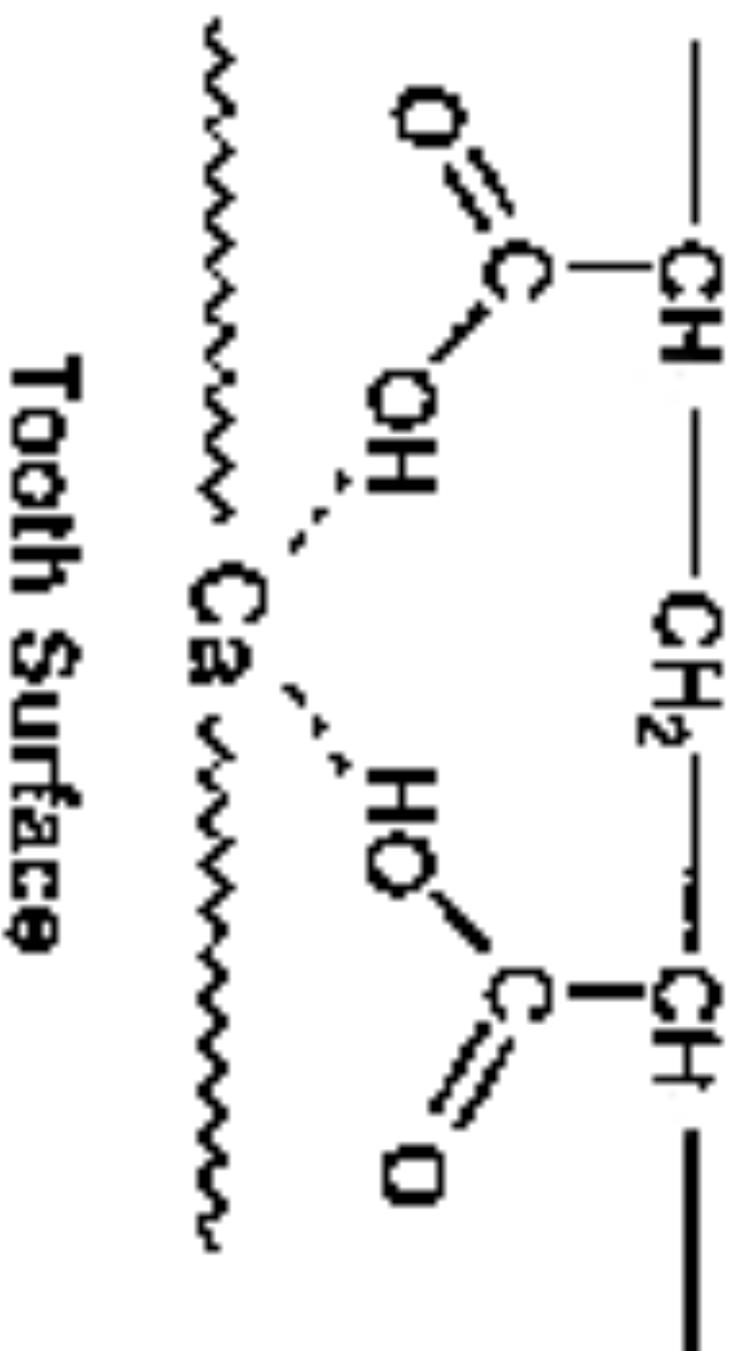


Estrutura da matriz

- **Grupos carboxílicos ligados por íons Ca^{2+} e Al^{3+} (poliacrilato de cálcio e alumínio)**



Adesão



Propriedades

- **frágil, baixa resistência à tração**
- **adesivo**
- **liberação de flúor clinicamente significativa**

Limitações dos CIV

- **Sensibilidade inicial às condições de umidade**
- **presa lenta impede polimento imediato**
- **resistência mecânica baixa limita as indicações**

CTV modificado por metal:

- Liga de Prata adicionada
- Metal Sinterizado (CERMET)



Indicações

- cimentação definitiva
- classe III e V (permanentes)
- classe I a V (decíduos)
- base
- técnicas conservadoras
- selante
- Ortodontia

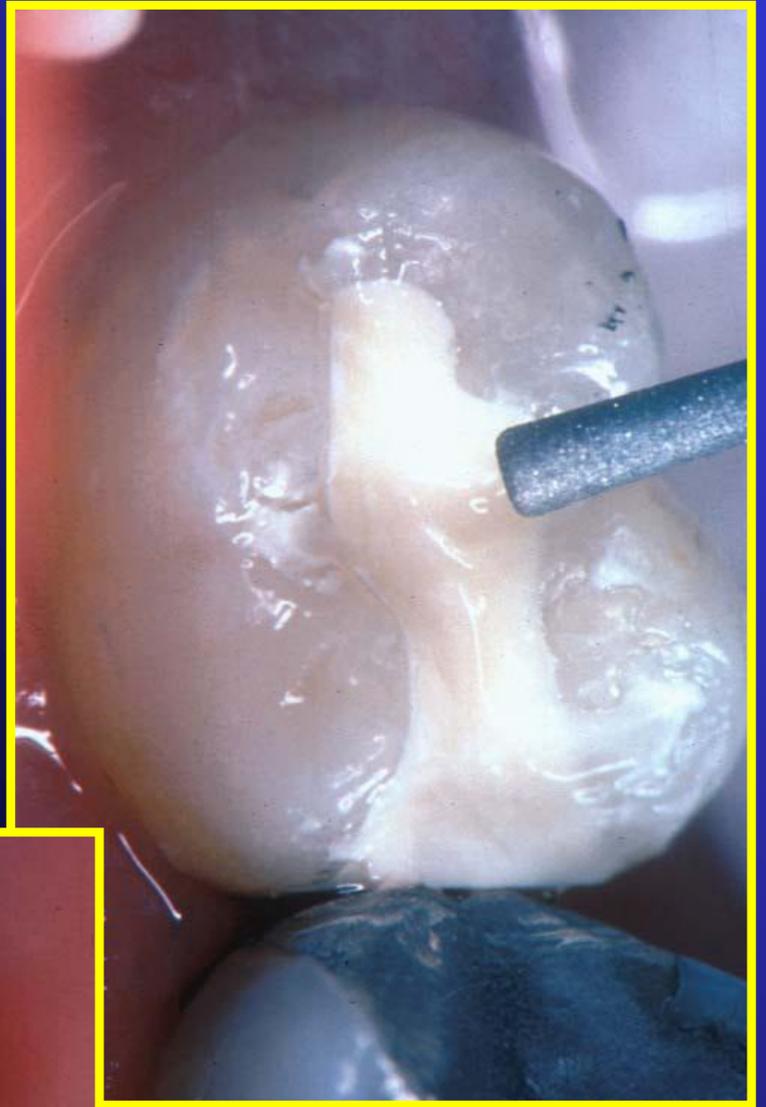
**RESTAURAÇÃO
PROVISÓRIA DE
LONGA DURAÇÃO**

ART

- **CIV de alta viscosidade**
 - **Maior pó/líquido**







Solução

Adicionar monômeros

polimerizáveis ao CIV, para criar
uma **matriz polimérica** estável,
de presa rápida, juntamente com
a **matriz de sais de poliacrilato** de
presa lenta.



FIGURA 14-20 Exemplos representativos de CIVs modificados por resina. **A e B**, sistemas de dois frascos, pó e líquido. **C**, Photac Fil Quick Aplicap. **D**, GC Fuji Plus Capsule. **E**, Ketac Nano: um sistema pasta-pasta que usa mistura estática.

Ionômero de vidro modificado por resina

***RMGI (resin-modified glass ionomer)
Ionômero Híbrido***

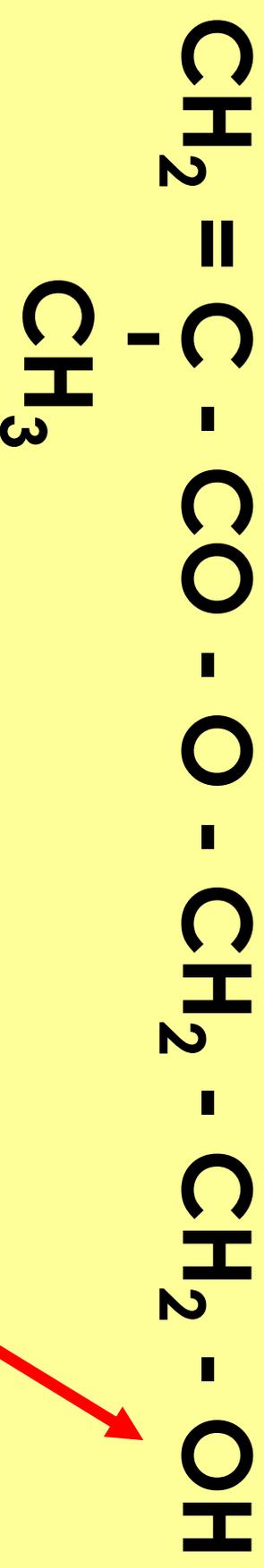
Composição

- Part. de vidro semelhantes ao CIV
- ácidos carboxílicos, água
- monômeros hidrossolúveis polimerizáveis

E/OU

- á.c.carboxílico modificado com grupos polimerizáveis (C=C)

HEMA (hidroxietil metacrilato)

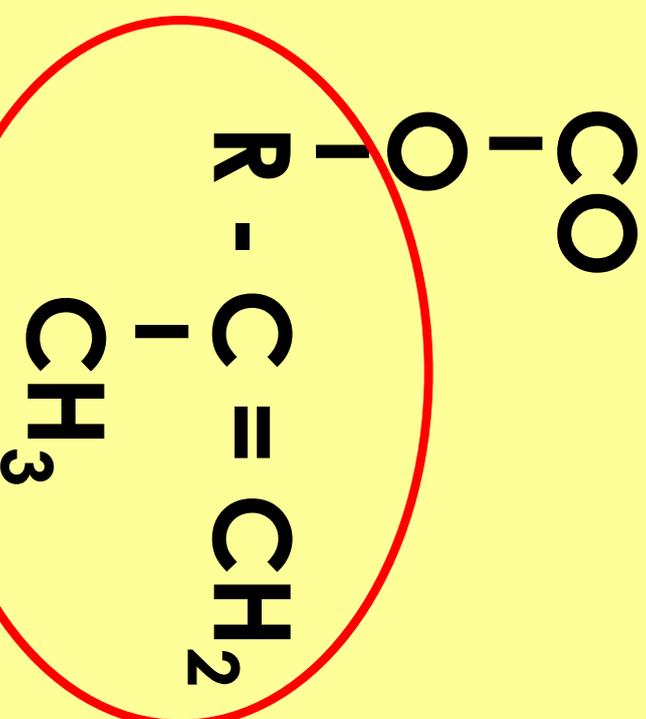
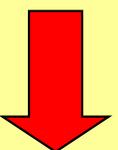


solúvel em água devido à presença do grupo hidroxila

Ácido poliacrílico modificado



grupo
metacrilato



Mecanismo de presa

- **Polimerização**
 - ✓ quimicamente ativada, foto-ativada ou ambas
- **reação ácido-base**

Propriedades

- **mecanicamente superior ao CIV**
- **menos frágil que o CIV**
- **maior contração de presa**
- **maior sorção de água**
- **adesão e liberação de flúor similares ao CIV**

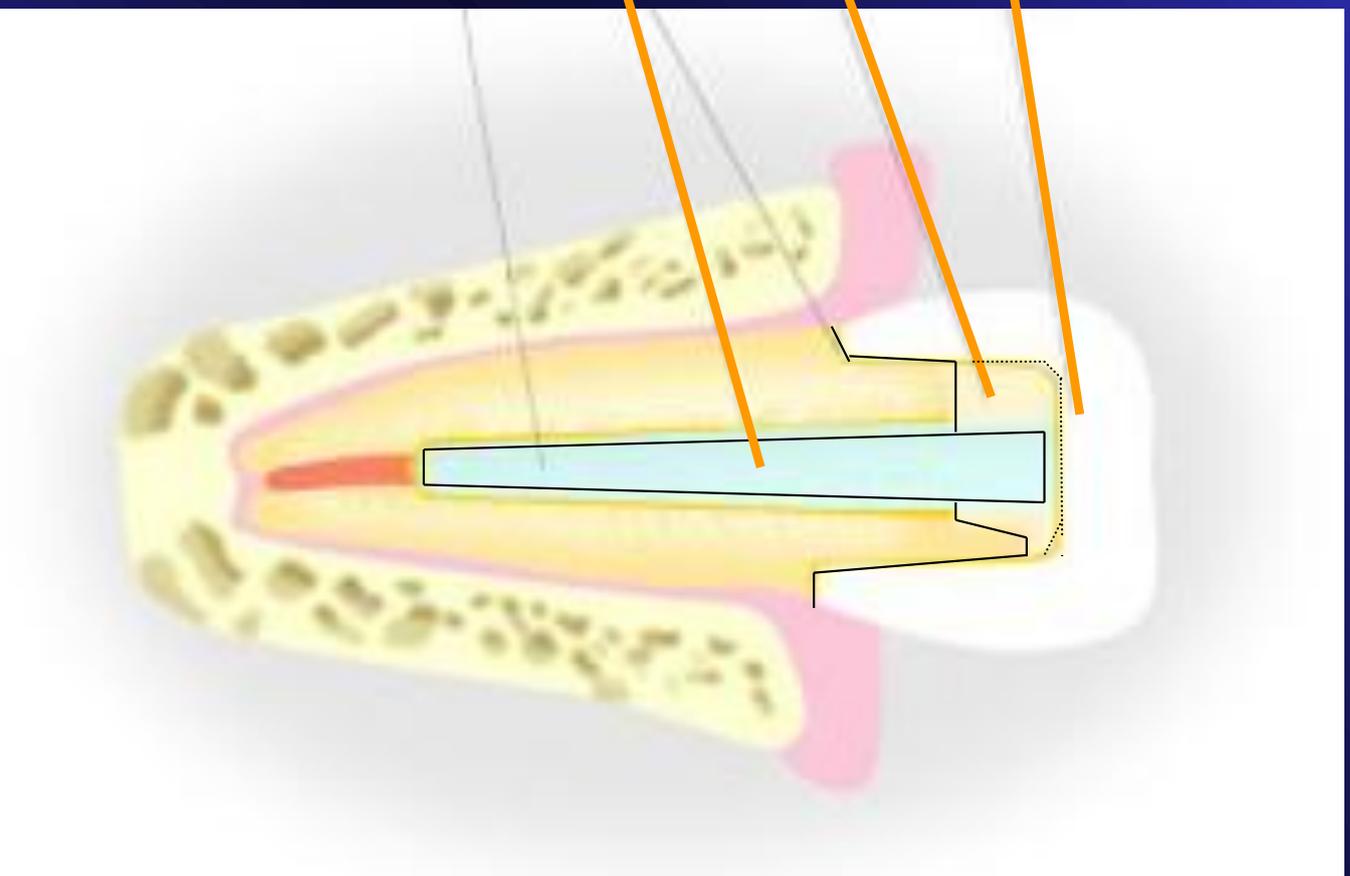
Indicações do CIV/MR

- Semelhantes às indicações do CIV
- núcleo de preenchimento sob coroas metálicas

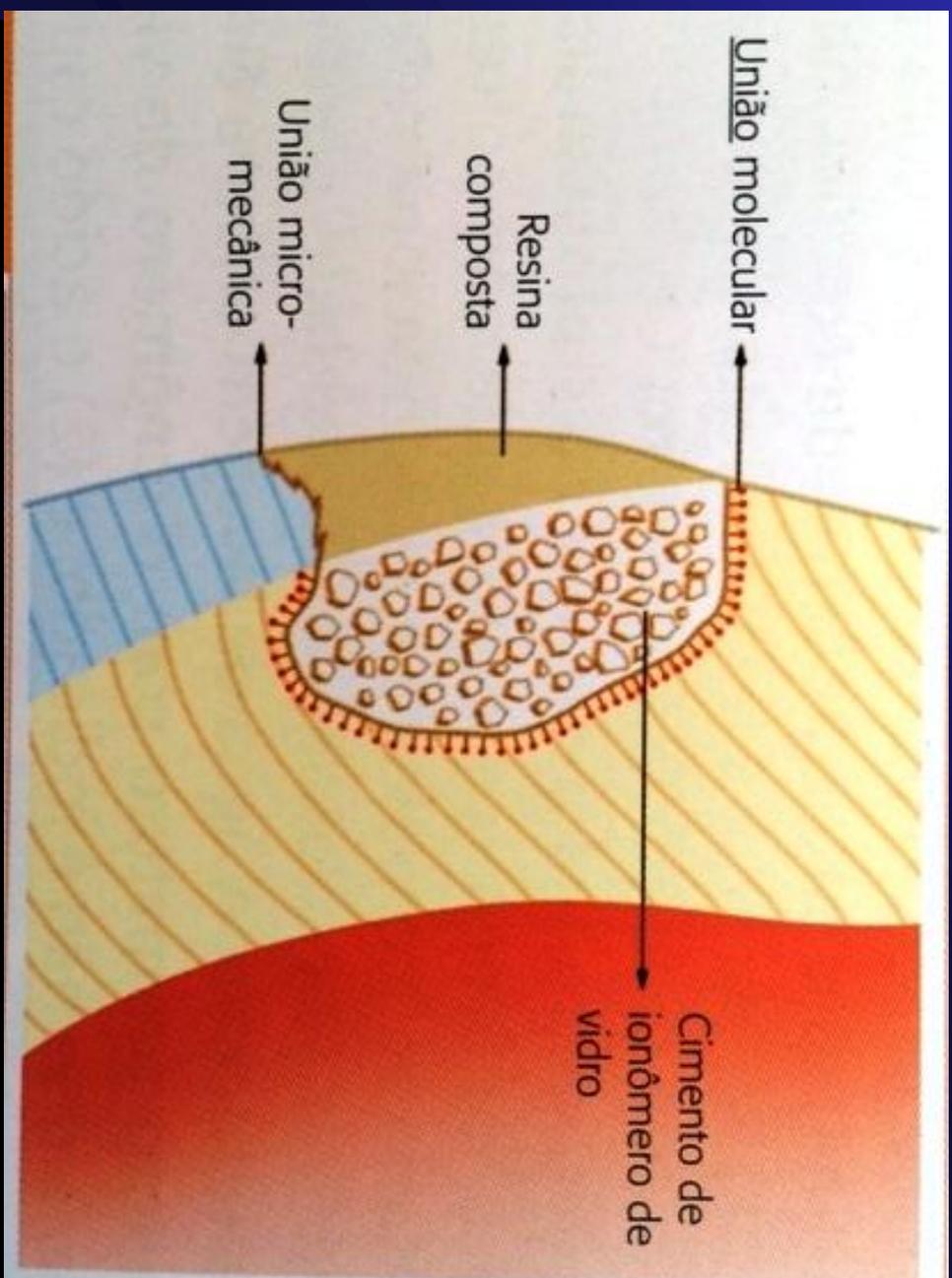
Manipulação

- **Semelhante ao CIV**
(incluindo o pré-tratamento da superfície)
- **Acabamento pode ser feito imediatamente após a fotoativação**
- **Proteção contra perda ou ganho de água**

coroa
Núcleo de
preenchimento
pino pré-
fabricado



SANDUÍCHE



CIV com Aluminato de Cálcio



Pó: Aluminato de Cálcio (MTA), ác. Tartárico, vidro

Líquido: H₂O (99,5%) e aditivos

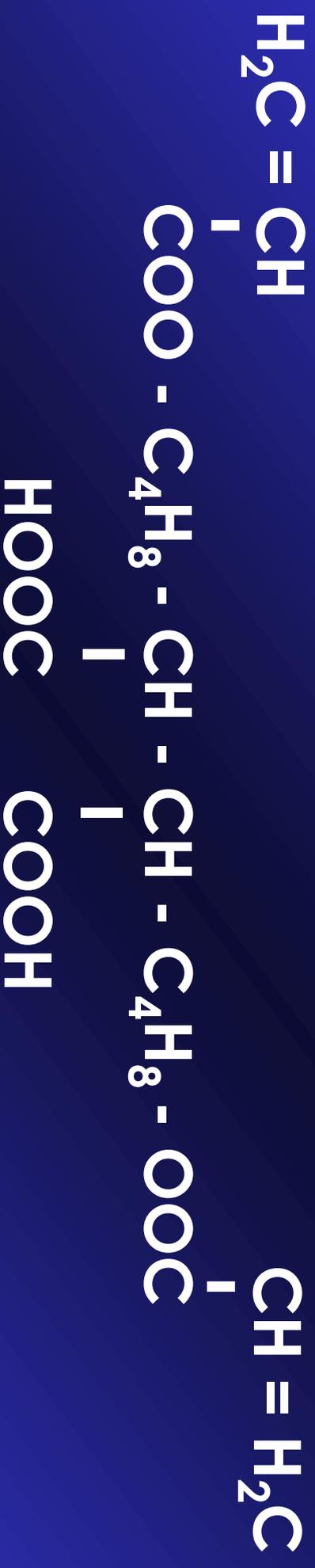
COMPÔMEROS

(resina composta poliácido-modificada)

Composição

- **Carga:** vidros de aluminossilicato parcialmente silanizados
- **Matriz:** Bis-GMA, TEGDMA, monômeros de dimetacrilato com grupos carboxílicos pendentos
- fotoiniciadores

Monômero



Possui um grupo carboxílico a cada oito carbonos da cadeia



freedom

FLUORIDE RELEASING COMPOMER

FLUORIDE FREISETZENDES KOMPOMER

COMPOMERO COM FLÚOR

COMPOMERO QUE LIBERA FLUOR

COMPOSITE IONOMERE DEGAGEANT DU FLUOR

COMPOMERO CON RILASCIO DI FLUORO

COMPOMEER MET FLUORIDE AFGIFTE

FLUORAFGIVENDE KOMPOMER

KOMPOMER SOM AVGIR FLUOR

FLUORAVGIVANDE KOMPOMER

FLUORIA VAPAUTTAVA KOMPOMERI

ΥΒΡΙΔΙΟ ΣΥΝΘΕΤΗΣ ΡΗΤΙΝΗΣ ΚΑΙ ΥΑΛΟΙΟΝΟΜΕΡΟΥΣ ΤΟ ΟΝΟΙΟ

ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΝΕΙ ΦΘΟΡΙΟ

フッ素徐放性コンポマー





Indicações

- Abrasão cervical / erosão
- Restaurações de Classe V
- Restaurações de Classe III
- Restaurações pequenas de Classe I
- Restaurações pequenas de Classe II
- Restaurações de dentes decíduos
- Restaurações geriátricas
- Abração
- Reparos diversos

Por que compômeros não são ionômeros:

- Quantidade insuficiente de grupos carboxílicos
- não possuem água em sua composição
- partículas são parcialmente silanizadas

REAÇÃO ÁCIDO-BASE ???

Propriedades

Compômeros devem ser
considerados como

*compósitos com
propriedades físicas
inferiores.*

- **Liberação de flúor insignificante**
- **não possui adesividade ao dente**

Indicações

- **Restauração de dentes decíduos**
- **Classe III e V em dentes permanentes**

Manipulação

Idêntica à técnica de

restauração com compósitos,

incluindo:

- ✓ **condicionamento ácido e adesivo**
ou
- ✓ **adesivo auto-condicionante**

Vantagem

Uma vantagem deste material é a sua **baixa pegajosidade**.