



# **CEETEPS**

*Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza*  
GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO  
098-ETE "PHILADELPHO GOUVEA NETTO" - São José do Rio Preto – SP

## **APOSTILA DE MATERIAIS DE PROTESE**

### **GESSOS ODONTOLOGICOS**

#### **1-Introdução:**

É encontrado particularmente na Alemanha e Escócia. Quimicamente, o mineral na forma usada para fins odontológicos é sulfato de cálcio di-hidratado quase puro ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ).

#### **2-Gessos odontológicos:**

O gesso usado na odontologia é obtido promovendo-se a retirada de parte da água de cristalização do sulfato de cálcio di-hidratado, pelo processo de calcinação da gipsita.

A especificação nº25 da American Dental Association (A.D.A.) classifica os gessos odontológicos do seguinte modo:

- \***Tipo I** - gesso para moldagem
- \***Tipo II** - gesso comum
- \***Tipo III** - gesso pedra
- \***Tipo IV** - gesso pedra de alta resistência
- \***Tipo V** - gesso pedra extra –duro

Todos esses tipos de gessos odontológicos são basicamente a mesma substância química: o hemi-hidrato de sulfato de cálcio ( $\text{CaSO}_4$ ) $\cdot$ 2.H<sub>2</sub>O. Dependendo, porém, da forma como é realizada a calcinação, pode-se obter duas formas cristalinas distintas: os chamados hemidrato alfa ( $\alpha$ ) e hemi – drato beta ( $\beta$ ) as diferenças entre ambos residem no tamanho e forma do cristal.

O hemi-hidrato alfa (gesso pedra) apresenta cristais mais densos, de forma mais prismática e de tamanhos regulares. O hemi-hidrato beta (gesso comum) apresenta cristais mais esponjosos, com forma e tamanho mais irregulares.

O gesso é empregado sob várias formas na odontologia, como se segue:

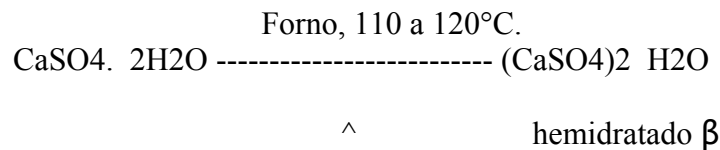
\*na obtenção de moldes (não mais utilizado), fixação de modelos em articuladores, inclusão de próteses totais e removíveis em muflas, etc. (gesso paris).

\*na construção de modelos de estudo, modelos de trabalho, modelos de trabalho modificado etc. (gesso pedra).

\*na fundição de alta precisão, quando misturados com uma forma alotropica da sílica (revestimento).

### Gesso comum:

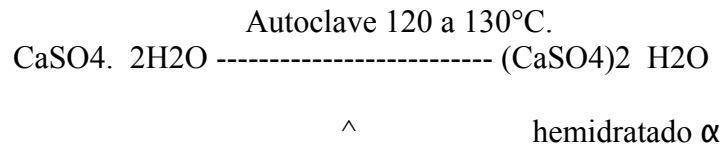
Se a gipsita for calcinada em caldeira, cuba ou forno rotatório aberto (exposto ao ar), à temperatura de 110 – 120°C, o produto terá cristais caracterizados pelas formas irregulares e esponjosos chamados de hemidrato beta.



O gesso comum e utilizado em prótese, na confecção de modelos de estudo, modelos anatômicos, fixação de modelos em articuladores, inclusão de prótese totais e removíveis em muflas , etc.

### Gesso pedra

Quando a calcinação da gipsita sob pressão de vapor d'água, em autoclave, a temperaturas de 120 – 130°C, o hemidrato alfa apresenta cristais mais densos e forma prismática, caracterizando o gesso pedra.



O tamanho dos cristais tem influencia nas propriedades do gesso e para controla-los são usados alguns métodos como a obtenção da gipsista, que vai ser calcinada em partículas de tamanho controlados, a regulagem adequada da temperatura durante a calcinação e o tempo de duração da calcinação.

O tamanho das partículas é um dos fatores principais na determinação da quantidade de água exigida.

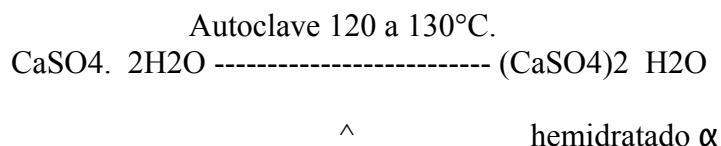
Outros fatores que determinam a quantidade de água

- distribuição do tamanho de partículas
- adesão entre partículas

O gesso pedra e o mais utilizado na odontologia na confecção de diversos tipos de modelos protéticos, modelos ortodôntico, modelos de estudo e participando ainda na composição de revestimentos refratários. Apresentam cores variadas (amarelo, marrom e ocre), ao contrário do gesso comum que é sempre branco.

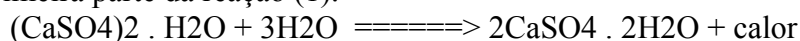
## Gesso e pedras especiais:

Tipo (IV tipo V), que recebe também o nome de “densite” e “extra – dur” respectivamente, é obtido quando se remove a água de cristalização, em autoclave, através de ebulição numa solução de cloreto de cálcio a 30%; em seguida, o fabricante elimina o cloreto, e o sulfato de cálcio hemi-hidrato relutante e seco e moído, até se obter um pó adequadamente fino. Outro método é a realização da reação de calcinação na autoclave, na presença de succinato de sódio (0,5% ou menos). Os cristais alfa assim obtidos são ainda mais regulares que o gesso tipo III.



## **Reação de presa:**

Quando se mistura água ao gesso em pó, a reação química que se desenvolve é a reversão da primeira parte da reação (1).



Forma-se novamente a própria gipsita e o calor despreendido pela reação exotérmica é equivalente aquele que foi utilizado para a calcinação

a) ao se misturarem ambos, há uma suspensão do hemi-hidrato na água, e a mistura apresenta-se fluida neste estágio.

b) o hemi-hidrato se dissolve na água, formando uma solução altamente saturada de íons sulfato de cálcio.

c) estes íons difundem-se e precipitam-se (cristalizam-se) sobre núcleos de cristalização pré-existent (geralmente constituídos por gipsita ou impurezas)

A evolução da reação pode ser seguida pelo aumento de temperatura.

No início, além dos cristais pré-existent de gipsita adicionados ao produto pelo fabricante com a finalidade de acelerar a velocidade da reação, formam-se novos cristais em pequeno número.

O período de tempo que decorre até que se evidencie o aumento da temperatura e chamado de *período de indução*.

Quando a temperatura atinge seu ponto máximo, a maior parte do hemidrato já se converteu em gipsita e a temperatura começa a cair, até atingir a temperatura ambiente

## **Relação Água Pó**

As quantidades de água e pó devem ser precisamente medidas, respectivamente em volume e peso. Exemplo: numa relação A/P de 0,50, o profissional necessita usar 100g de gesso para cada 50ml de água.

Esta proporção é fator importante na determinação das propriedades químicas e físicas do produto final; dentro de certos limites práticos, quanto maior a relação A/P, maior será o tempo de presa e menor a resistência do produto.

Para uma mesma quantidade de pó, quanto mais água for usada, maior será a difusão dos núcleos de cristalização na massa; havendo menor número destes núcleos por unidade de volume, mais longo será o tempo de presa.

\*Gesso comum: 0,45 a 0,55

\*Gesso pedra: 0,30 a 0,35

\*Gesso pedra de alta resistência: 0,20 a 0,25

### **Tempo de presa e seu controle:**

O tempo que decorre desde o momento em que pó e água entram em contato (início da mistura) até o momento em que o produto final esteja endurecido chama-se *tempo de presa*. Ao tempo decorrido desde o início da mistura até o momento no qual a agulha de Gillmore menor não mais penetra na superfície, convencionou-se chamar *tempo de presa inicial (T.P.I.)*; toma-se a agulha maior, quando essa não mais penetrar, atingiu-se o *tempo de presa final (T.P.F.)*; também contado à partir do início da mistura.

Imediatamente após ter sido a mistura vazada num recipiente, sua superfície apresenta-se molhada e conseqüentemente brilha contra a luz; após certo tempo, nota-se que ocorre a perda do brilho superficial; a este tempo, também contado a partir do início da mistura, chama-se *tempo de perda de brilho (TPB)*; ele precede em alguns minutos o T.P.I. e, do ponto de vista prático, é importante seu conhecimento, pois a perda do brilho significa o fim do *período de indução*, durante o qual a mistura recém – espatulada pode ser vertida (vazada) num molde, pois apresenta fluidez suficiente.

### **Impurezas:**

Se a calcinação não for completa, de modo que partículas de gipsita permaneçam, ou se o fabricante adicionar gipsita, o tempo de presa será encurtado por causa do aumento de núcleos de cristalização em potencial.

### **Granulometria:**

Quanto menor a partícula de hemidrato, mais rapidamente a mistura endurecerá. Este aumento na velocidade de cristalização não se deve apenas à facilidade de dissolução do hemidrato, mas também devido a quantidade dos núcleos de gipsita que serão mais numerosos.

### **Relação A / P:**

Quanto mais água for usada para a mistura, menos núcleos de cristalização estarão presentes por unidades de volume e conseqüentemente o tempo de presa será aumentado.

### **Espatulação:**

Dentro de certos limites, quanto mais longa a manipulação do hemidrato em mistura com água, mais curto será o tempo de presa. Alguns cristais de gipsita formam-se imediatamente após o hemidrato ser misturado em água. A continuação da espatulação irá provocar a ruptura destes cristais, e cada uma dessas partes originadas da ruptura dos cristais, irá constituir-se em um novo núcleo de cristalização .

### **Temperatura:**

A variação da temperatura da água misturada com o gesso altera o tempo de presa, dentro de certos limites. A utilização de água na temperatura entre 0 e 50°C, altera muito pouco a velocidade de cristalização do hemidrato. A elevação da temperatura acima de 50°C provocara um aumento gradual do retardamento de presa do gesso, pois acima deste valor, a temperatura se aproximará daquela de calcinação.

### **Retardadores e Aceleradores:**

Se a substância química adicionada diminuem o tempo de presa, é chamada *aceleradora* e se aumenta é chamada *retardadoras*.

É relativamente difundida a utilização de certa quantidade de cloreto de sódio adicionado à água para a espatulação do gesso, com a finalidade de acelerar a presa deste material. É sabido no entanto, que esse sal só acelera a presa dos gessos quando utilizado em concentrações inferiores a 5%, agindo como retardador em concentrações superiores(ex 20%). Retardador mais eficaz é o bórax. *Obs: esses produtos, no entanto, exercem influência sobre outras propriedades dos gessos, principalmente sobre expansão.*

O pó raspado de um modelo de gesso (pó de gipsita) já sem utilidade, ao gesso no momento da espatulação. Trabalho recente demonstrou que se verifica uma aceleração do tempo de presa, sem a alteração de outras propriedades.

### **Expansão de presa e seu controle:**

Todos esses tipos de gesso sofrem, durante a presa, uma expansão linear de 0,06 a 0,5% e pode sofrer influência da quantidade de água usada na mistura.

Essa expansão é causada pelo crescimento dos cristais que se entrelaçam e também se interceptam. Quanto menor a relação A/P e maior o tempo de manipulação, dentro de limites práticos, maior a expansão de presa.