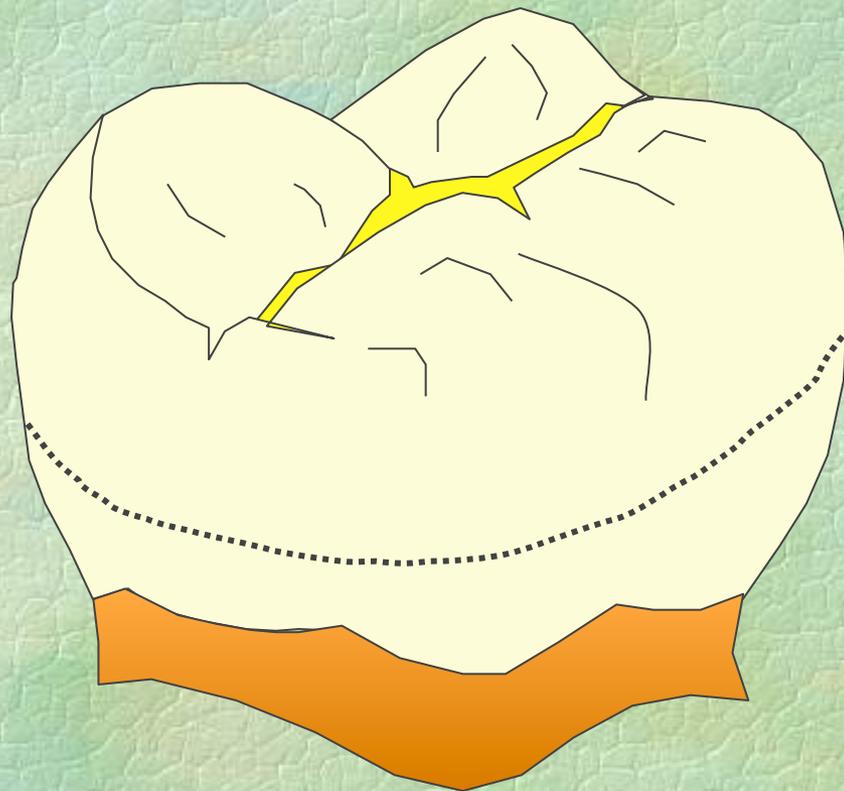


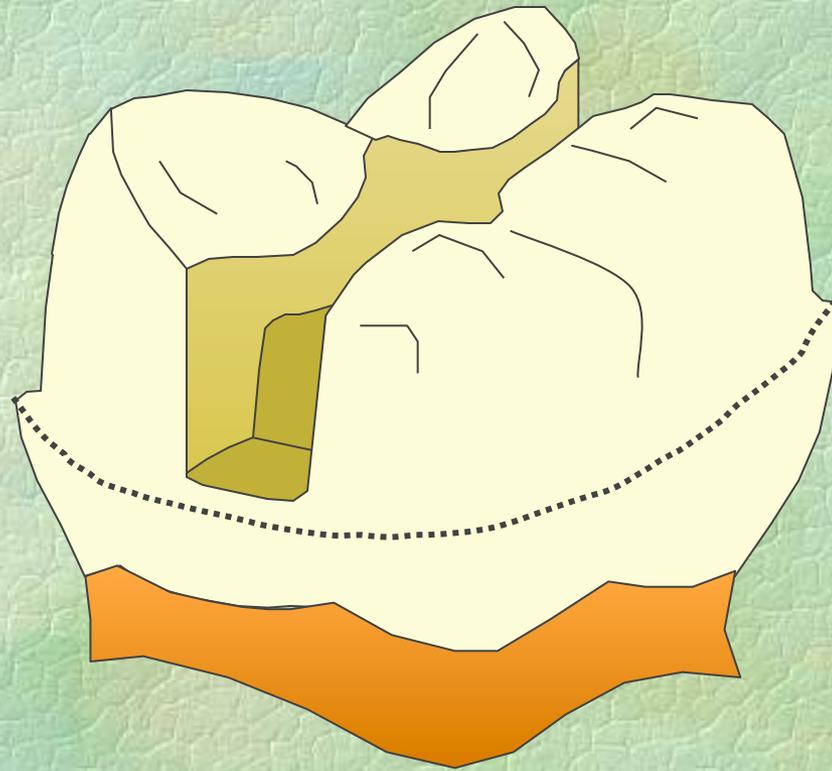
# Técnica de Fundição

*Prof. Dr. Carlos Francci*

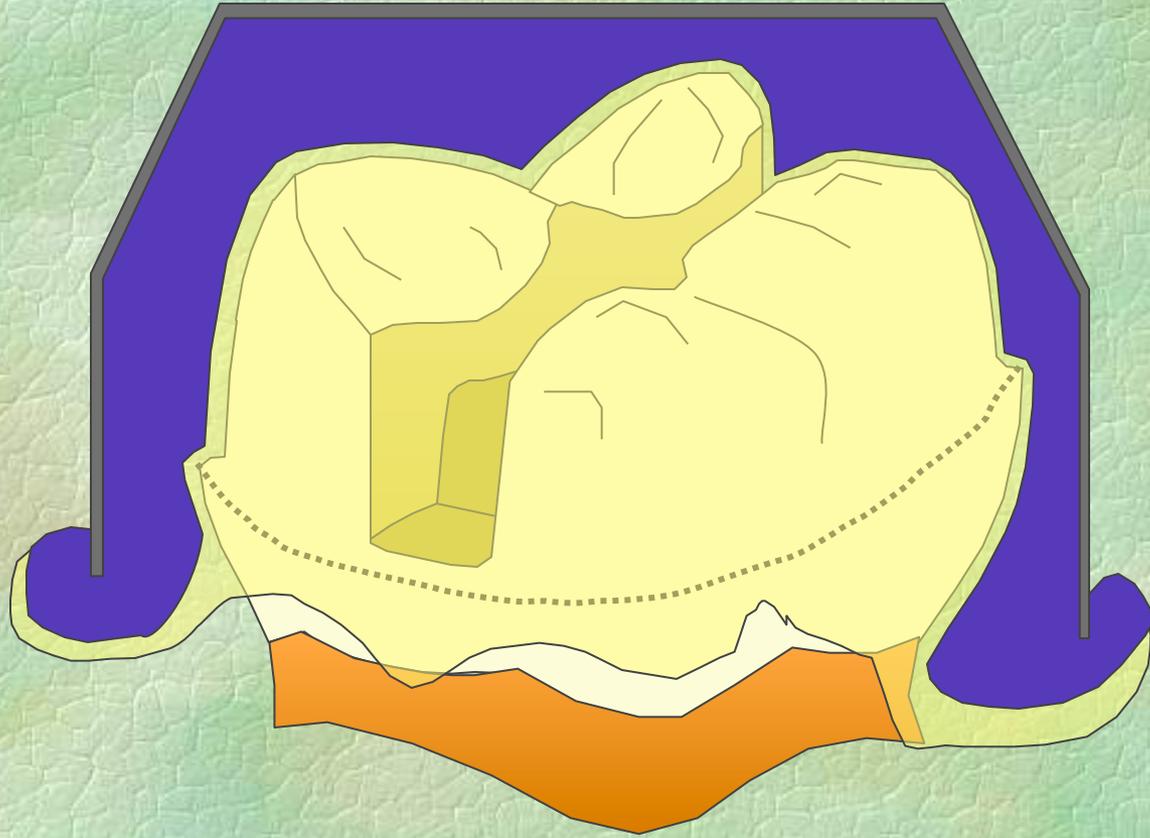
**Disciplina de Biomateriais e Bioquímica Oral**



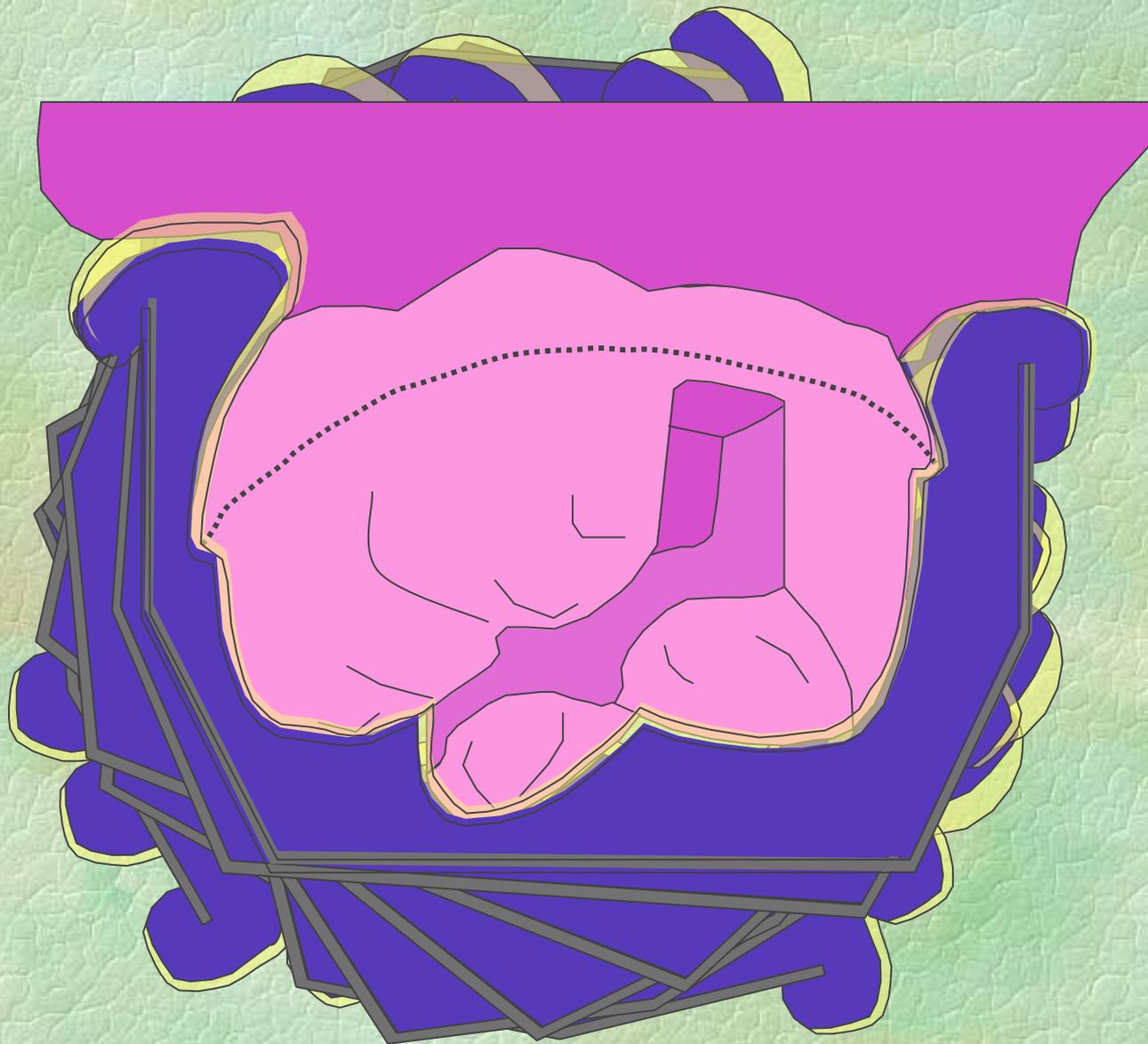
*Francchi*



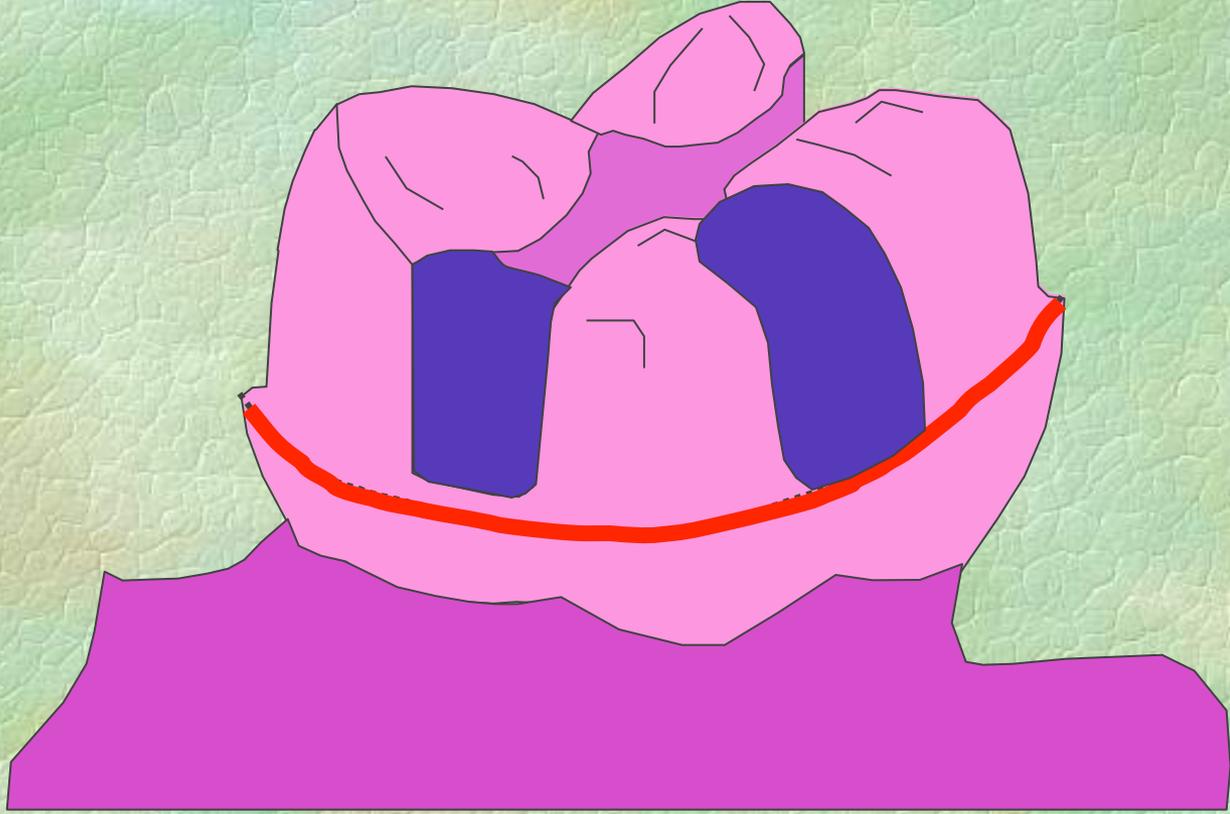
*Francchi*



*Francia*



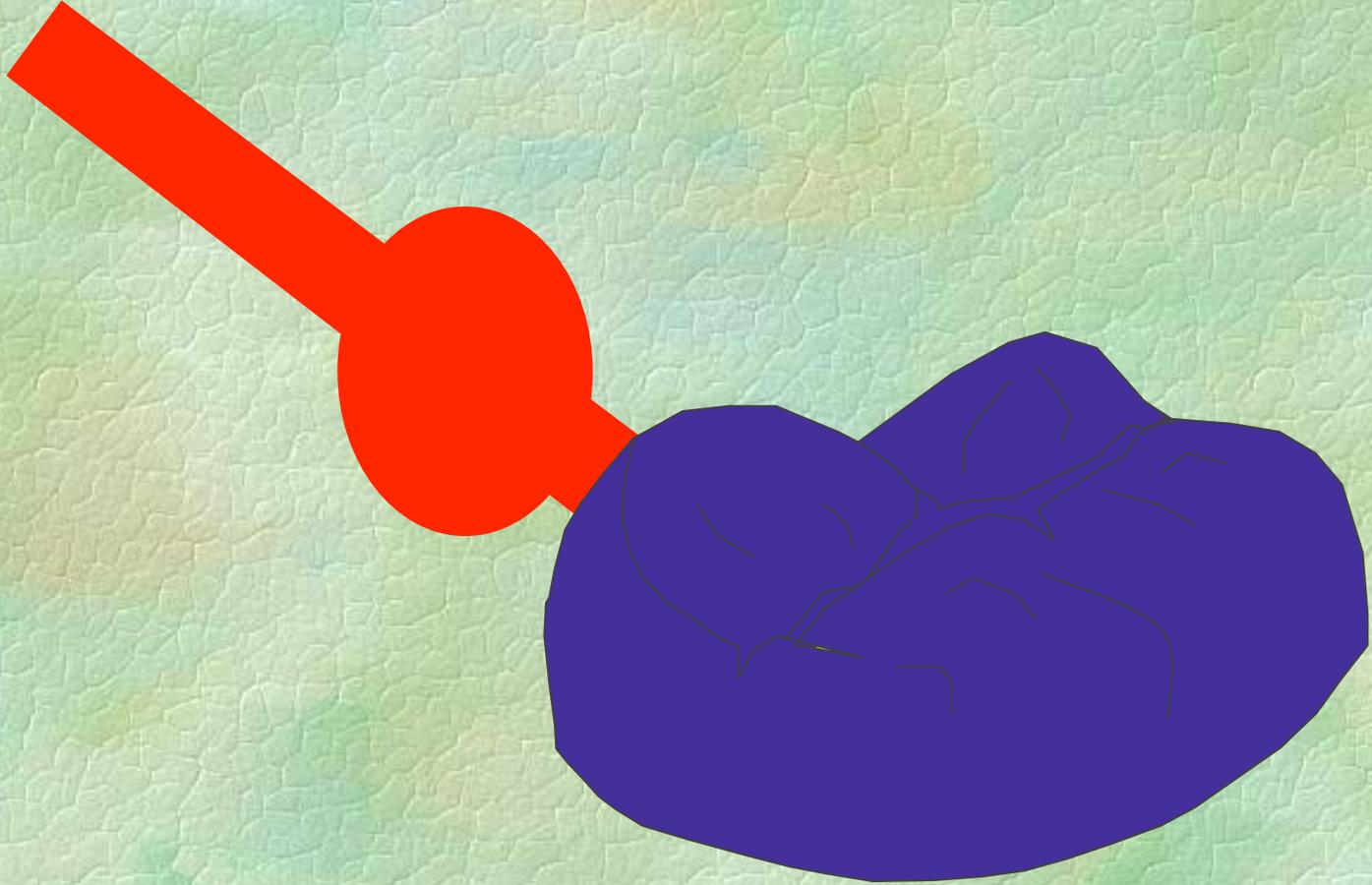
*Francchi*



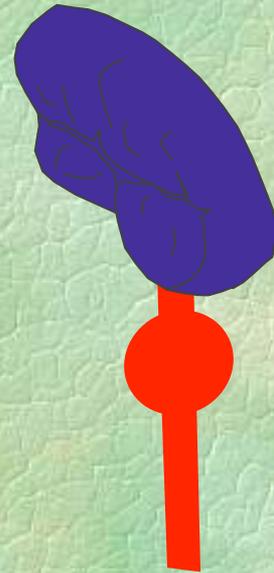
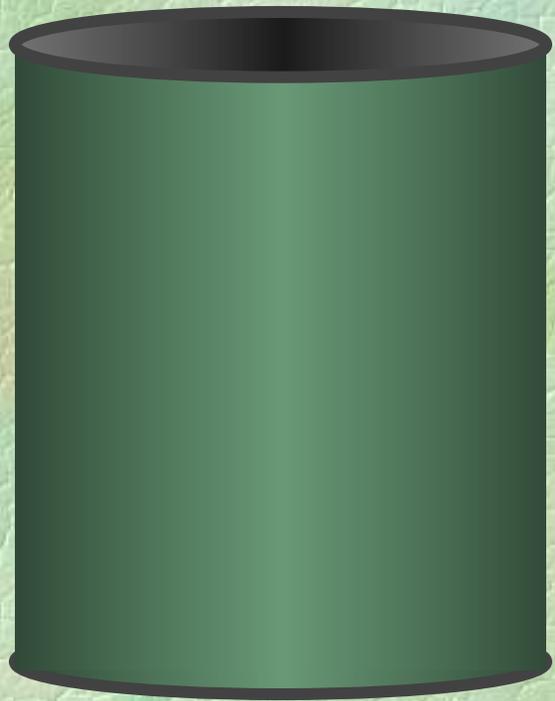
*Francchi*



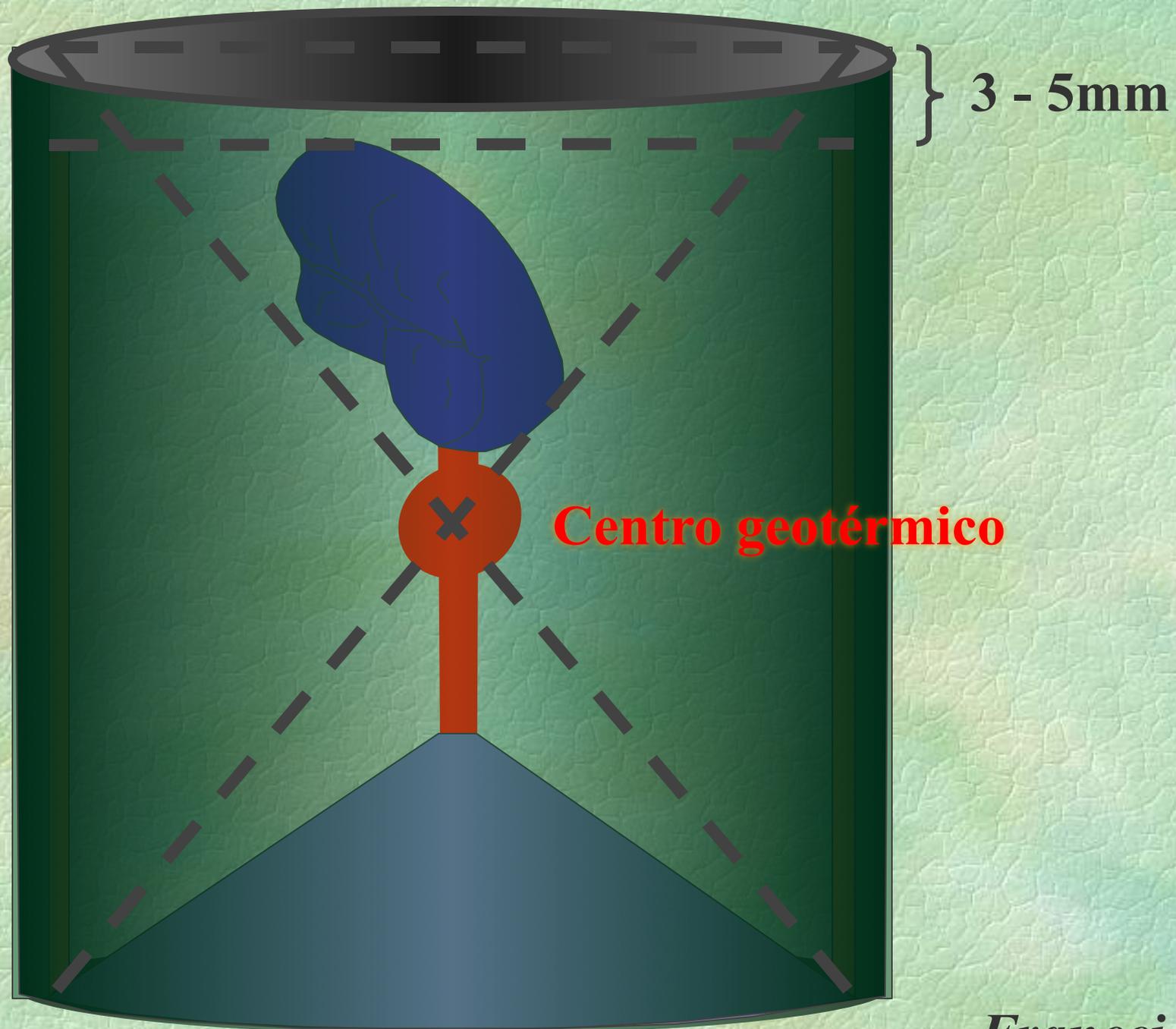
*Francchi*

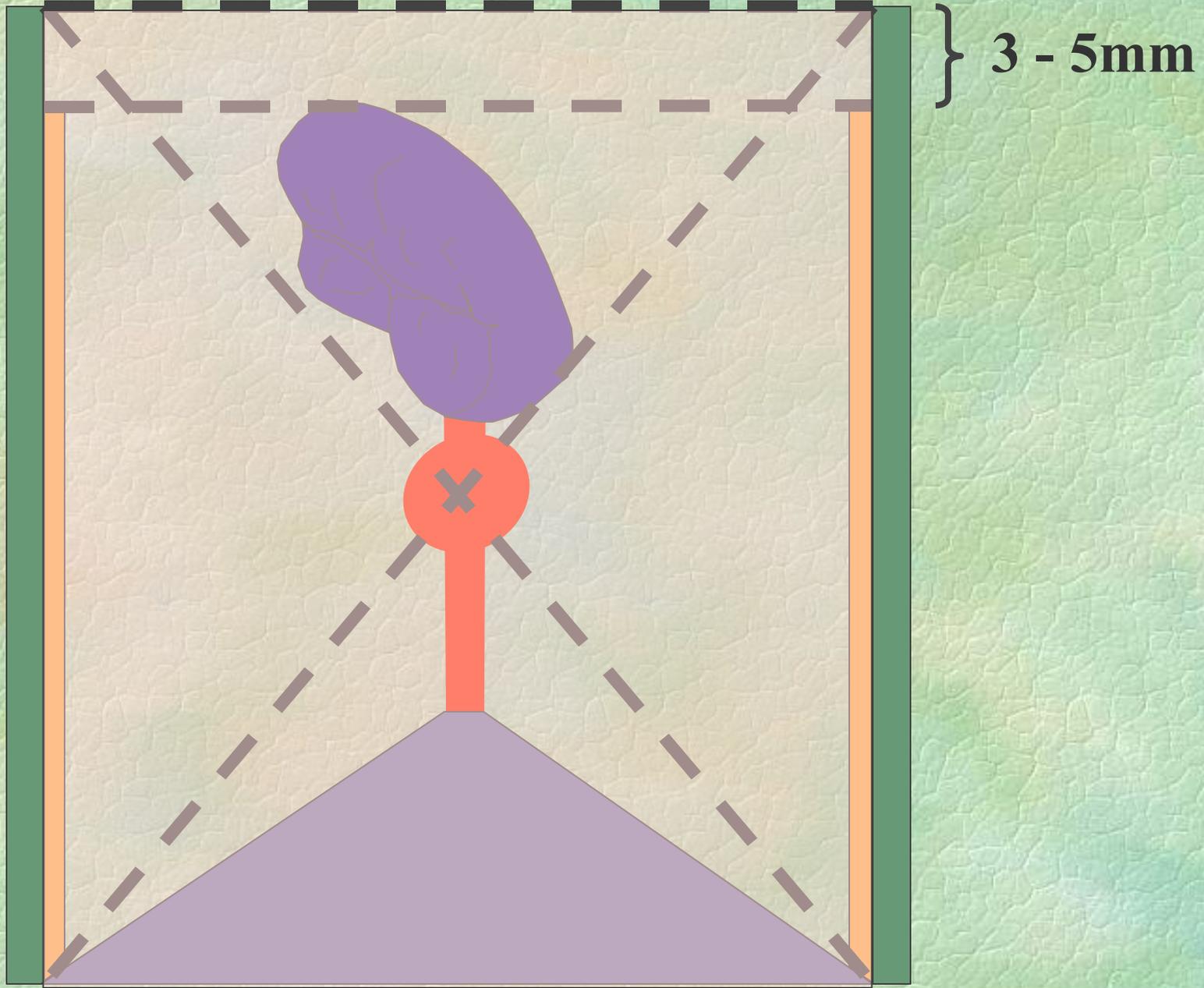


*Francchi*

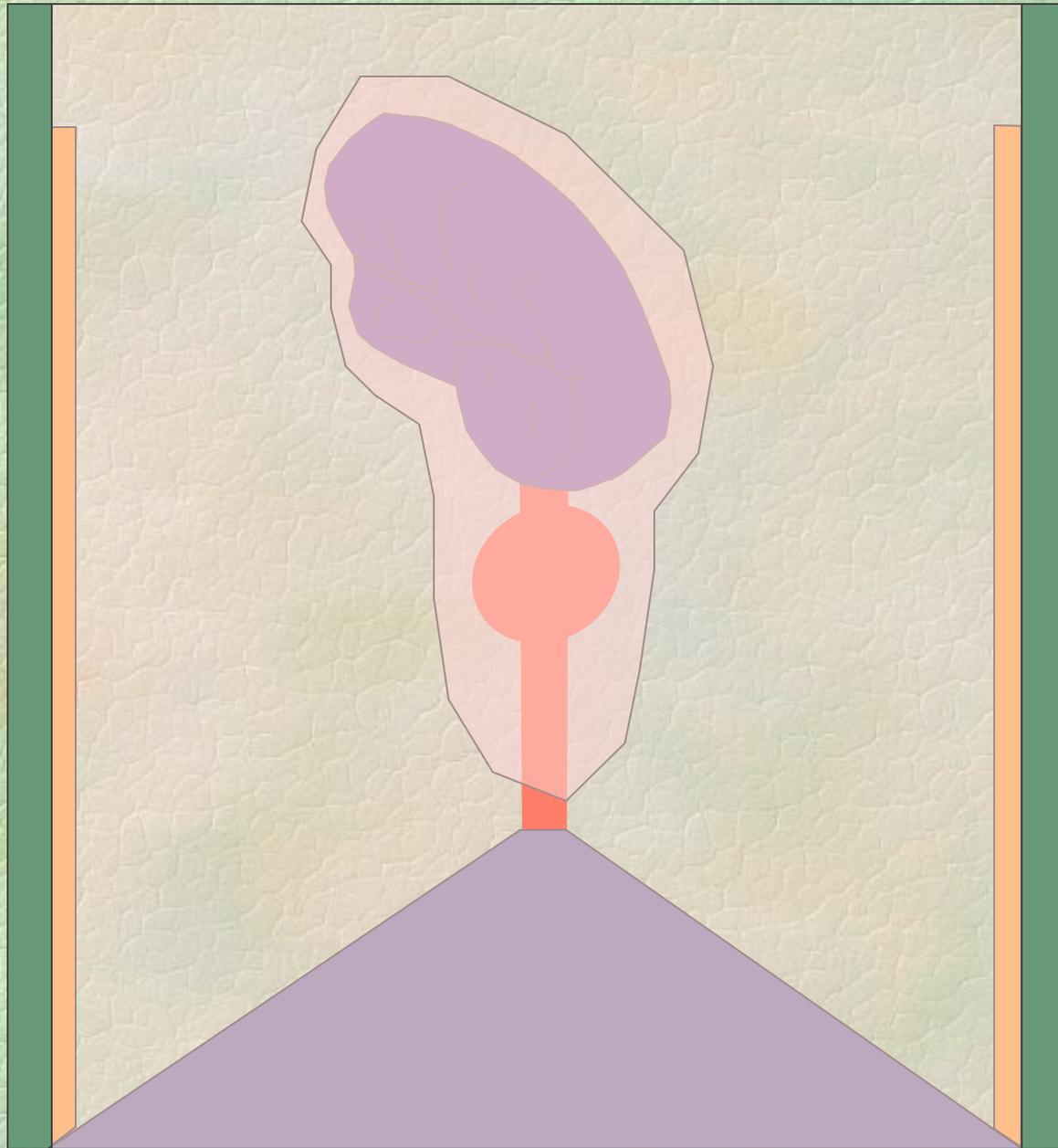


*Francci*

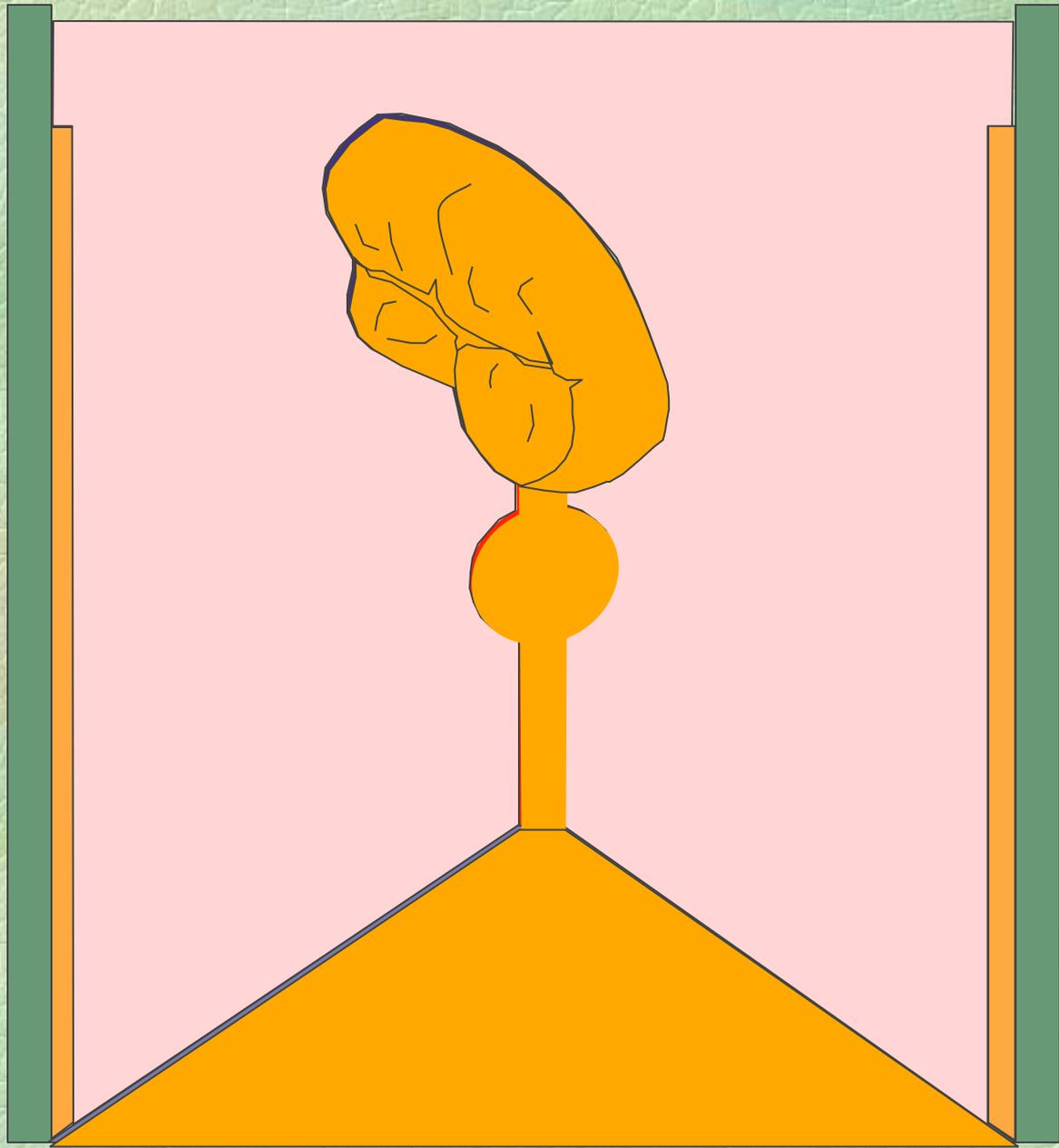




*Francchi*

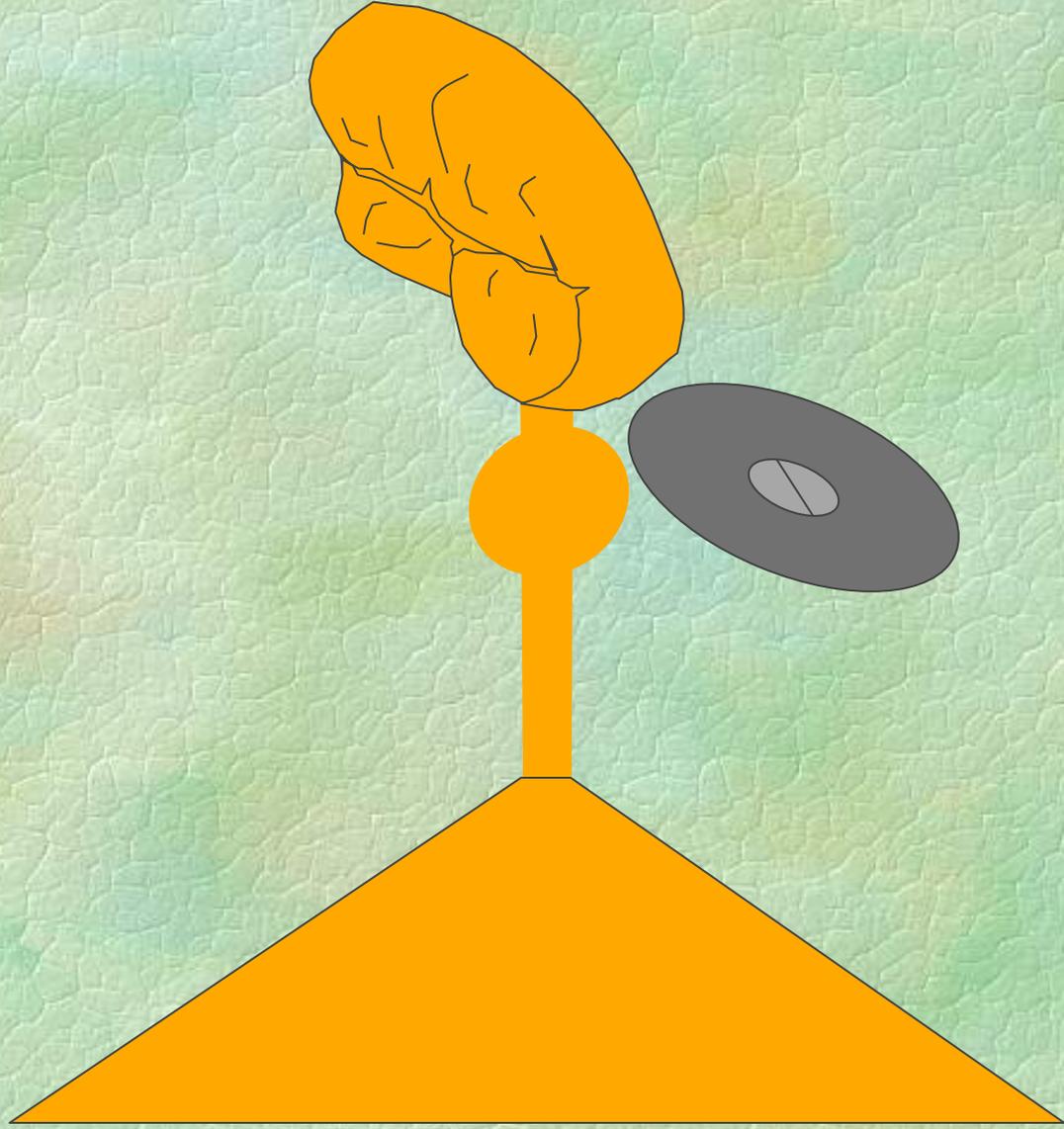


*Francci*

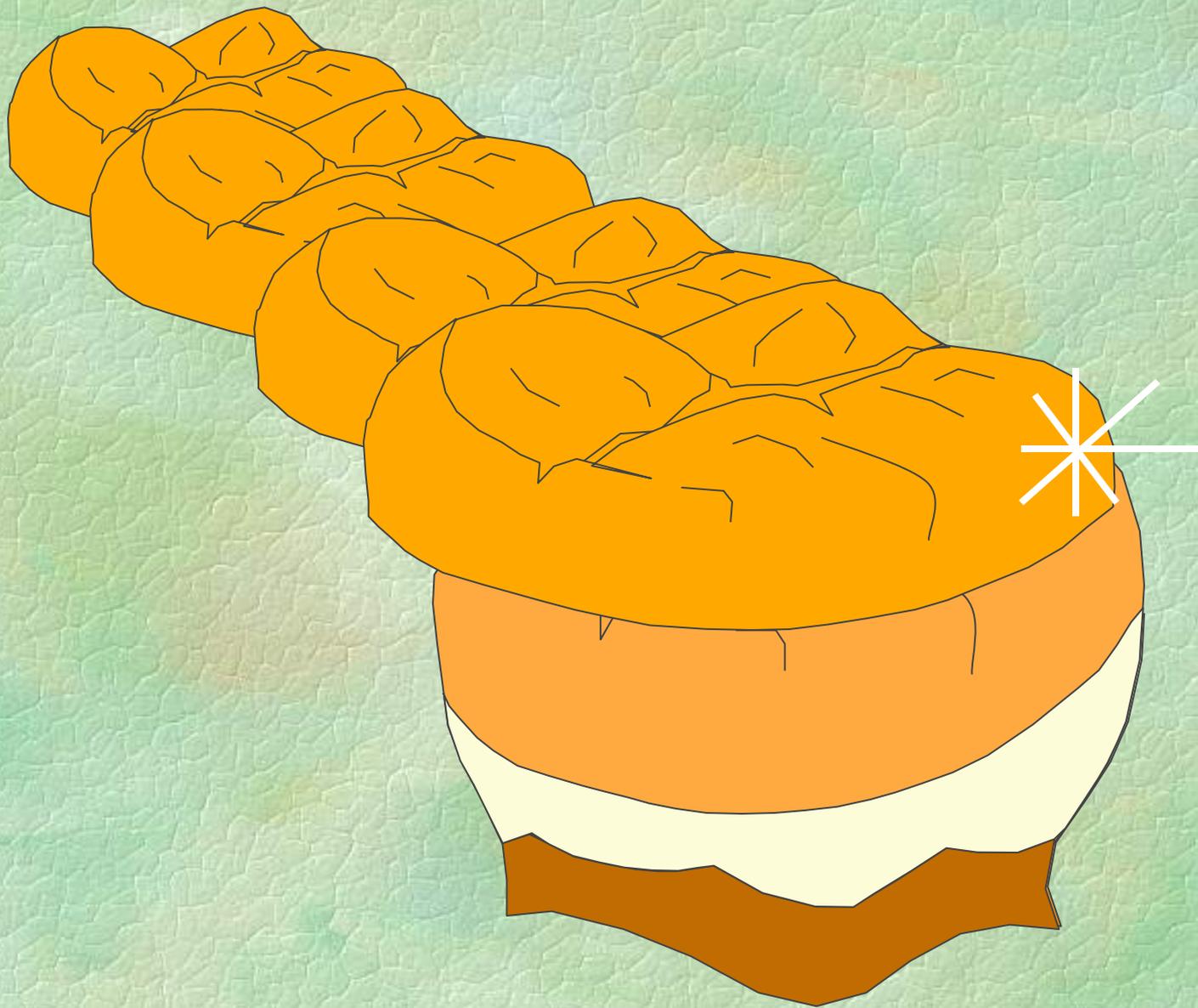


*Aquecimento*

*Francci*



*Francci*



*Francci*

# Materials para Padrão de Fundição

*Materials que servem para construir  
modelos de restaurações  
num processo de fundição  
de uma peça protética metálica*

**A fundição não pode ser mais precisa que o padrão de fundição, assim este deve estar bem adaptado à cavidade ou ao preparo, bem esculpido, e reduzidas as chances de alterações dimensionais, bem como isolado das paredes cavitárias, na técnica direta, ou do troquel, na técnica indireta.**

# Requisitos de um material para padrão de fundição

**Cor contrastante com o modelo de gesso**

**Não deve descamar**

**Ter resistência e ser esculpível em bordos finos**

**Queima completa a 500°C (-0,1% de resíduo)**

**Rígido e estável durante todo o procedimento**

**Para cera, uniforme quando amolecida**

# **Classificação das Ceras**

**Tipo I - Média - Técnica direta**

**Tipo II - Mole - Técnica indireta**

# Composição das Ceras

**Parafina:**

**40 a 60%**

**Goma ou resina damar:**

**lisura, resistência e não descamar**

**Cera de carnaúba ou de candelila:**

**ponto de fusão alto, escoamento**

**Ceresina:**

**substitui a parafina, mais esculpível**

**Aquecimento ideal**

*Francchi*

# Propriedades Térmicas

**Alto CETL**

**Liberação de Tensões (embutimento)**

**A 45°C - Escoamento de 70 a 90%**

**Na técnica sob pressão (bolhas de ar)**

**Tipo I - Média - Técnica direta (Salto térmico)**

**Tipo II - Mole - Técnica indireta**

# Revestimentos

*Material que serve como molde refratário para a injeção de uma liga metálica fundida durante o processo de fundição de uma peça protética metálica*

# Problemas do Processo de Fundição

## Alterações dimensionais

- Da Cera: Técnica Direta  
Técnica Indireta
- Da Liga Metálica: Flúida  
Solidificando  
Sólida

~~Problemas do Processo de Fundição~~  
*Soluções*

*Expansão do Molde  
de Revestimento*

# Composição Básica dos REVESTIMENTOS

- Aglutinante: Gesso

Fosfato

Silicato de Etila

- Refratário: Formas Alotrópicas da Sílica

Quartzo

Tridimita

Cristobalita

Quartzo Fundido

# Revestimentos Aglutinados por Gesso

*Por que gesso?*    Composição:

**Aglutinante:**  $\alpha$  - hemidrato    Menos água  
Contraí menos  
Maior resistência

**25 a 45%**

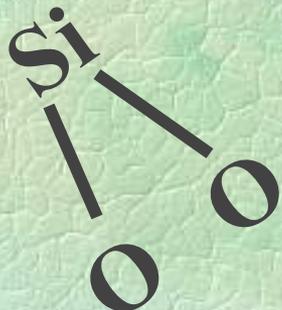
**Não aquecer acima de 700°C**  
*(Dioxido de enxofre)*

# Revestimentos Aglutinados por Gesso

## Composição:

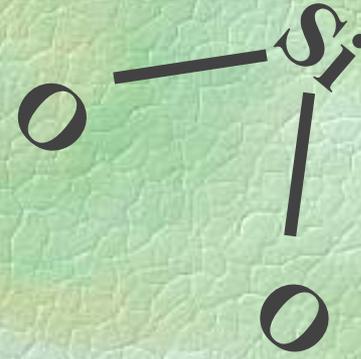
- Refratário: Formas Alotrópicas da Sílica  
(SiO<sub>2</sub>)

**Forma Baixa**



$\alpha \gg \beta$

**Forma Alta**



*Francci*

# Revestimentos Aglutinados por Gesso

## Composição:

- **Refratário: Formas Alotrópicas da Sílica**  
( $\text{SiO}_2$ )

Quartzo 575°C

Tridimita 117 e 163°C

Cristobalita 200 a 270°C

Quartzo Fundido

# Revestimentos

## Aglutinados por Gesso

### Composição:

**Modificadores: Corantes**

**Redutores: Ex. Carbono**

**Pó de Cobre**

**Controle do Tempo de Presa  
e Expansão**

**Ex. Ácido Bórico**

**Cloreto de Sódio**

**(Silica + Gesso expande mais que gesso apenas)**

*Francci*

# Técnicas de Fundição

**Contração do Padrão de Cera**

**+**

**Contração de Fundição da Liga Metálica**

**=**

**Expansão do Padrão de Cera**

**+**

**Expansão Normal de Presa do Revestimento**

**+**

**Expansão Higroscópica de Presa**

**+**

**Expansão Térmica do Revestimento**

**+**

**Expansão Isotérmica do Revestimento**

**Consiste em controlar e balancear as**  
**expansões e contrações inerentes**  
**ao processo de fundição**

# Expansão de presa do Revestimento

**0,4%**

# Expansão de presa do Revestimento

## *Higroscópica*

**Presas em contato com água**

*Expande mais que em presa normal*

*1,2 a 2,2 % ( $\pm 5$  x mais)*

**Relação Água/Pó**

**Manipulação**

**Armazenamento**

**Tempo de demora para imersão**

**Quantidade de água adicionada**

# Expansão Térmica do Revestimento

**Quartzo 575°C**

**Tridimita 117 e 163°C**

**Cristobalita 200 a 270°C**

**Quartzo Fundido**

**Relação Água/Pó**

**Quantidade e tipo de sílica**

**Modificadores Ex. Cloreto de Sódio  
Lítio ou Potássio**

# Revestimento Aglutinado por Gesso Ideal

**Relação Água/Pó**

**Resistência suficiente**

**Partículas de gesso e sílica finas e regulares**

***Porosidade / Lisura superficial***

**Armazenagem**

# **Revestimentos Aglutinados por Fosfato**

**Metalo-cerâmica**

**Maior temperatura**

**Maior contração**

# Revestimentos Aglutinados por Fosfato

**Aglutinante:**

**Óxido de Magnésio + Fosfato de Amônia**

**Refratário:**

**Quartzo e/ou Cristobalita (80%)**

**Reação de Presa**

# Revestimentos Aglutinados por Fosfato

**Aglutinante:**

**Óxido de Magnésio + Fosfato de Amônia**

**Refratário:**

**Quartzo e/ou Cristobalita (80%)**

**Para aumentar a expansão o líquido pode ser  
sílica coloidal até 33%**

# Revestimentos Aglutinados por Fosfato

**Aglutinante:**

**Óxido de Magnésio + Fosfato de Amônia**

**Refratário:**

**Quartzo e/ou Cristobalita (80%)**

**Carbono: *Desoxidante***

# Revestimentos Aglutinados por Gel de Sílica

Menos populares  
Técnica mais complicada  
Consome muito tempo

**Aglutinante / Refratário**  
**Gel de Sílica »»» Sílica Cristobalita**  
**Aquecimento até 1090-1180°C**  
*(libera álcool)*