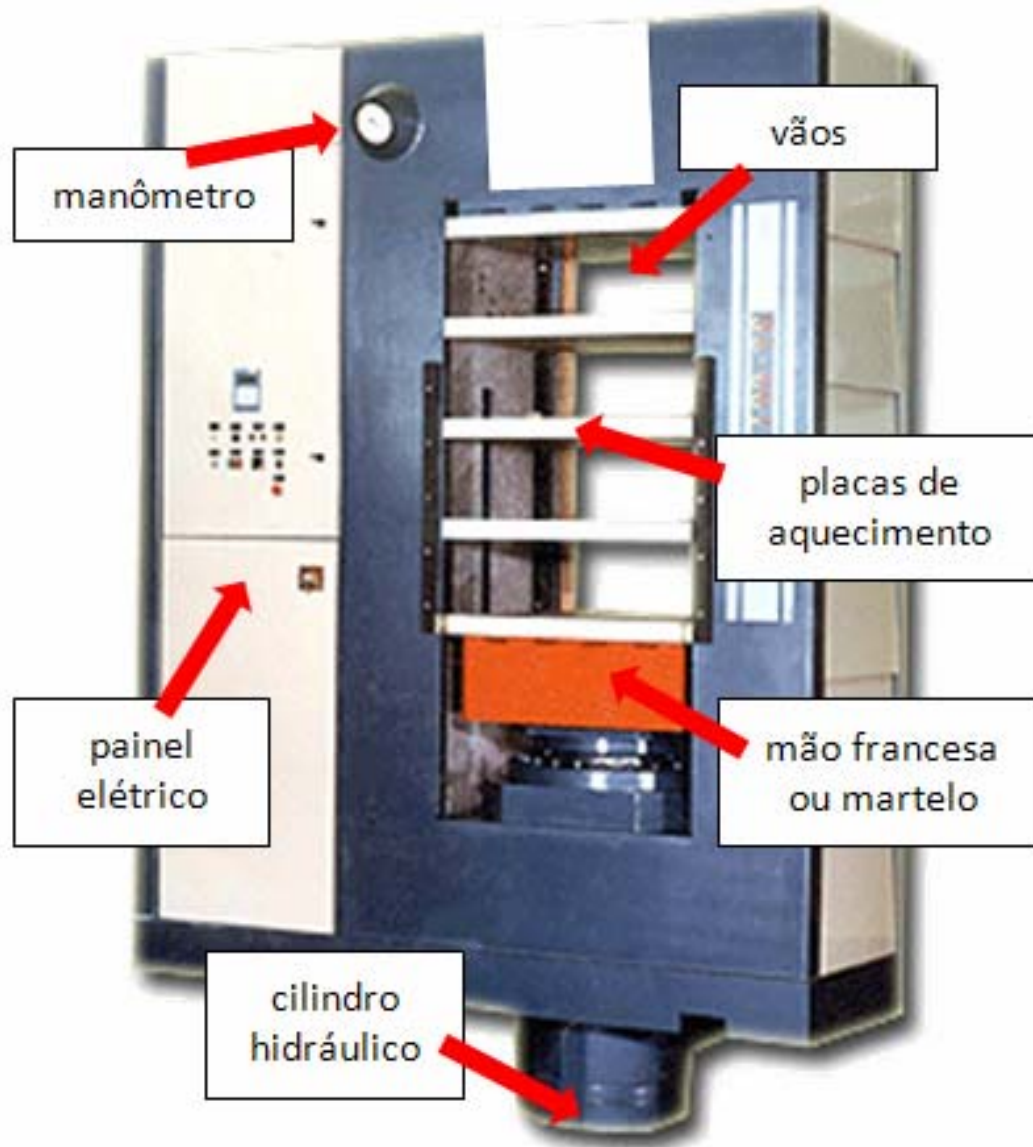


# **PRENSAS PARA PROCESSAMENTO DE TERMOPLÁSTICOS DE ENGENHARIA E DE TERMOFIXOS**

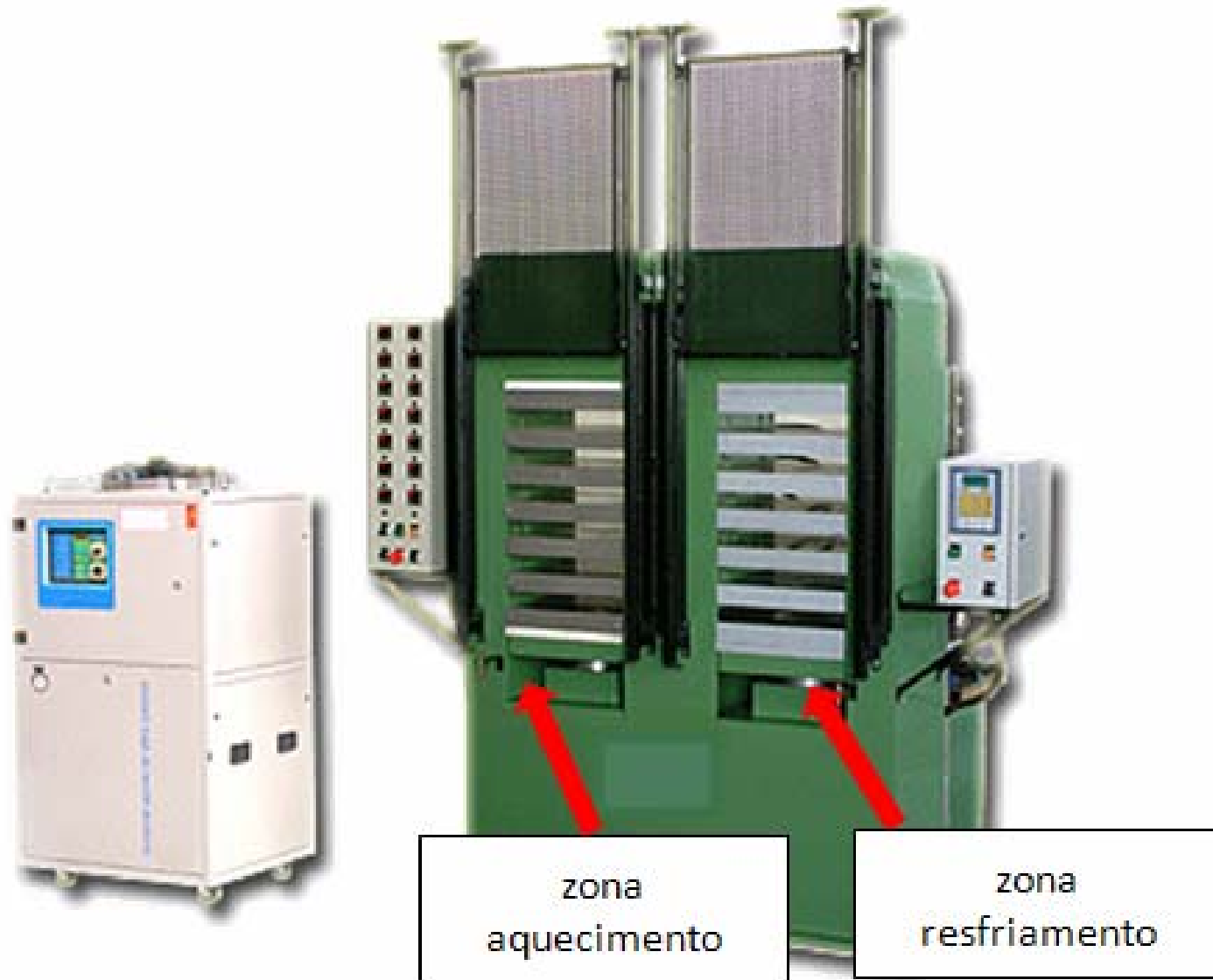
*Dr. Philip von Pritzelwitz – LFS-EPUSP*

*Prof. Dr. Hélio Wiebeck – PMT-EPUSP*

# PRINCIPAIS ELEMENTOS

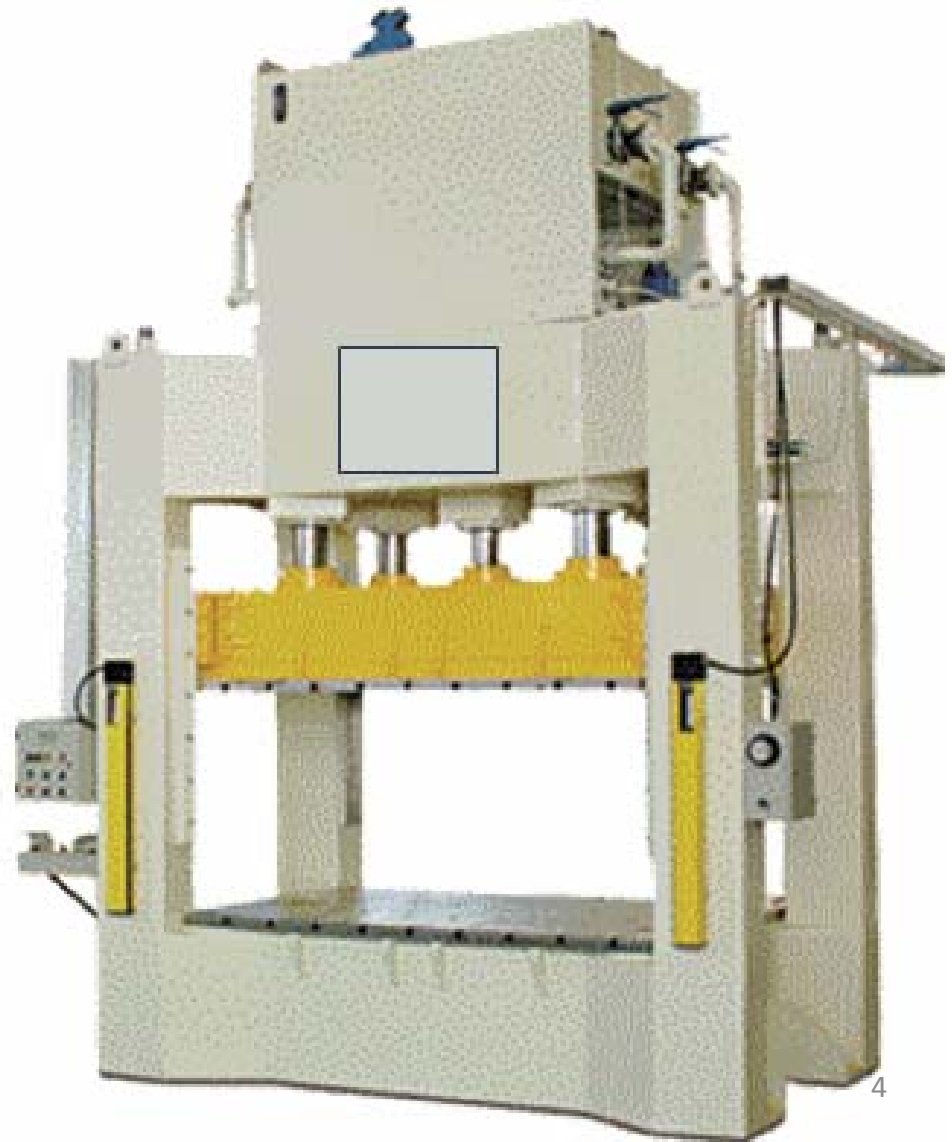


# AQUECIMENTO E RESFRIAMENTO



# OUTRAS CONFIGURAÇÕES DE PRENSAS

- ESTRUTURA TIPO H
- MARTELO DESCENDENTE



# OUTRAS CONFIGURAÇÕES DE PRENSAS

- 4 COLUNAS
- TIPO C



# SISTEMA HIDRAULICO

- SIMPLES SEM HIDRAULICA PROPORCIONAL
- PRINCIPAIS MOVIMENTOS :
  - APROXIMAÇÃO
  - COMPRESSÃO E MANUTENÇÃO DA PRESSÃO
  - DEGASAGENS (SE HOVER)
  - RETORNO

# CILINDROS HIDRAÚLICOS

## SIMPLES EFEITO

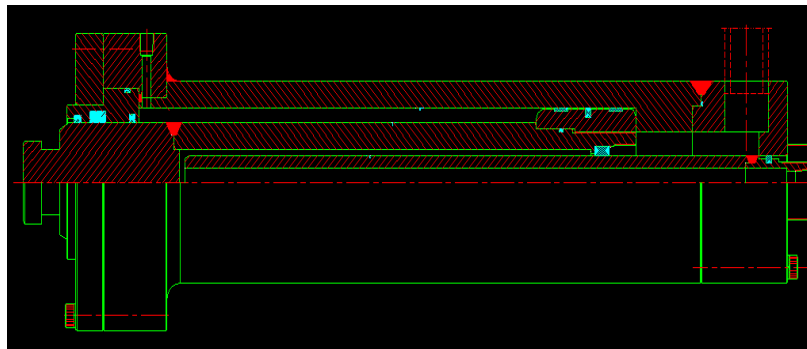
Têm apenas pressão no sentido de avanço e retorno por meio externo: gravidade ou cilindro auxiliar de retorno

## DUPLO EFEITO

Pressão tanto no avanço como na coroa para seu retorno. utilização de queda livre com válvula ou de um auxiliar rápido é um modo de aumentar a velocidade de aproximação

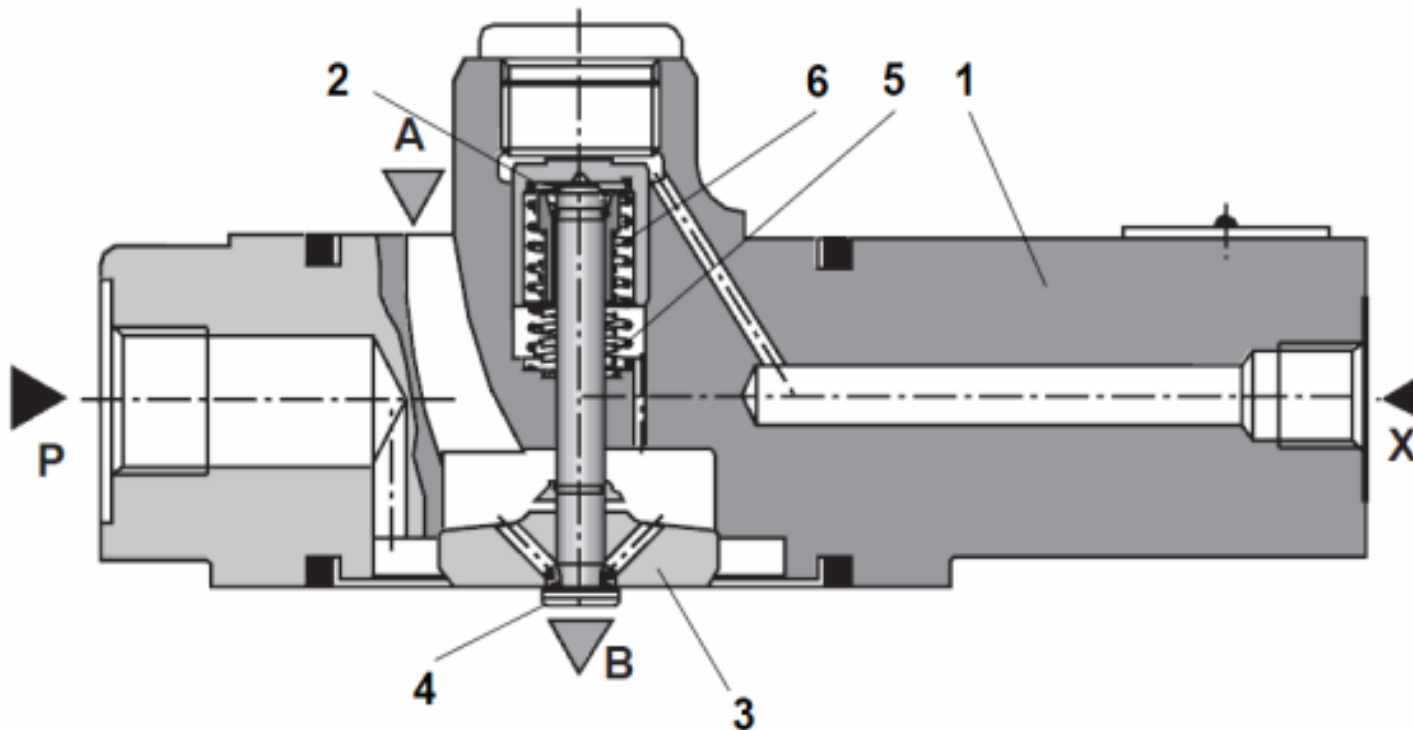
## TRIPLO EFEITO

Têm um injetor para avanço rápido



# VÁLVULAS DE PREENCHIMENTO

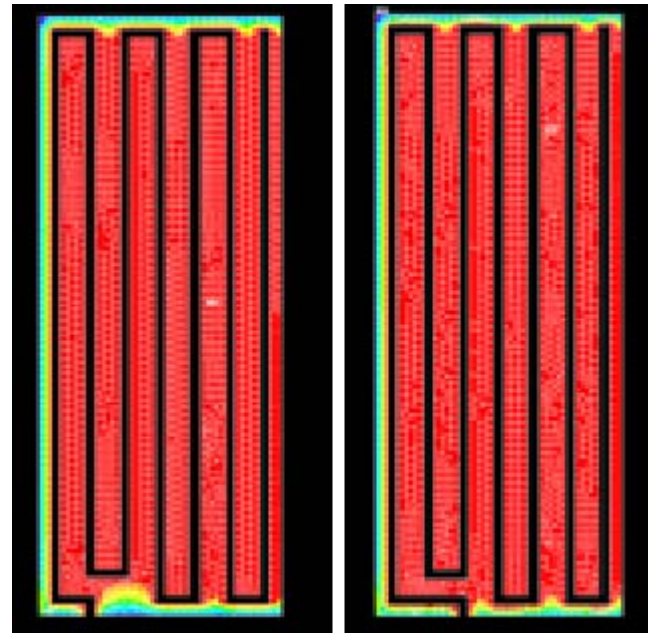
- São válvulas de retenção pilotadas.
- As válvulas fecham-se sob ação da pressão da câmara.
- Para movimentações rápidas do êmbolo abrem-se permitindo grande vazão de óleo





# PLACAS DE AQUECIMENTO

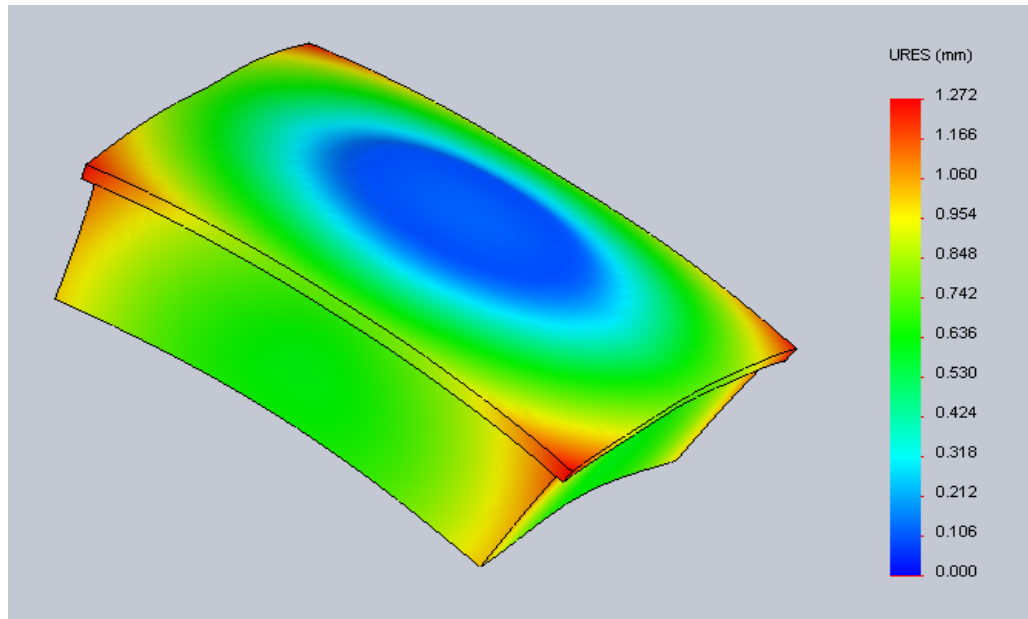
- resistências ou vapor, em alguns casos óleo térmico.
- O aquecimento da máquina demora de uma a duas horas.
- O espaçamento entre as resistências ou os canais de vapor é importante para se minimizar as variações.
- Recomenda-se aço 1045 para minimizar riscos na movimentação de matrizes.



# SISTEMA DE GUIAS

- Normalmente as guias não necessitam de grande precisão como nas máquinas para metais.
- Problema com aquecimento, a dilatação do martelo ou mão francesa.
- Não se recomendam guias cilíndricas optando-se por guias à 45 graus reguláveis ou guias tipo 8 faces, A folga na regulagem deve levar em conta a dilatação.

# RIGIDEZ ESTRUTURAL



- Mãos francesas sofrem deformações elásticas.
- Essas deformações são dependentes dos reforços, seção e apoios das hastes.
- Essas deformações não homogêneas, dependendo do processo podem afetar na qualidade do produto final.
- Isto se deve ao fato da pressão de fechamento variar conforme varia a deformação.
- Recomenda-se uma avaliação da rigidez da máquina para o processo e levando-se em conta a rigidez do molde.

# DISPOSITIVOS DE MOVIMENTAÇÃO

- O número de ciclos por hora da máquina não viabiliza a utilização de robôs
- Dispositivos do tipo gaveta ou braços de carga podem reduzir o tempo de carga e descarga

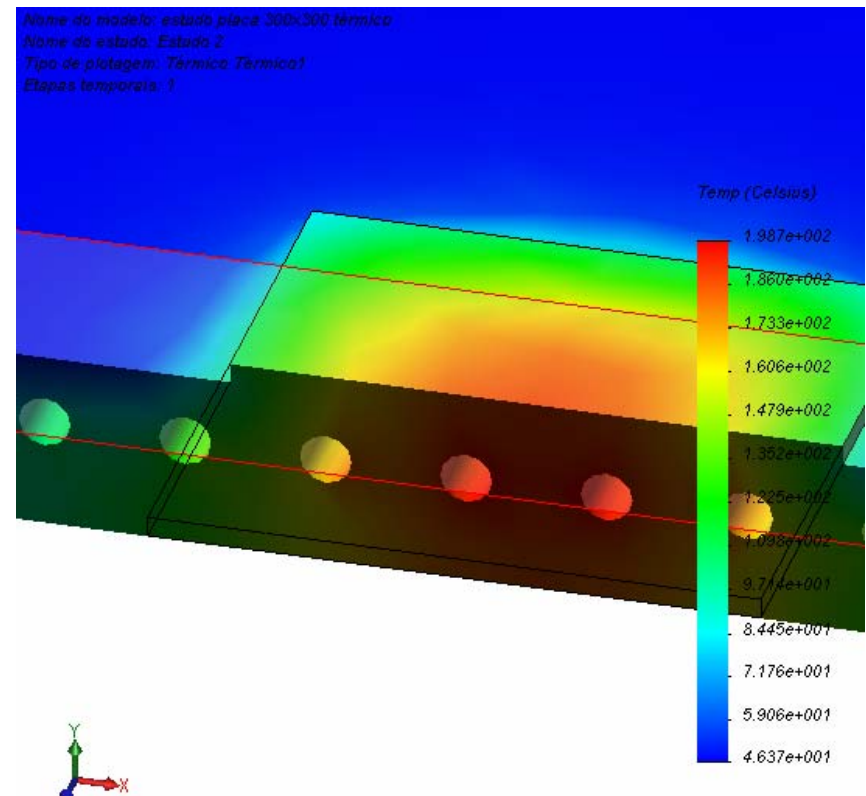


# AREA UTILIZADA DA MESA

- Esse tipo de prensa sua mesa calculada para que a ferramenta ocupe de 75% a 80% da área total da mesa.
- A utilização de máquinas com matrizes menores causa danos as placas de aquecimento e a estrutura

# AREA UTILIZADA DA MESA

- Em alguns casos boa parte da mesa fica em contato com o ar externo resfriando-a e temos sensíveis gradientes de temperatura
- Levam a tensões térmicas que somadas com as tensões de carga localizadas podem levar a danos a placa.



# PROPRIEDADES DA MATÉRIA PRIMA

- Índice de fluidez
- Temperatura de amolecimento
- Temperatura de fusão
- Temperatura de cura
- Temperatura de degradação

# ADITIVOS QUÍMICOS

- Lubrificantes
- Plastificantes
- Catalisadores
- Pré-aceleradores
- Agentes de cura
- Agentes de esponjamento



# PEÇAS - EXEMPLOS

- Discos de corte
- Cabos de ferramenta
- Lonas de freio
- Revestimentos automotivos
- Cartões plásticos
- Placas e chapas
- Utensílios domésticos

# NORMAS DE SEGURANÇA

## PROTEÇÃO FIXA

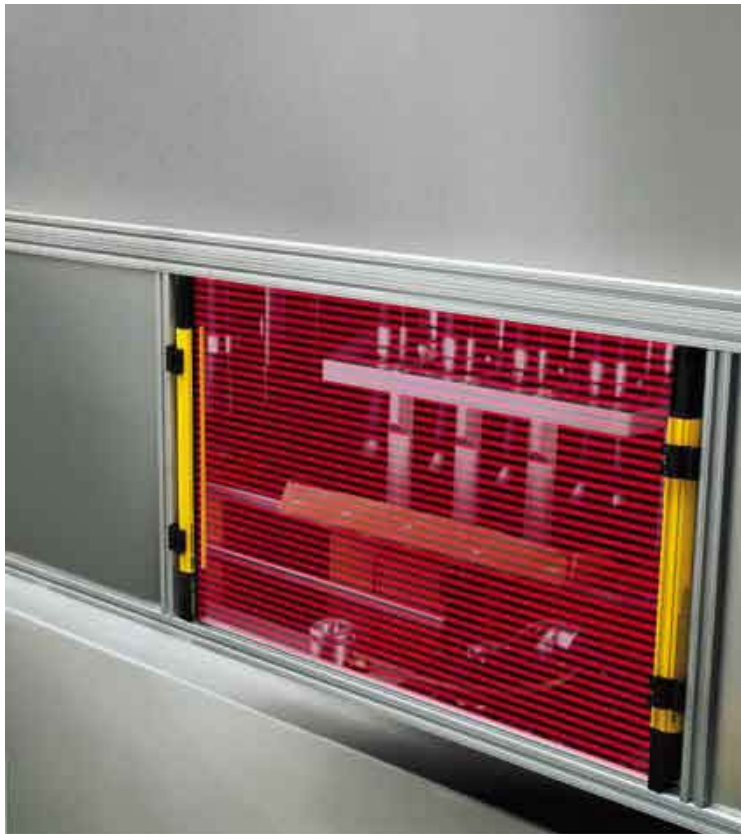


## PROTEÇÃO MÓVEL



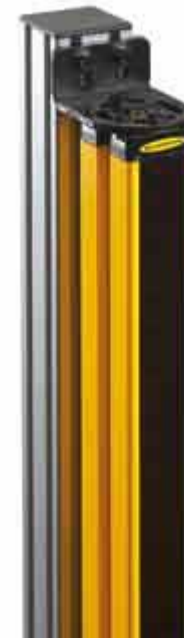
# NORMAS DE SEGURANÇA

## BARREIRAS DE LUZ



# NORMAS DE SEGURANÇA

## BARREIRAS DE LUZ



# NORMAS DE SEGURANÇA

**RELÊ SEGURANÇA P/ PORTAS**



**RELÊ SEGURANÇA P/ PORTAS**



# NORMAS DE SEGURANÇA

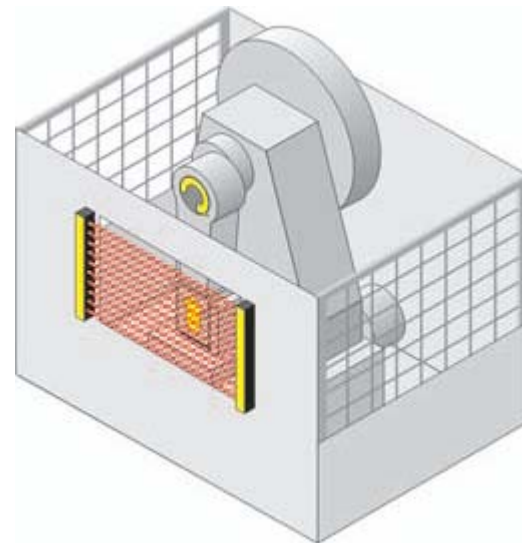
**BI-MANUAL**

**PARADA DE EMERGÊNCIA**



# NORMAS DE SEGURANÇA

## ENCLAUSURAMENTO



# NORMAS DE SEGURANÇA

- SISTEMA HIDRÁULICO

CONSULTAR FORNECEDOR DE HIDRÁULICA SE O SEU SISTEMA ESTÁ DE ACORDO COM AS NORMAS ATUAIS

- CALÇO DE SEGURANÇA

EM SET-UP E MANUTENÇÃO USAR CALÇO DE SEGURANÇA NO MARTELO.



# **OBRIGADO PELA ATENÇÃO**

- INFORMAÇÕES ADICIONAIS:  
[hwiebeck@usp.br](mailto:hwiebeck@usp.br)