



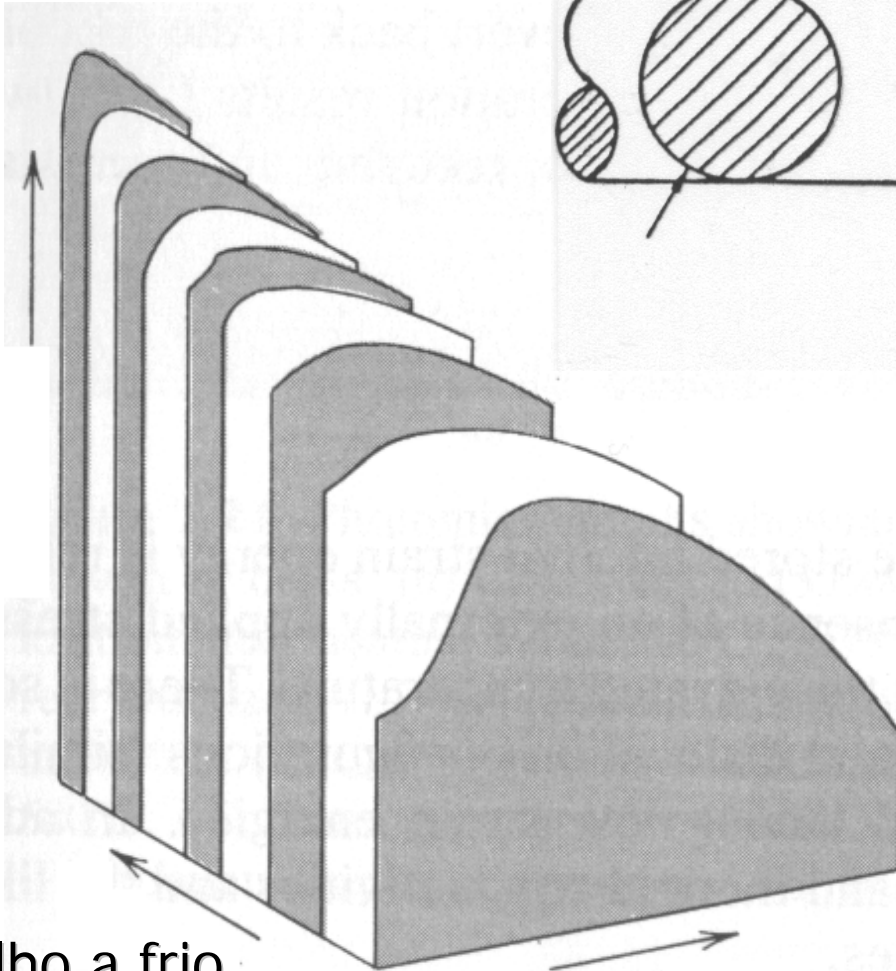
TREFILAÇÃO

- Processo em que se obtêm produtos com seções de ***geometrias diversas*** pela tração desses produtos por uma ***matriz*** que ***define o perfil*** do trefilado
- Comumente realizado a frio → *Encruamento*
- Pequenas reduções de seção por passe
- Excelente qualidade superficial e dimensional
- Propriedades mecânicas controladas

Recozimento intermediário necessário quando a queda de ductilidade associada ao aumento da resistência provoca a ***queda de conformabilidade***

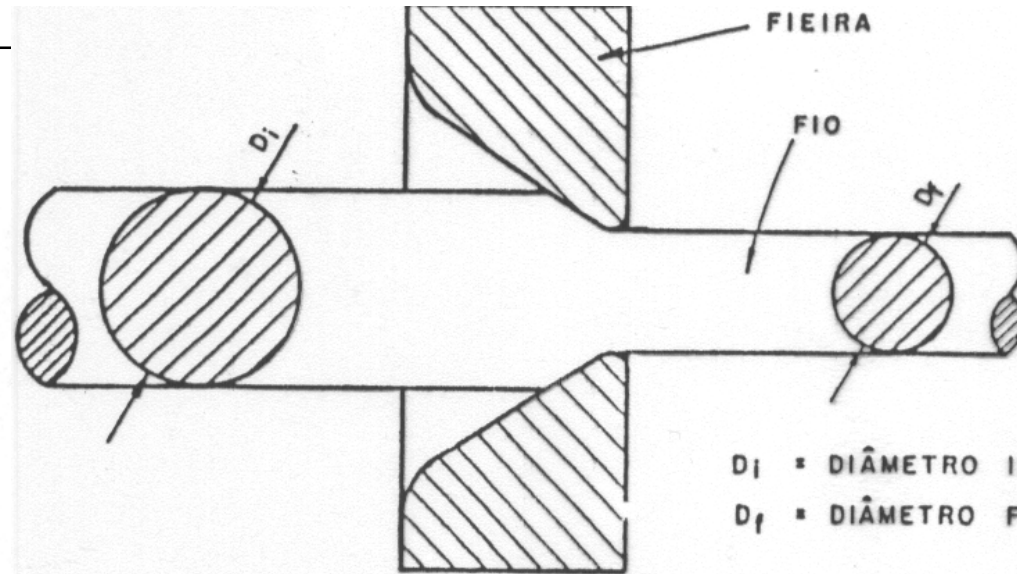


Tensão



Trabalho a frio

deformação



D_i = DIÂMETRO INICIAL
 D_f = DIÂMETRO FINAL



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

TREFILAÇÃO

MATÉRIA PRIMA

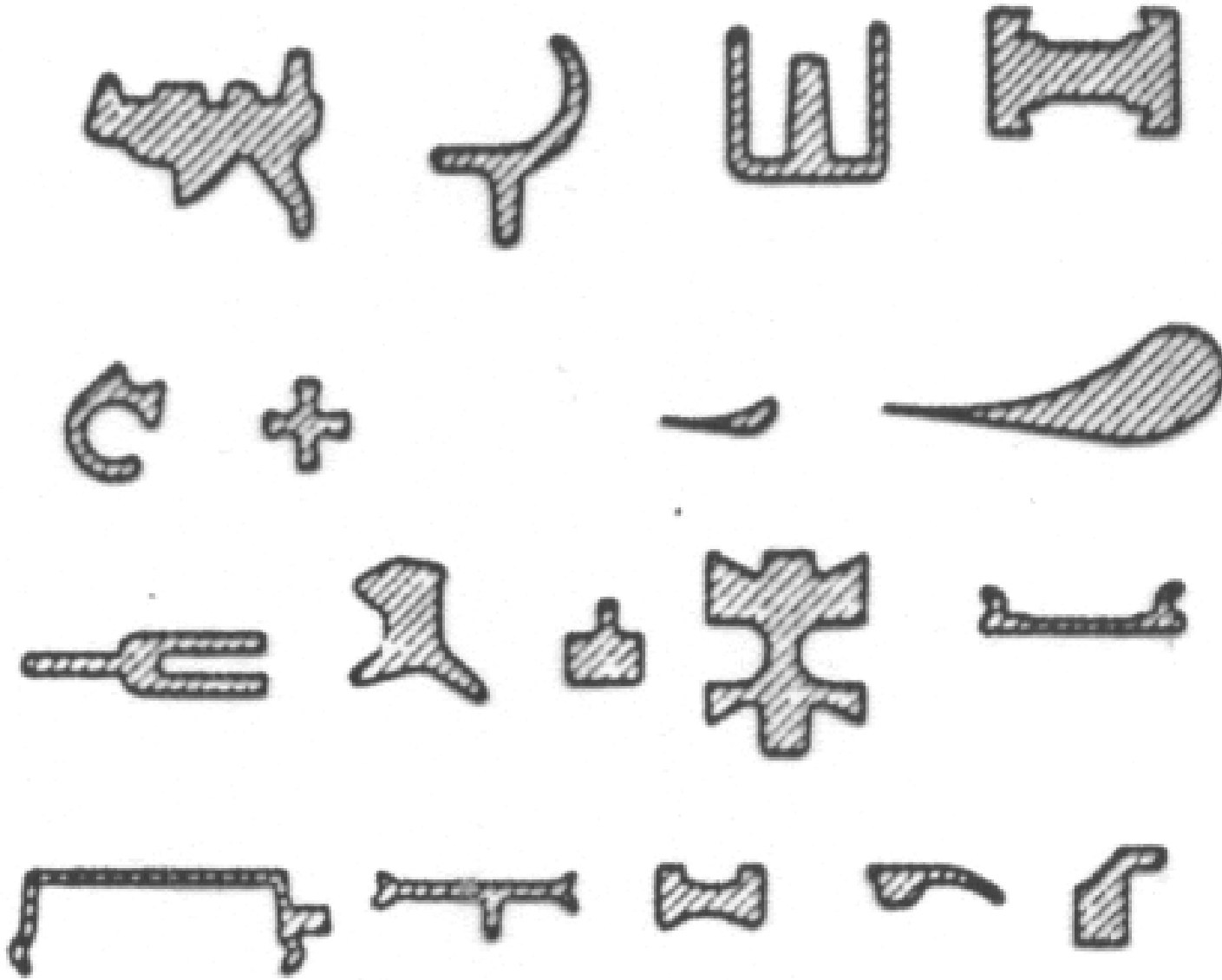
Barras e tubos extrudados (*não-ferrosos*) ou laminados (*ferrosos e não-ferrosos*), decapados e limpos, com qualidade superficial controlada e recozidos

PRODUTOS

Arames, fios finos, barras, perfis diversos e tubos

MECÂNICA DA TREFILAÇÃO

- Esforços predominantes de compressão indireta
- Atrito entre a matriz e material a trefilar
- Lubrificantes/refrigerantes
- Velocidade de trefilação: 10 m/s para fios de aço,
20 m/s para fios de cobre



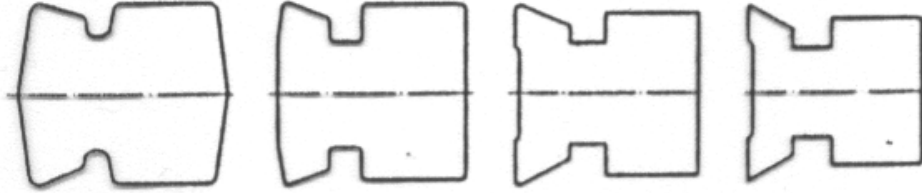


INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

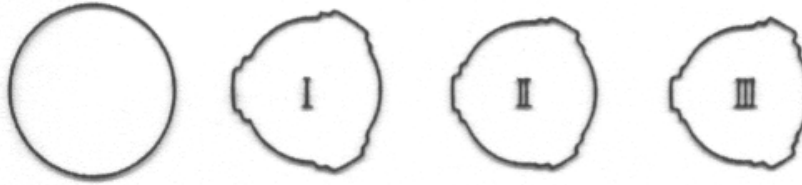
10 mm (0.4 in)



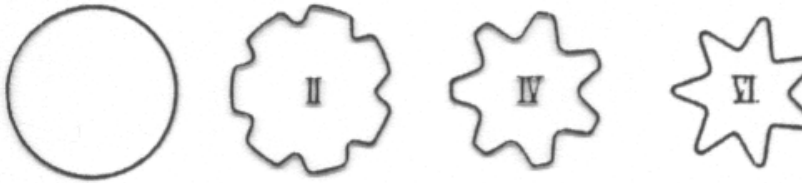
20 mm (0.8 in)

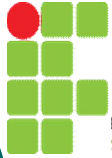


50 mm (2 in)



50 mm (2 in)



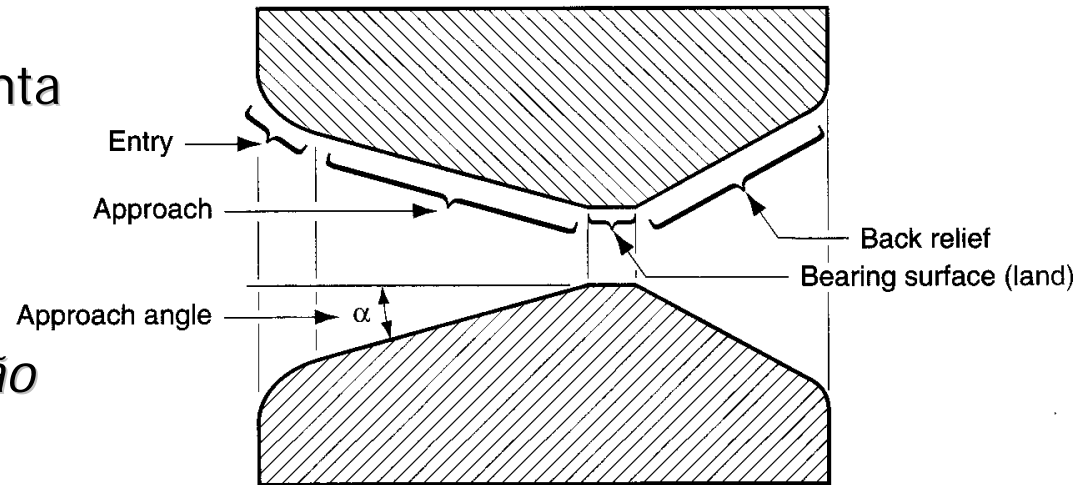


TREFILAÇÃO

MECÂNICA DA TREFILAÇÃO

- Geometria da ferramenta

- *Cone de entrada*
- *Cone de trabalho*
- *Região de calibração*
- *Cone de saída*



- Materiais para ferramentas:

- *Diamante: para fios com diâmetros menores que 2 mm*
- *Metal duro: para fios maiores que 2 mm*



Núcleos encarcados em suportes de aço



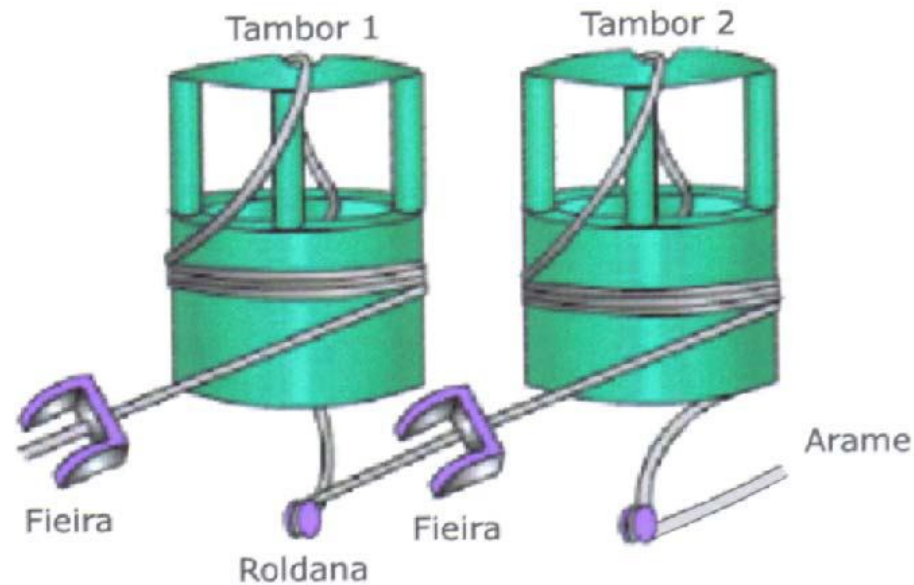
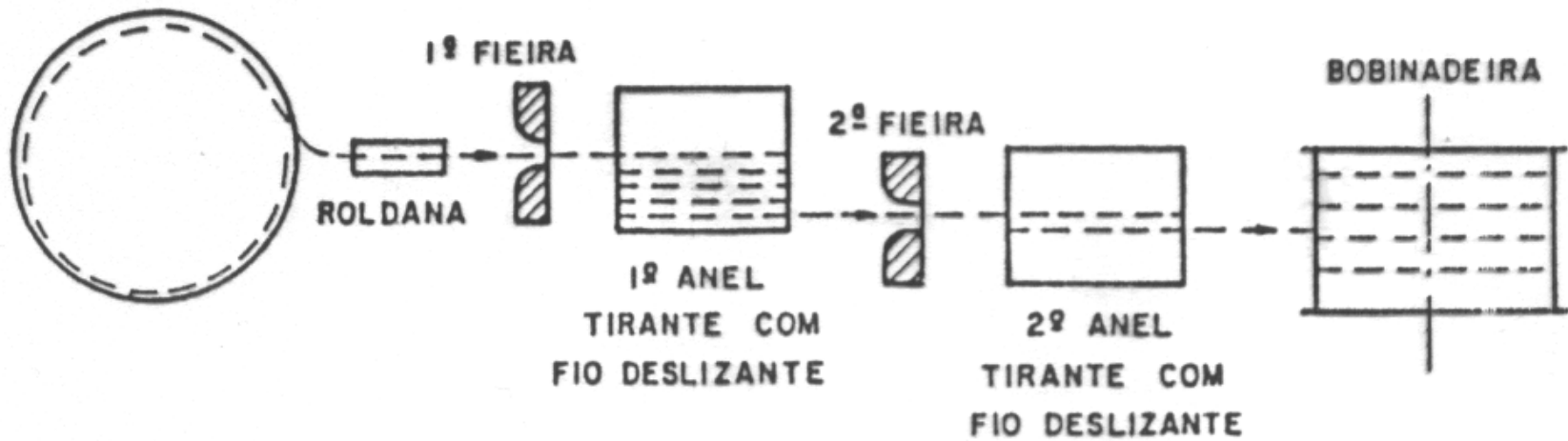
MÁQUINAS DE TREFILAR

- ***Com deslizamento***
 - Para fios de diâmetros pequenos
 - O deslizamento dá-se no anel tirante
 - Máquinas cônicas de trefilar com deslizamento
- ***Sem deslizamento***
 - Para arames, em que o anel tirante faz também o papel de acumulador do produto trefilado
 - Máquinas contínuas, com passes em linha
- ***Para tubos e barras de comprimento limitado***
 - Tração é efetuada por cabeçote móvel



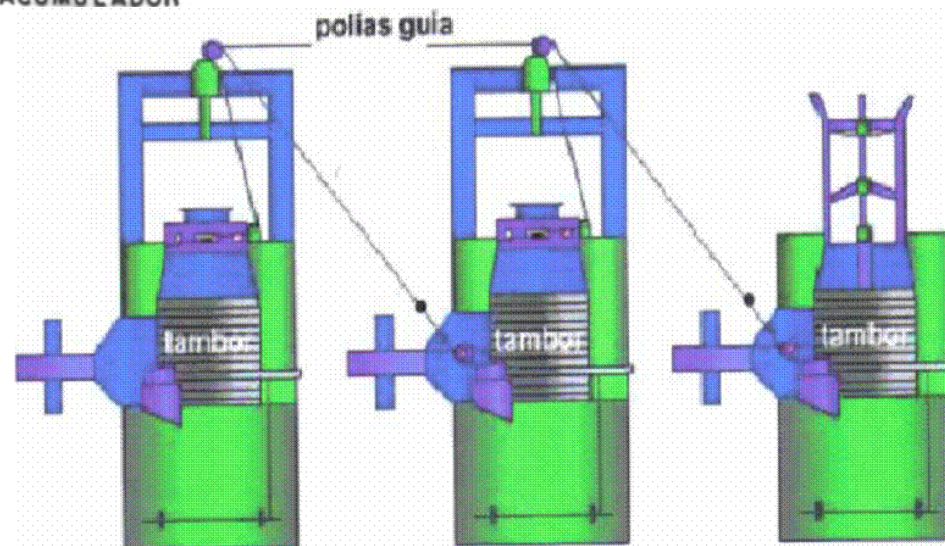
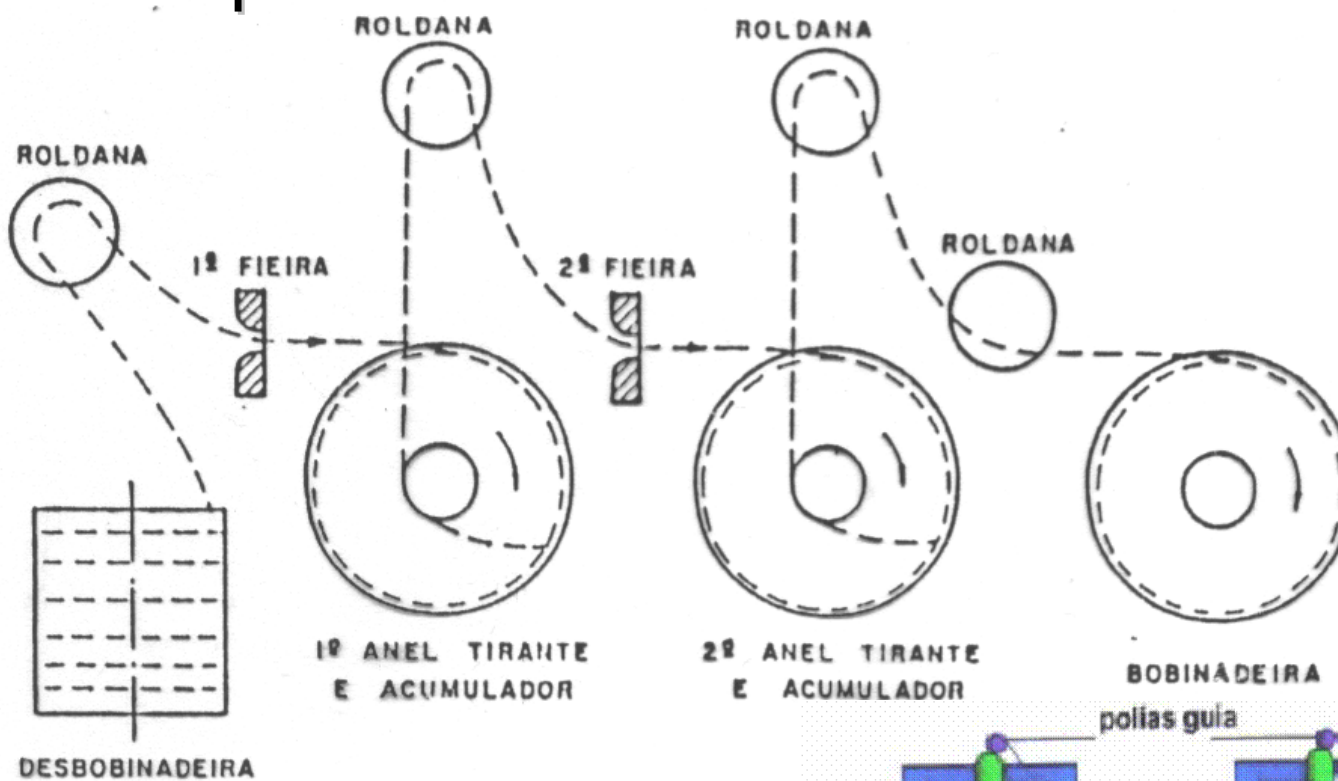
Máquinas de trefilar com deslizamento

DESBOBINADEIRA





Maquinas de trefilar sem deslizamento





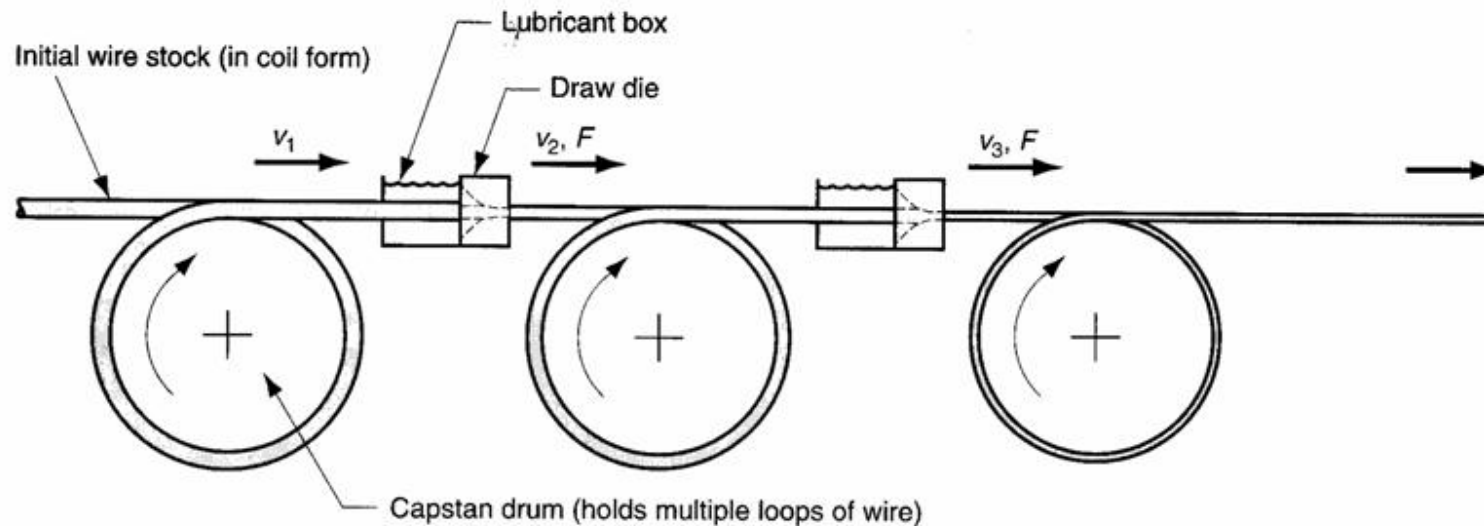
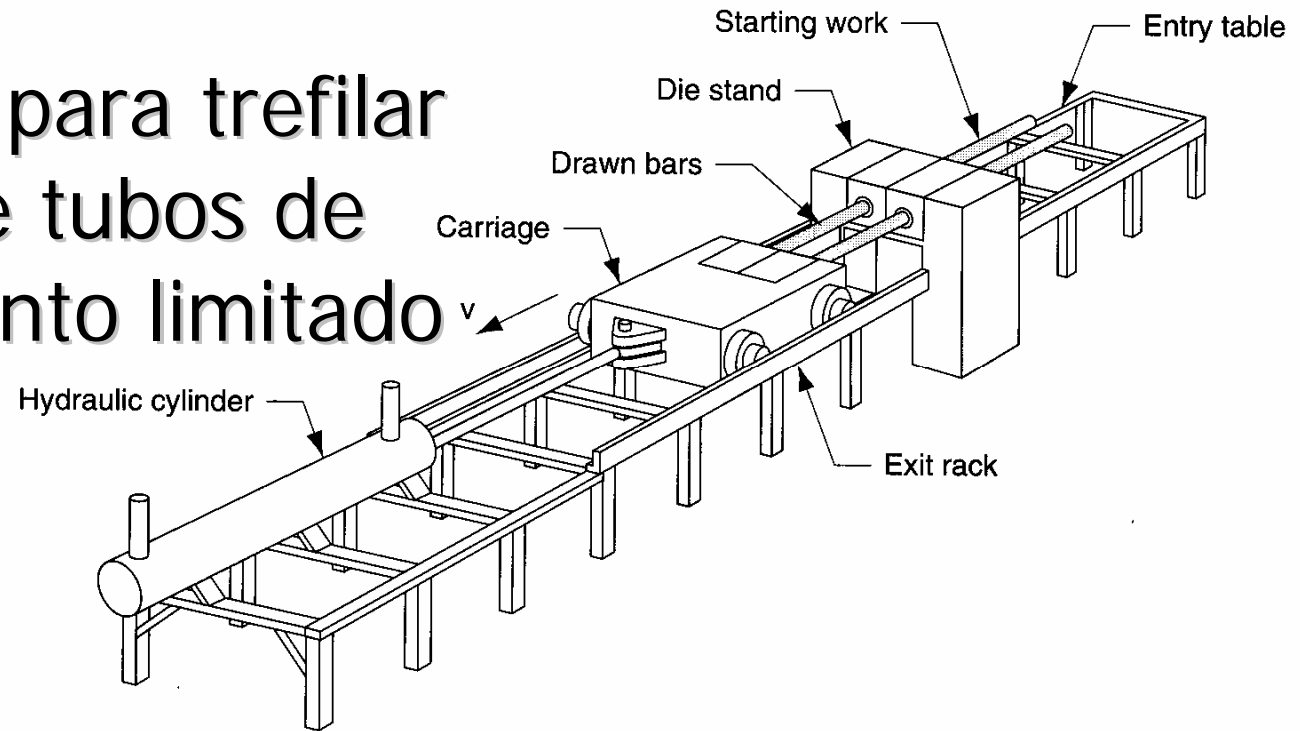
INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA





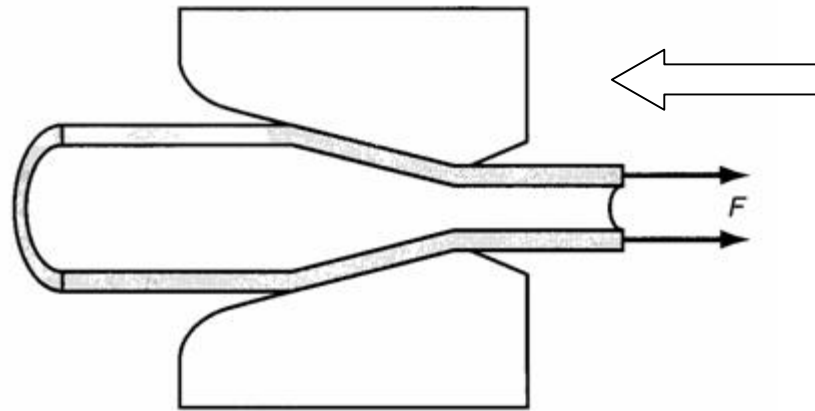
INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

Maquinas para trefilar barras e tubos de comprimento limitado

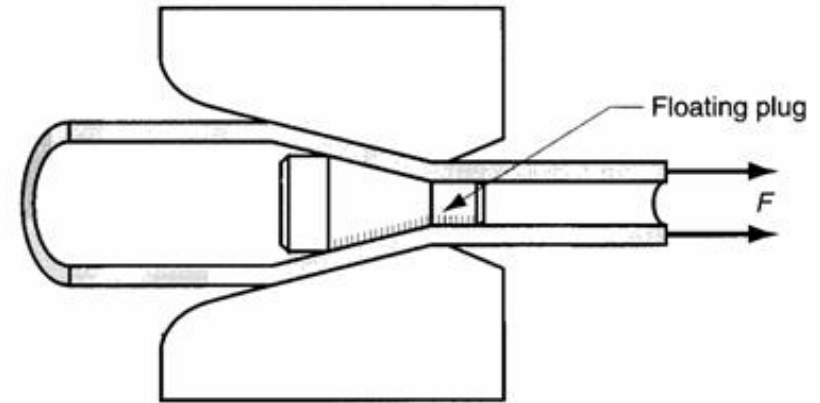




Trefilação de tubos

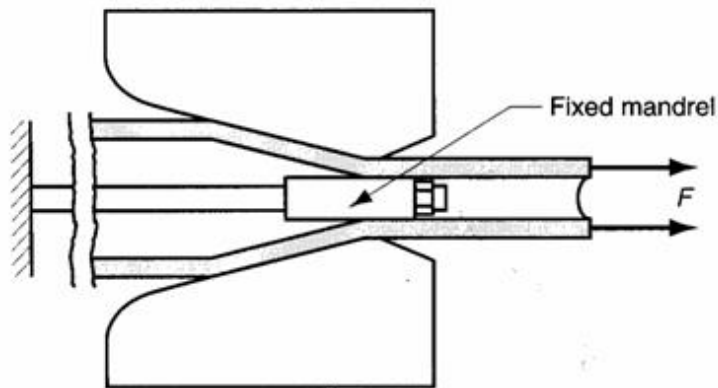


Sem mandril



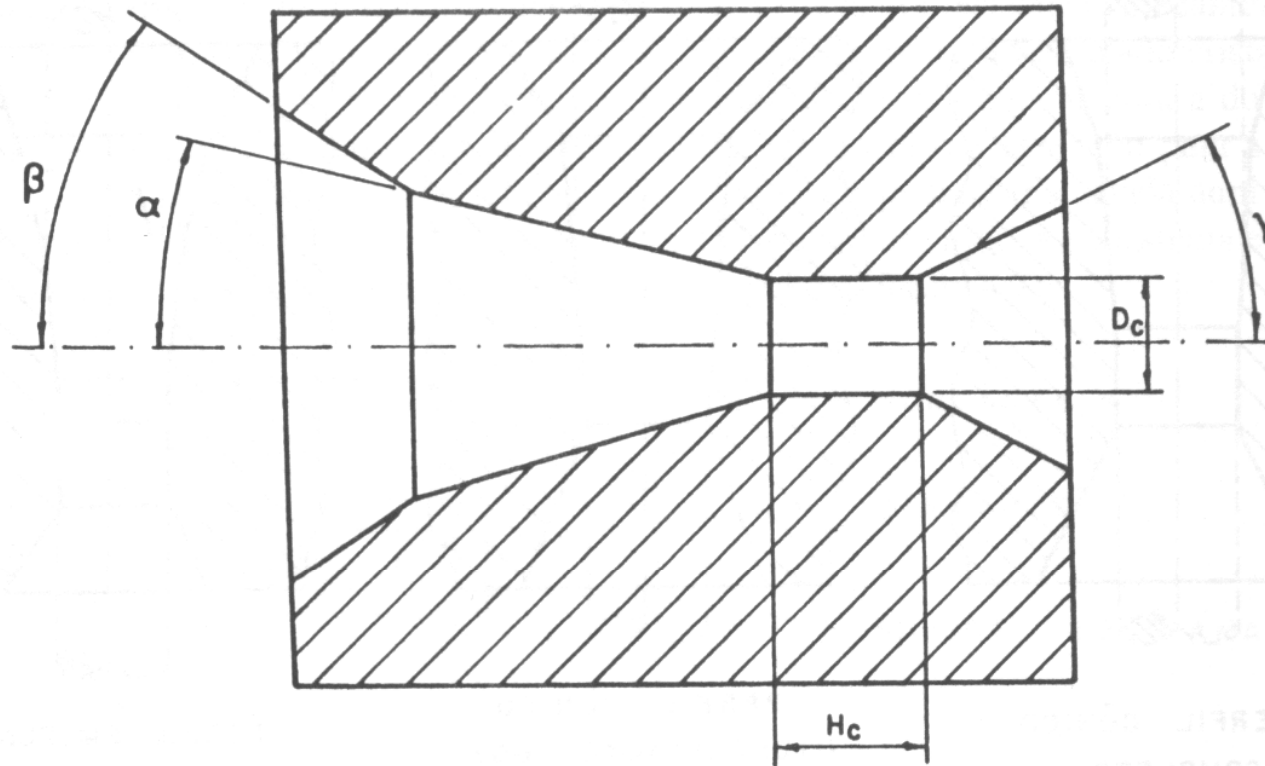
(b)

Com mandril
flutuante



(a)

Com mandril
fixo



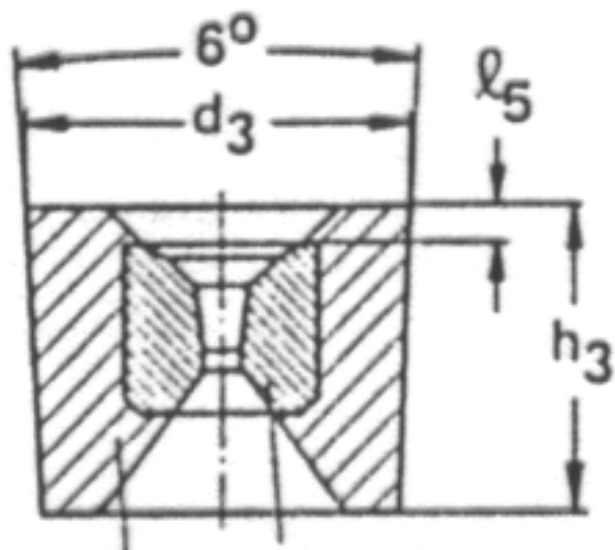
α - SEMI-ÂNGULO DO CONE DE TRABALHO
(OU SEMI-ÂNGULO DA FIEIRA)

β - SEMI-ÂNGULO DE ENTRADA

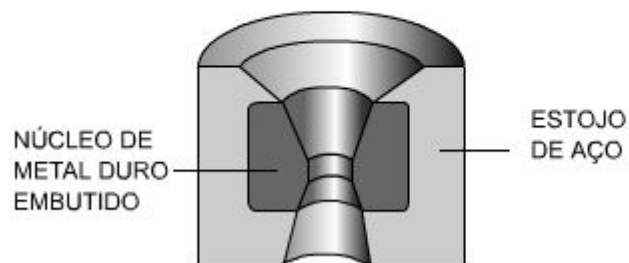
γ - SEMI-ÂNGULO DE SAÍDA

H_c - ALTURA DO CILINDRO DE CALIBRAÇÃO

D_c - DIÂMETRO DO CILINDRO DE CALIBRAÇÃO



Detalhe construtivo de uma fieira com núcleo de metal duro





LUBRIFICAÇÃO

- *Por imersão ou por aspersão*
- *Lubrificantes*
 - *Seca*: sabões sólidos em pó
 - *Úmida*: soluções ou emulsões de óleos em água
 - *Pastas e graxas*

EQUIPAMENTOS AUXILIARES

- Afinadoras de ponta
- Soldadoras topo-a-topo
- Decapagem
- Fornos para recozimento (contínuo ou estático)
- Linhas de revestimento superficial

