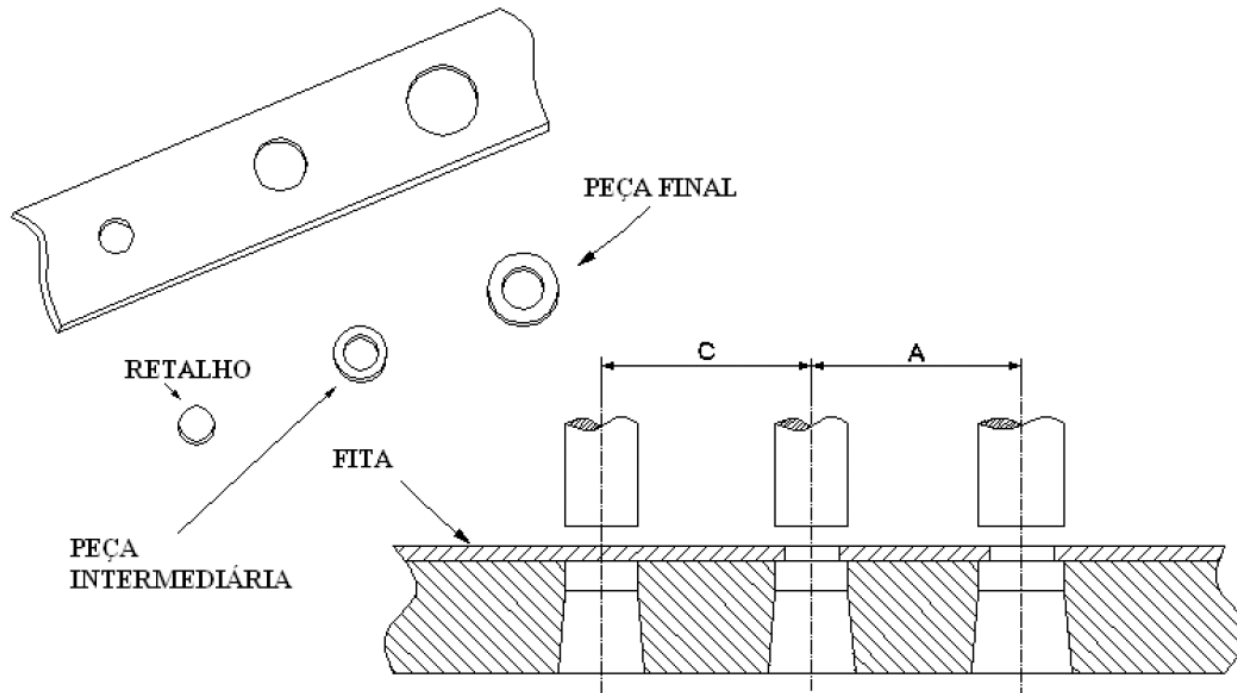


TECNOLOGIA DE ESTAMPAGEM

Prof. Milton

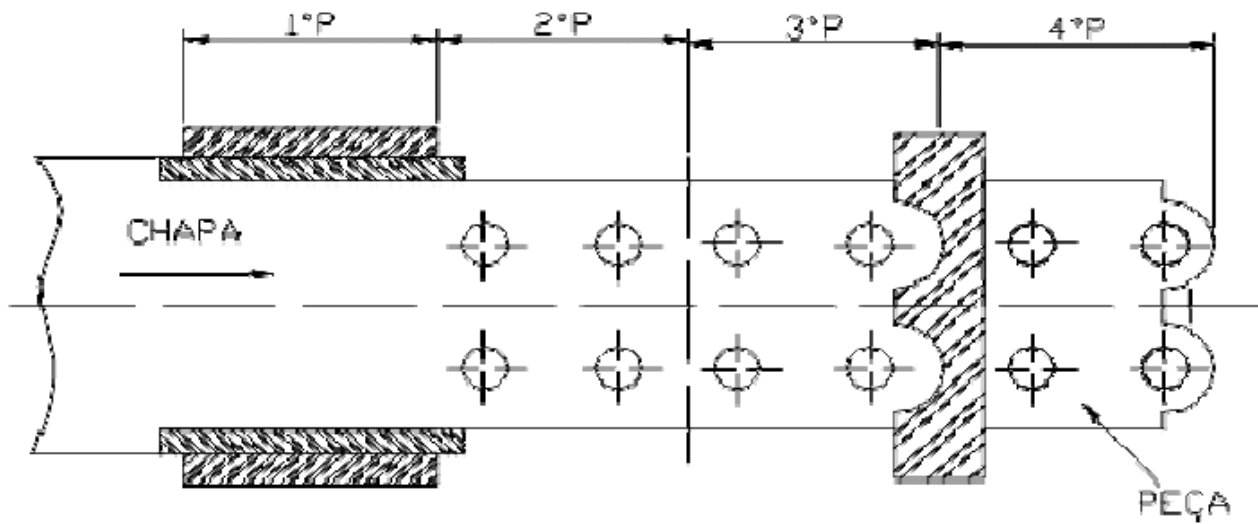
FATEC ITAQUERA, 2016

Construções Típicas de Estampos



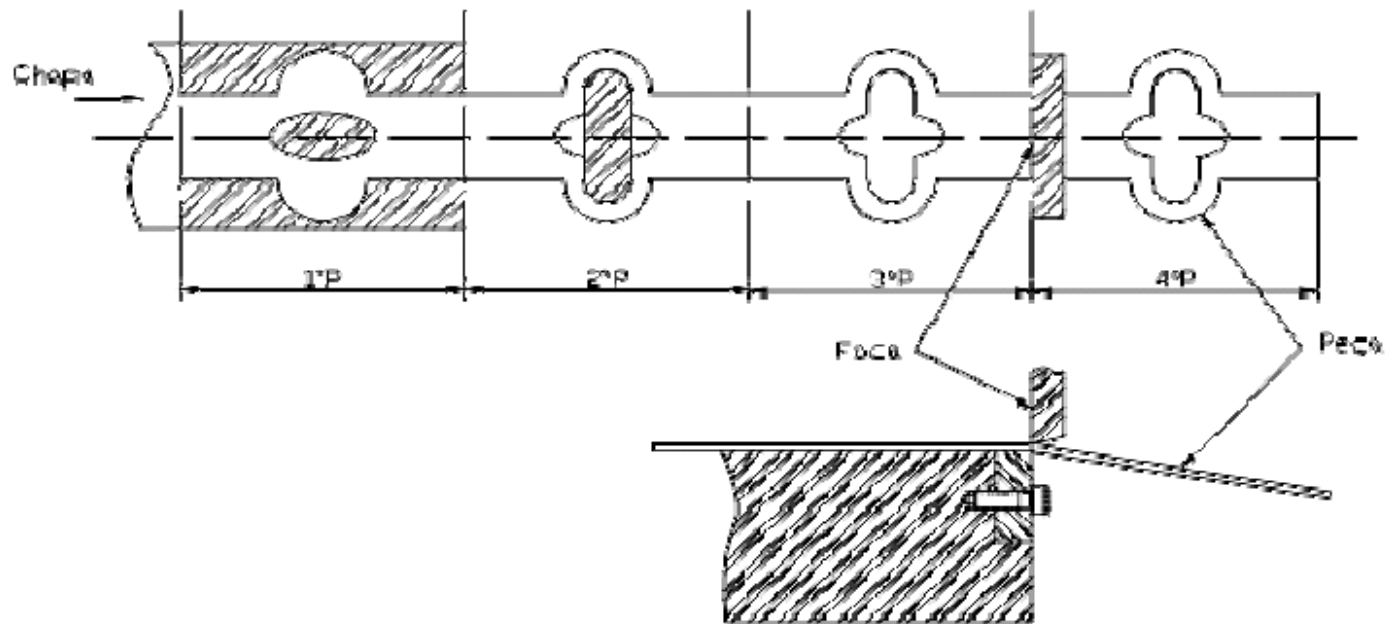
ESTAMPO DE CORTE PROGRESSIVO

Construções Típicas de Estampos



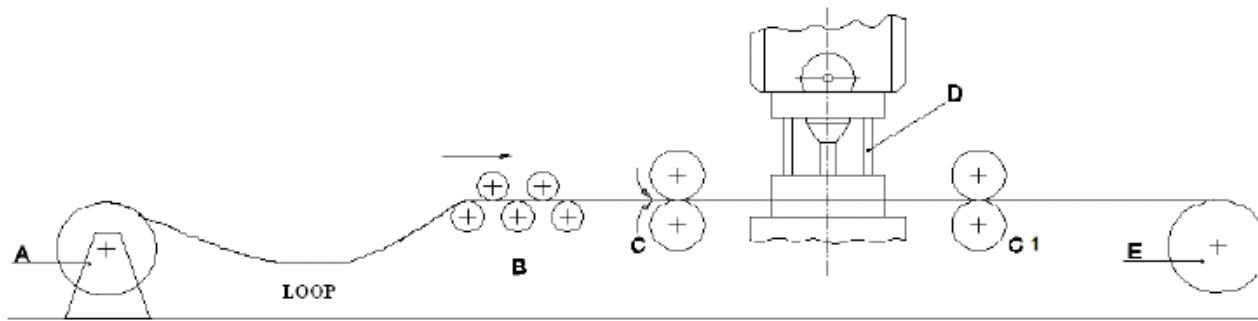
ESTAMPO DE CORTE PROGRESSIVO

Construções Típicas de Estampos



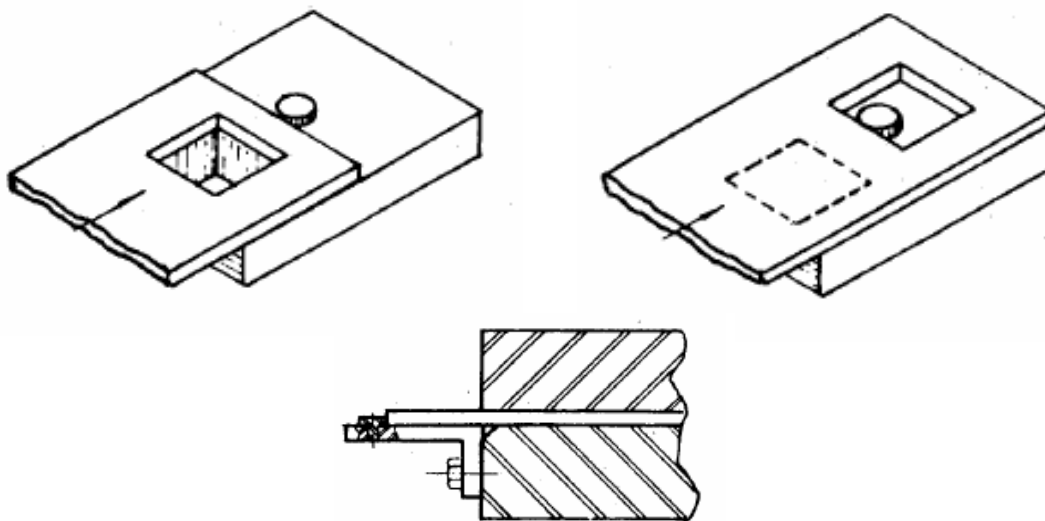
ESTAMPO DE CORTE PROGRESSIVO

PROCESSO DE ALTA PRODUÇÃO



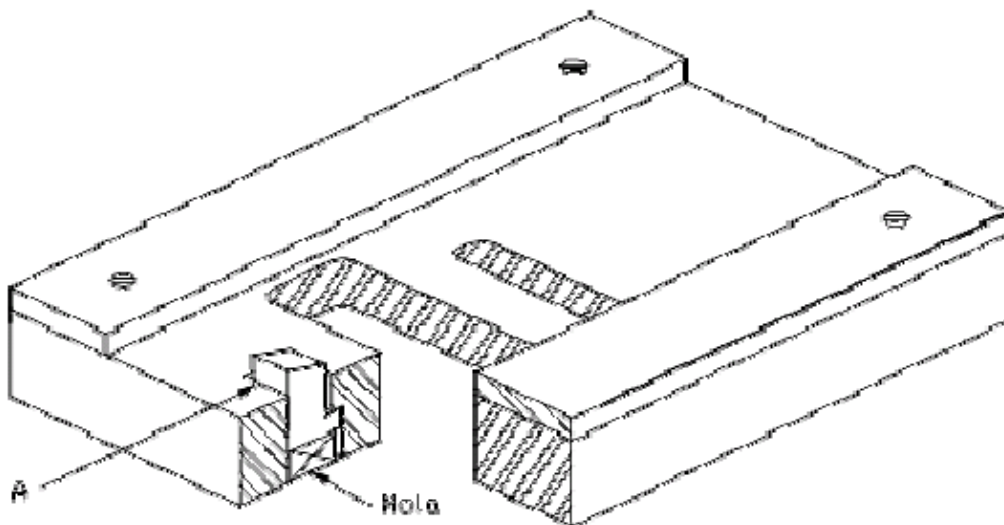
A – DESBOBINADOR
B - ENDIREITADOR DE CHAPA
C- ALIMENTADOR AUTOMÁTICO
C1 – ALIMENTADOR SECUNDÁRIO
D- ESTAMPO
E – BOBINA DE RETALHO

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS



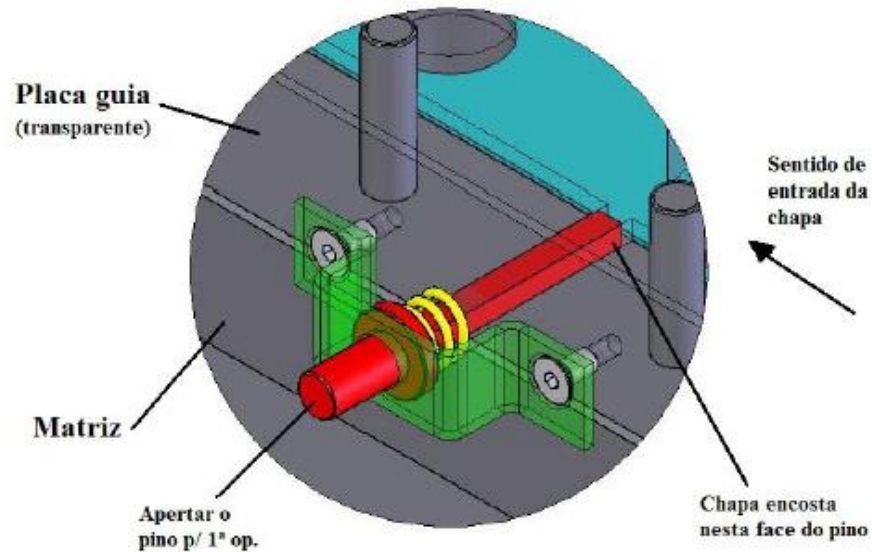
SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO
PINO STOP FIXO

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS



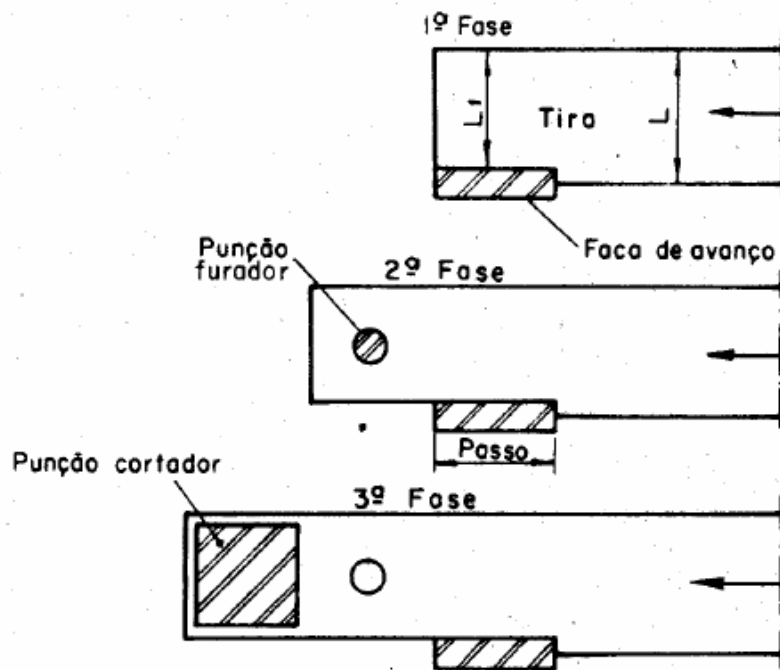
SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO
PINO STOP MÓVEL

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS



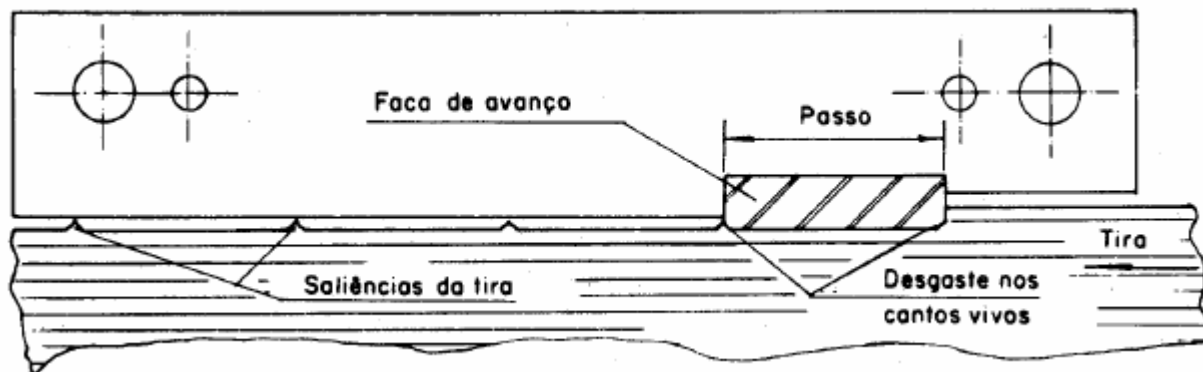
SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO
PINO STOP MÓVEL,
ACIONADO MANUALMENTE

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS



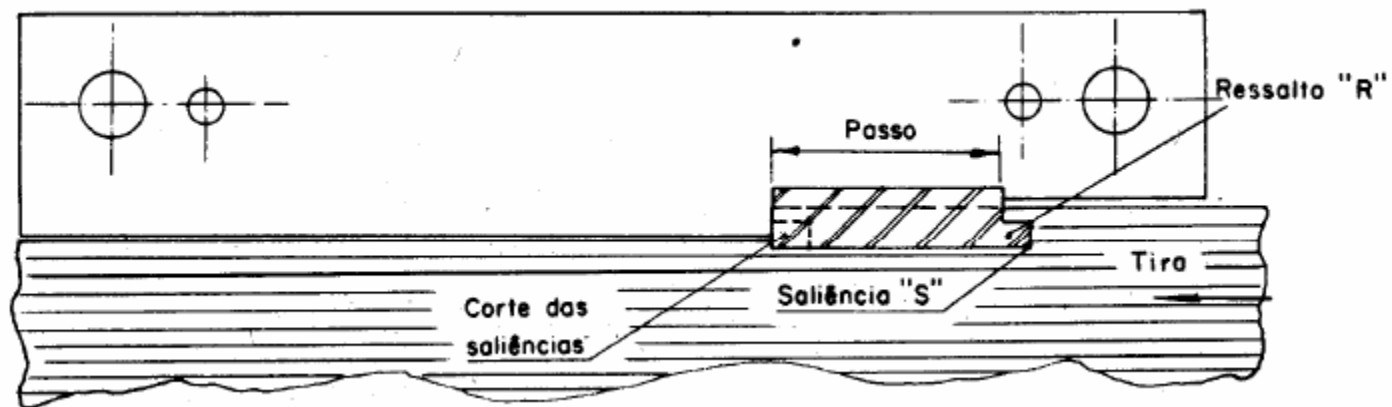
FACA DE AVANÇO

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS



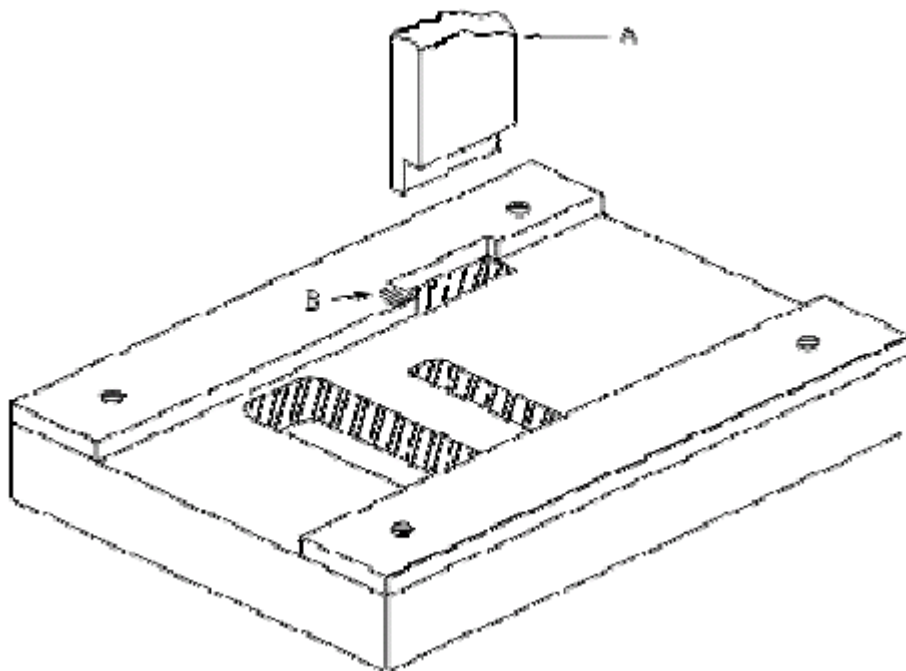
FACA DE AVANÇO

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS



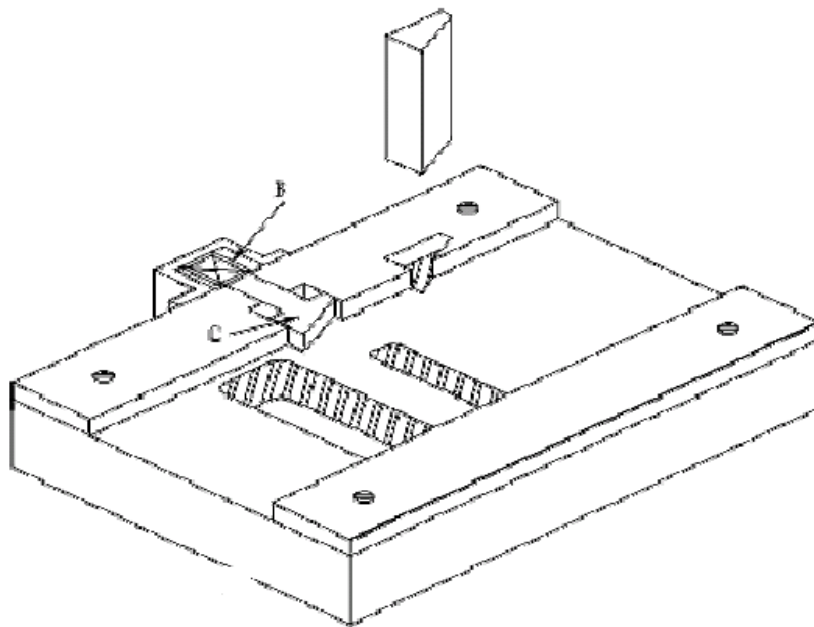
FACA DE AVANÇO

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS



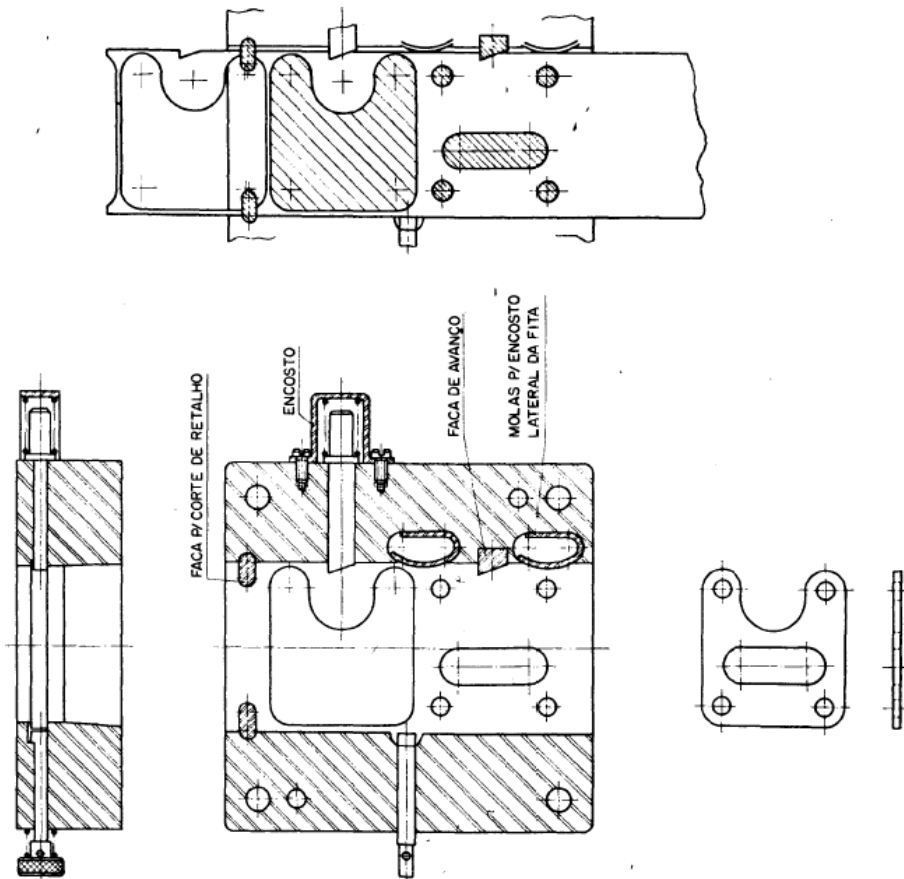
FACA DE AVANÇO

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS



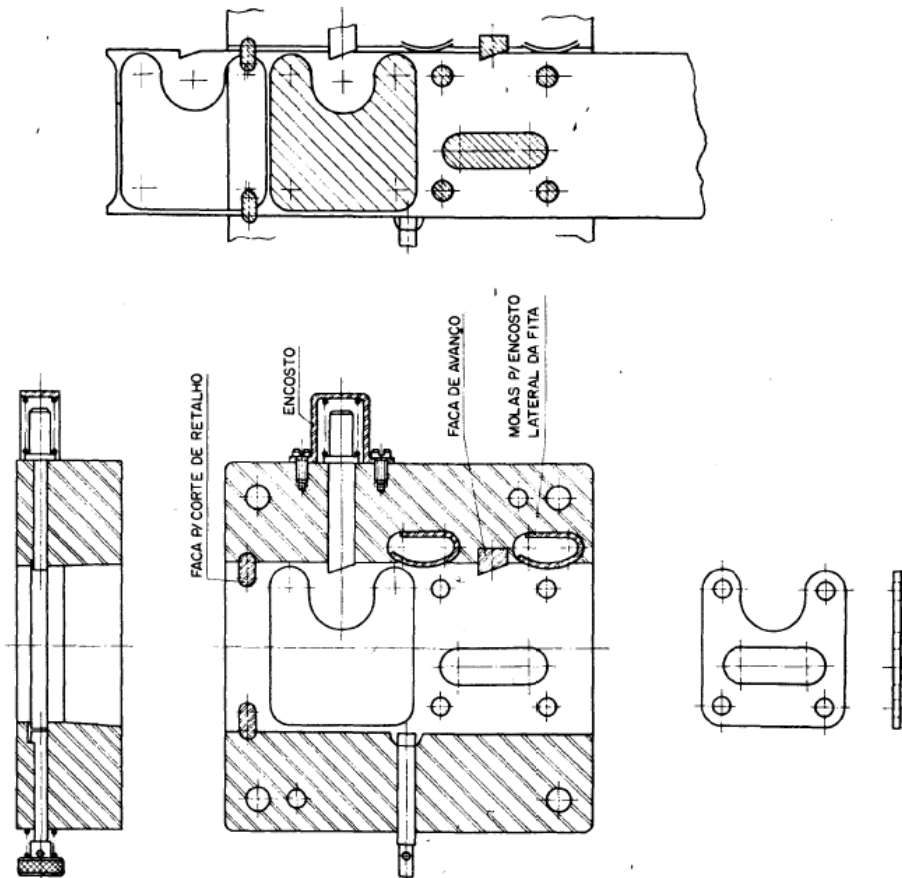
SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO
ENTALHE , PESCADOR

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS



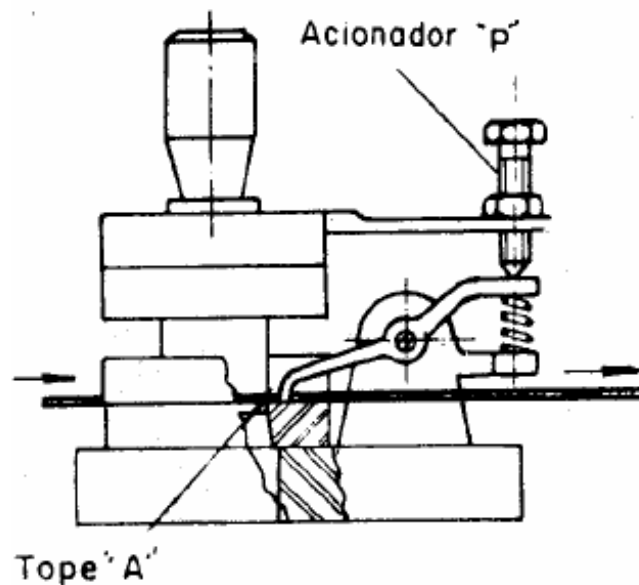
SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO
ENTALHE, PESCADOR

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS



SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO
ENTALHE, PESCADOR

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS



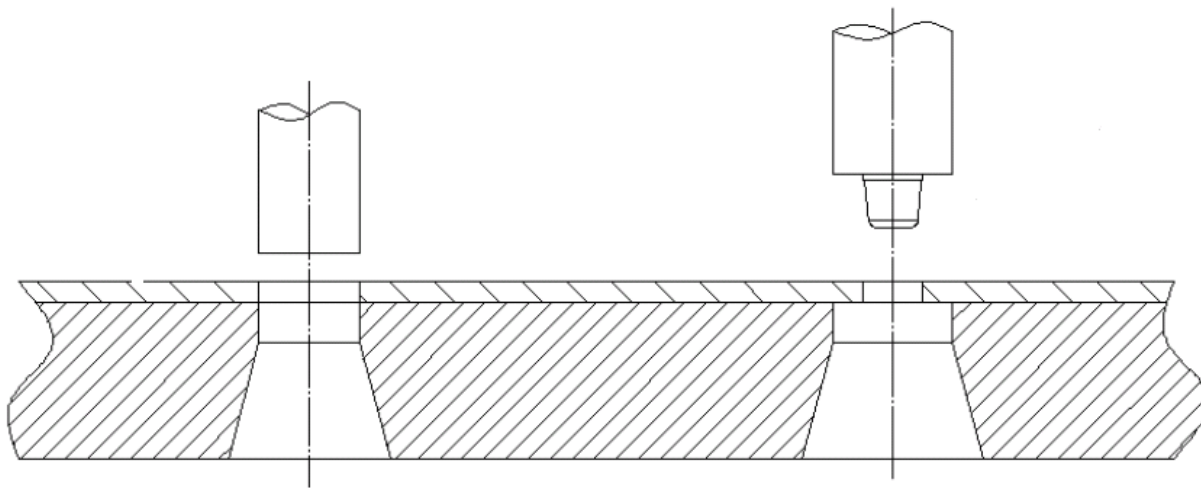
SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO
BALANCIM OU ENCOSTO
OSCILANTE

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS



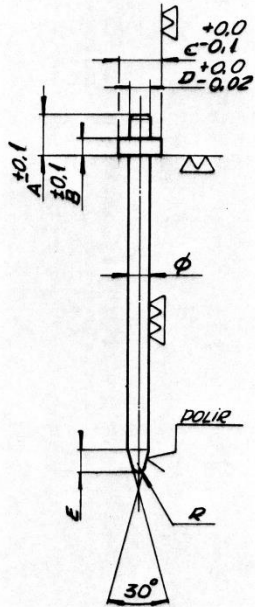
ALIMENTADORES AUTOMÁTICOS

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS



PILOTAGEM

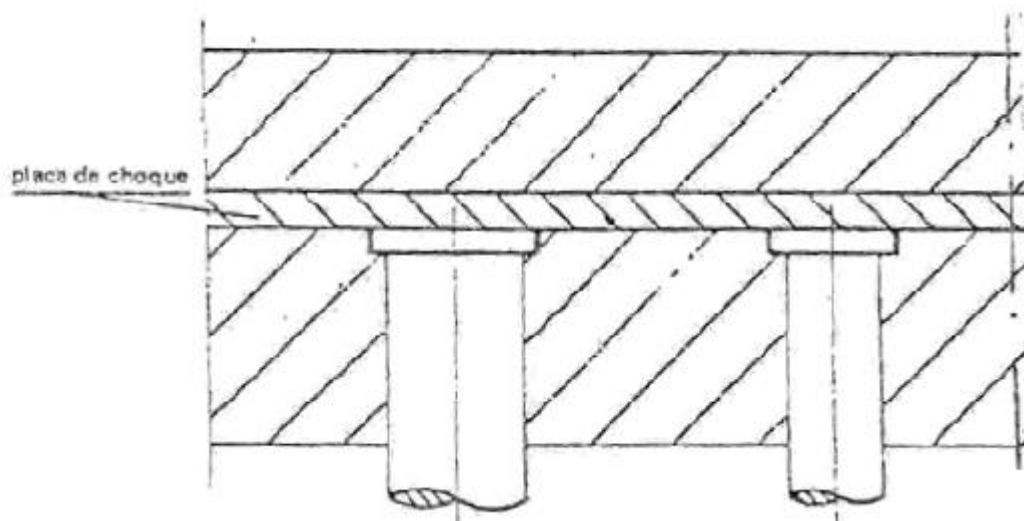
ELEMENTOS CONSTRUTIVOS



ϕ	A	B	C	D	E
2.0	10,5	3,0	$\phi 90$	$\phi 59$	2,0
3.0	10,5	3,0	90	5,9	2,0
4.0	10,5	3,0	90	5,9	3,0
5.0	10,5	4,0	90	5,9	3,0
6.0	10,5	4,0	90	5,9	4,0
7.0	12,0	4,0	90	8,3	4,0
8.0	12,0	4,0	125	8,3	5,0
9.0	12,0	5,0	125	8,3	5,0
10.0	12,0	5,0	130	8,3	5,0
12.0	13,0	6,0	160	10,3	6,0
14.0	13,0	6,0	170	10,3	6,0
16.0	13,0	6,0	190	10,3	6,0
18.0	13,0	6,0	220	10,3	6,0
20.0	14,0	8,0	240	10,3	7,0

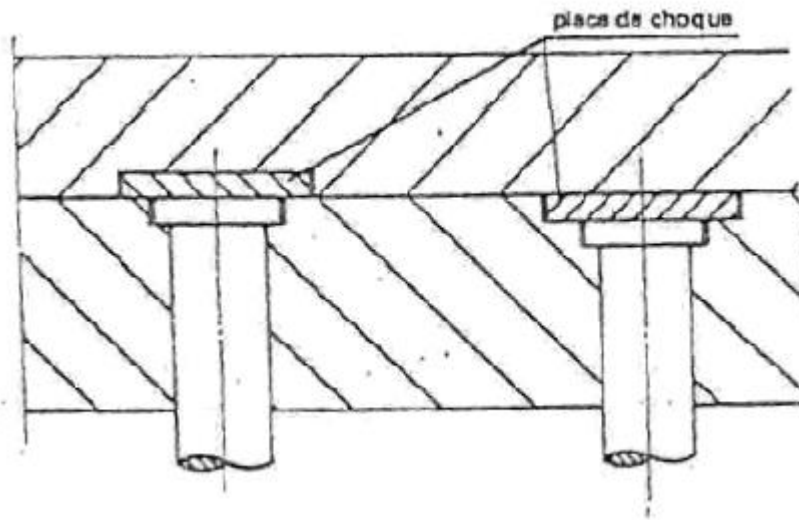
PILOTAGEM

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS



PLACA DE CHOQUE

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS



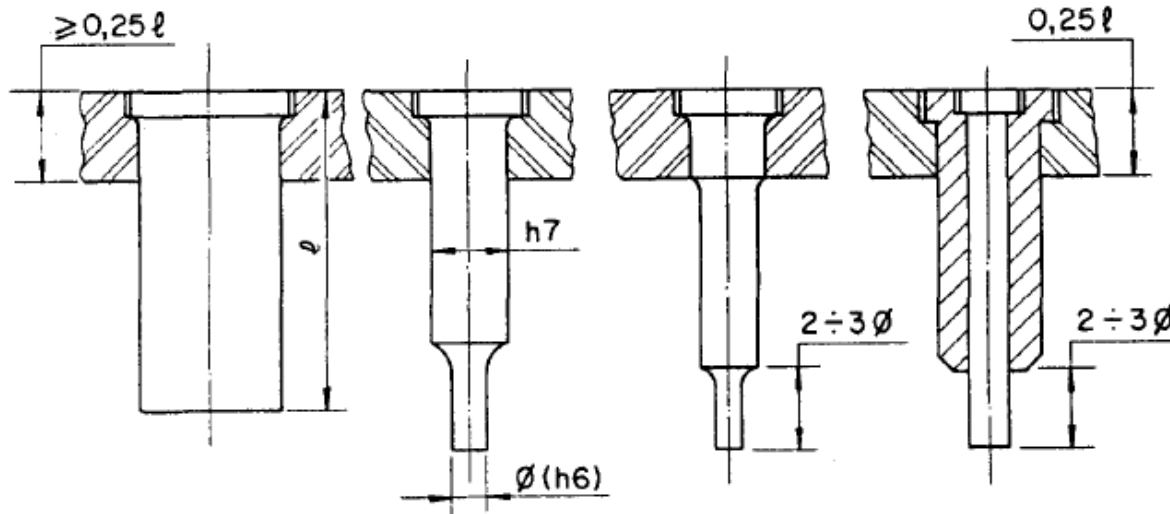
PLACA DE CHOQUE

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

A PLACA DE CHOQUE DEVE SER
UTILIZADA SE A PRESSÃO ESPECÍFICA
NUM PUNÇÃO, ULTRAPASSAR
 4Kgf/mm^2

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

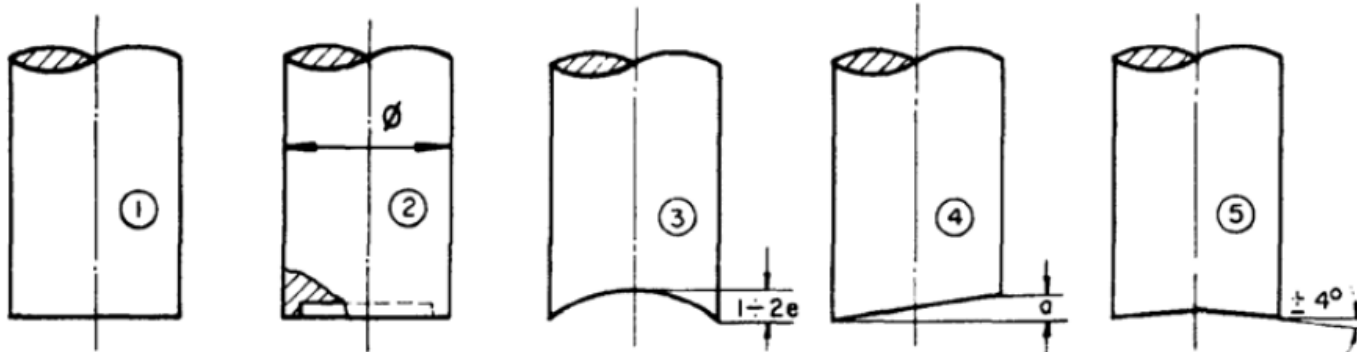
TIPOS DE PUNÇÕES DE CORTE



TIPO MAIS UTILIZADO, PONTA RETIFICADA EM ESQUADRO, PARA CORTE DE CHAPAS $\leq 2 \text{ mm}$

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

TIPOS DE PUNÇÕES DE CORTE



e	a
$\leq 1,6 \text{ mm}$	$2e$
$\geq 1,6 \text{ mm}$	$1,5e$

PARA CORTE DE PERÍMETROS RELATIVAMENTE GRANDES.

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

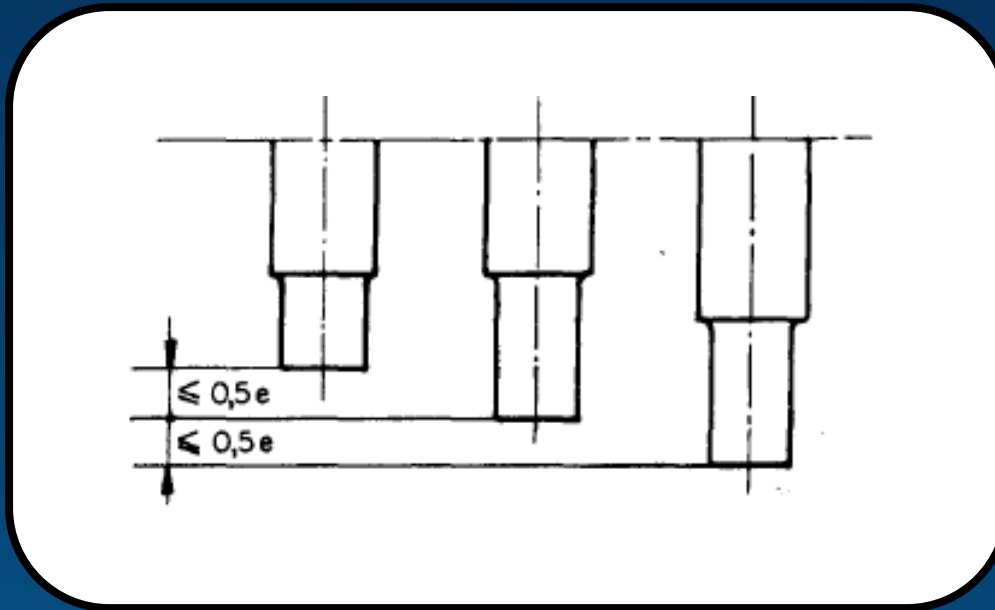
TIPOS DE PUNÇÕES DE CORTE

A INCLINAÇÃO NO FIO DE CORTE NOS PUNÇÕES
PODE REDUZIR O ESFORÇO DE CORTE EM ATÉ 60%

Decorative white lines consisting of several parallel diagonal strokes in the bottom right corner of the slide.

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

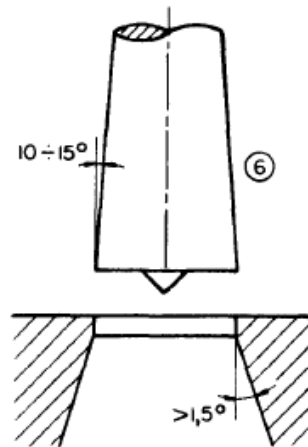
TIPOS DE PUNÇÕES DE CORTE



○ ESCALONAMENTO NAS ALTURAS DOS PUNÇÕES DE CORTE, É OUTRA FORMA DE OTIMIZAR A UTILIZAÇÃO DA CAPACIDADE DA PRENSA.

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

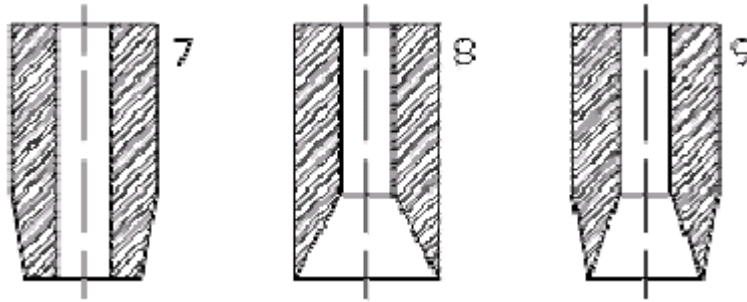
TIPOS DE PUNÇÕES DE CORTE



PUNÇÃO DE CORTE UTILIZADO PARA TRABALHOS À QUENTE, OU MUITO GROSSEIROS.

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

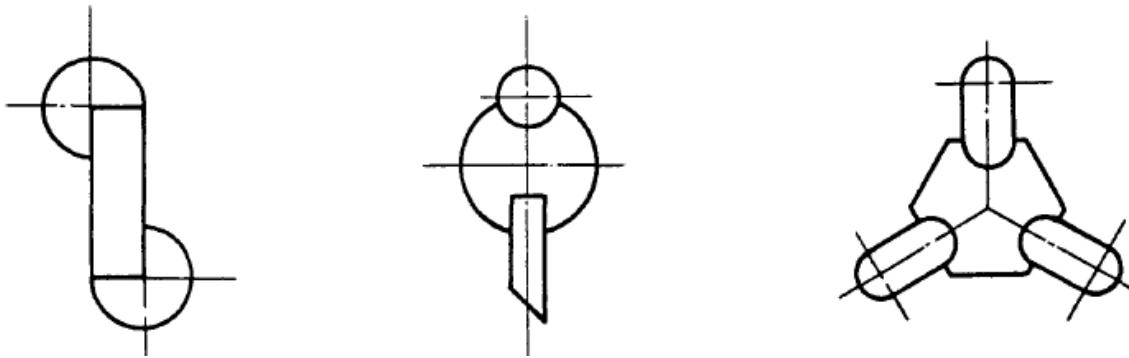
TIPOS DE PUNÇÕES DE CORTE



TIPO 7,8 E 9 – PUNÇÕES TIPO FACA, PARA MATERIAIS NÃO METÁLICOS, UTILIZAM COMO MATRIZ PLACAS DE BORRACHA OU MADEIRA

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

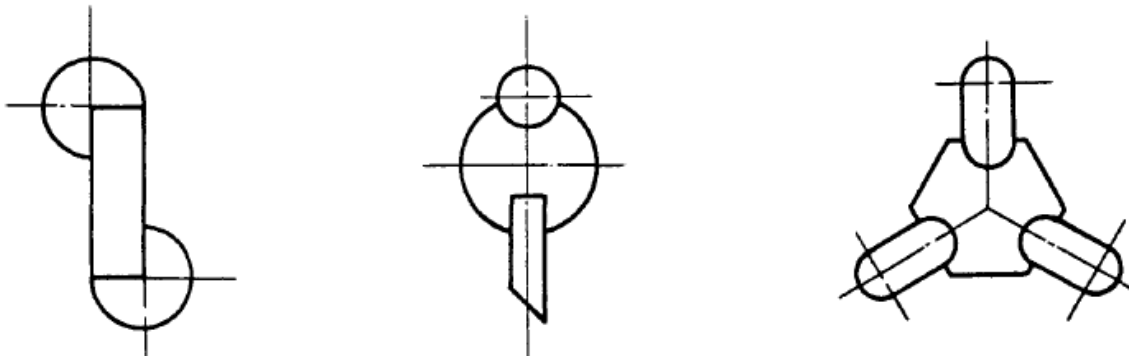
TIPOS DE PUNÇÕES DE CORTE



QUANDO A GEOMETRIA DO PUNÇÃO DE CORTE É COMPLEXA, COSTUMA-SE EXECUTÁ-LO EM SEGMENTOS.

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

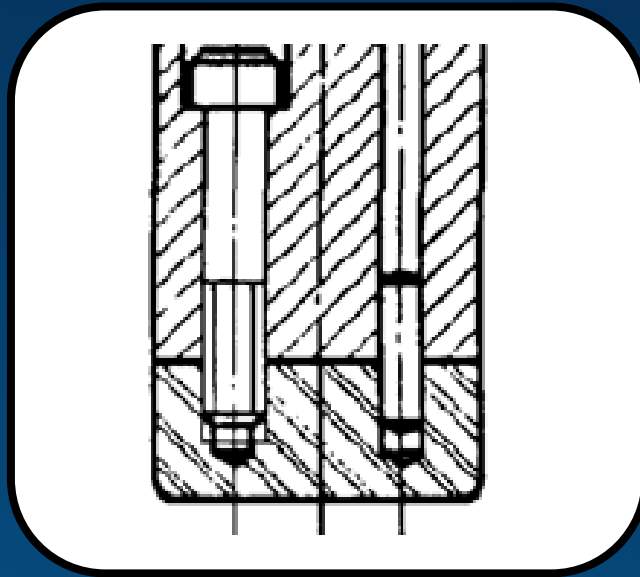
TIPOS DE PUNÇÕES DE CORTE



ISTO PROPORCIONA UMA FACILIDADE DE MANUTENÇÃO, NO CASO DE QUEBRA, E DE EXECUÇÃO NA FABRICAÇÃO.

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

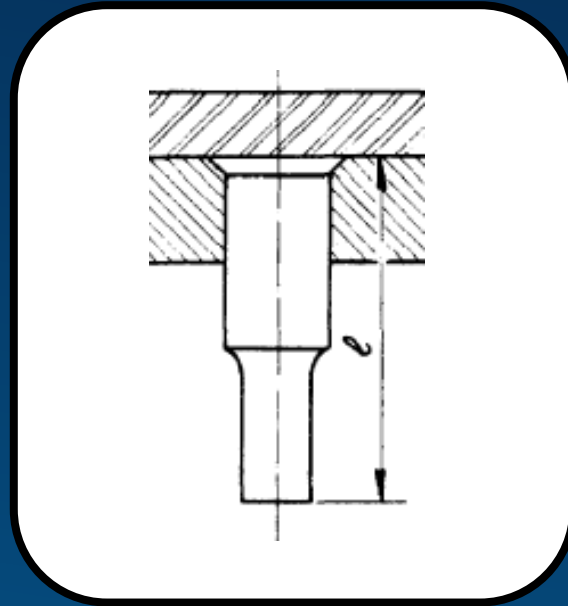
TIPOS DE PUNÇÕES DE CORTE



EM PUNÇÕES DE GRANDES DIMENSÕES, TAMBÉM
PODEMOS UTILIZAR AÇO FERRAMENTA SOMENTE NA
REGIÃO DE TRABALHO.

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

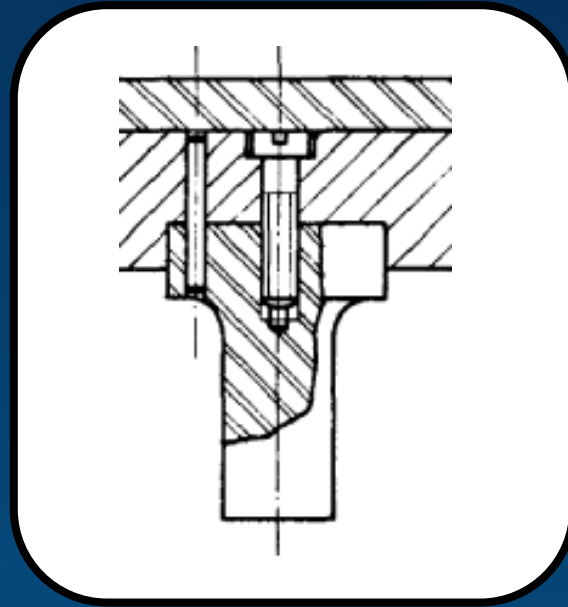
TIPOS DE FIXAÇÕES DE PUNÇÕES



PUNÇÃO DE CORTE REMACHADO

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

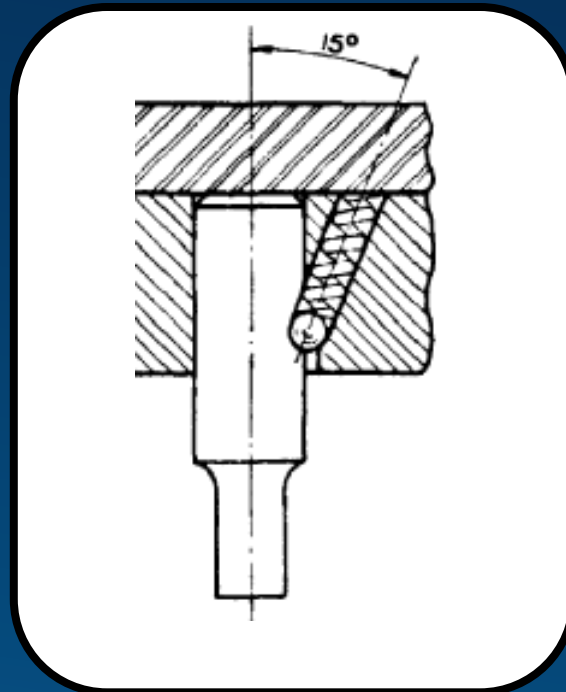
TIPOS DE FIXAÇÕES DE PUNÇÕES



PUNÇÃO DE CORTE FIXO POR PARAFUSO E PINADO.

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

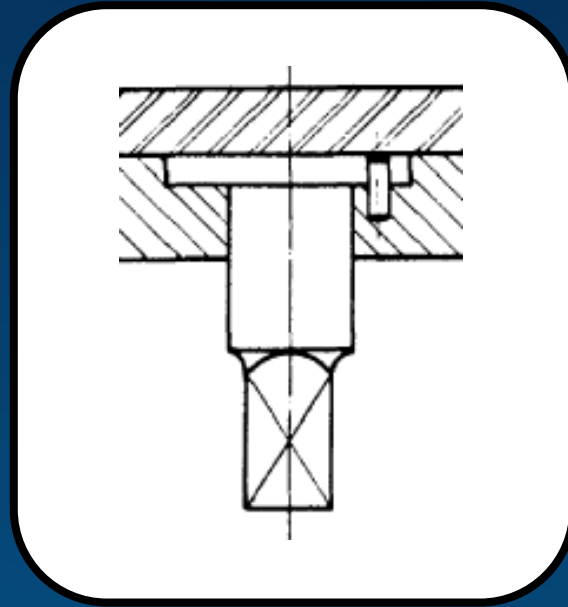
TIPOS DE FIXAÇÕES DE PUNÇÕES



PUNÇÃO DE CORTE FIXO LÁGRIMA

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

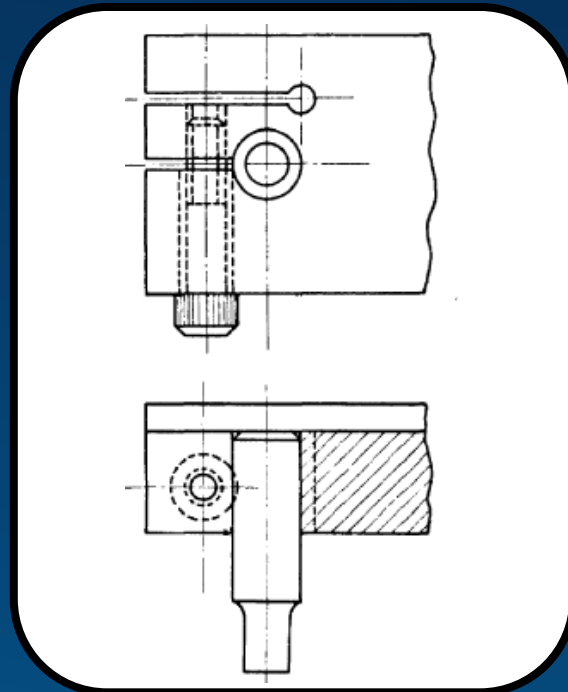
TIPOS DE FIXAÇÕES DE PUNÇÕES



PUNÇÃO DE FORMA TRAVADO

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

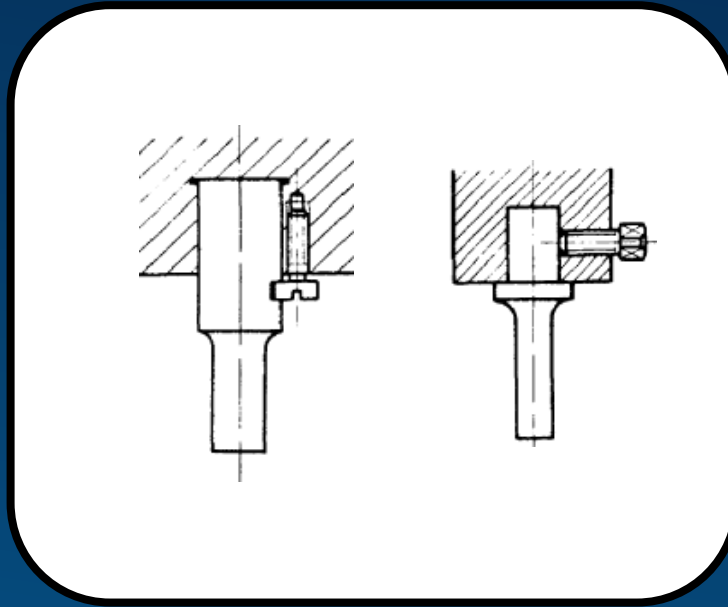
TIPOS DE FIXAÇÕES DE PUNÇÕES



PUNÇÃO DE CORTE FIXO LATERALMENTE

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

TIPOS DE FIXAÇÕES DE PUNÇÕES



PUNÇÃO FIXO LATERALMENTE

VERIFICAÇÃO DE PUNÇÕES

RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO.

COMO REGRA GERAL SE O PUNÇÃO
CORTAR UM DIÂMETRO BEM MAIOR
QUE A ESPESSURA DO MATERIAL,
NÃO EXISTE A NECESSIDADE DESSA
AVERIGUAÇÃO

VERIFICAÇÃO DE PUNÇÕES

RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO.

NO ENTANTO, SE O DIÂMETRO A SER
CORTADO FOR PRÓXIMO À
ESPESSURA DA CHAPA, ADOTA-SE:

Para materiais com $\sigma_r \leq 40 \text{ Kgf/ mm}^2$ - $d_{\min} = e$

Para materiais com $\sigma_r > 40 \text{ Kgf/ mm}^2$ - $d_{\min} = 1,5e$

VERIFICAÇÃO DE PUNÇÕES

RESISTÊNCIA À FLAMBAGEM

NESTE CASO, ANALISA-SE O PUNÇÃO COM O MENOR PERÍMETRO DE CORTE E CALCULAMOS SEU COMPRIMENTO LIVRE.

VERIFICAÇÃO DE PUNÇÕES

RESISTÊNCIA À FLAMBAGEM

$$L = \sqrt{\frac{\pi^2 \cdot E \cdot J}{F_c}}$$

L – Comprimento livre máximo

Onde: **E** – Módulo de elasticidade (aço **21000 kgf/mm²**)

J – Menor momento de inércia da seção

F_c – Força de corte (kgf)

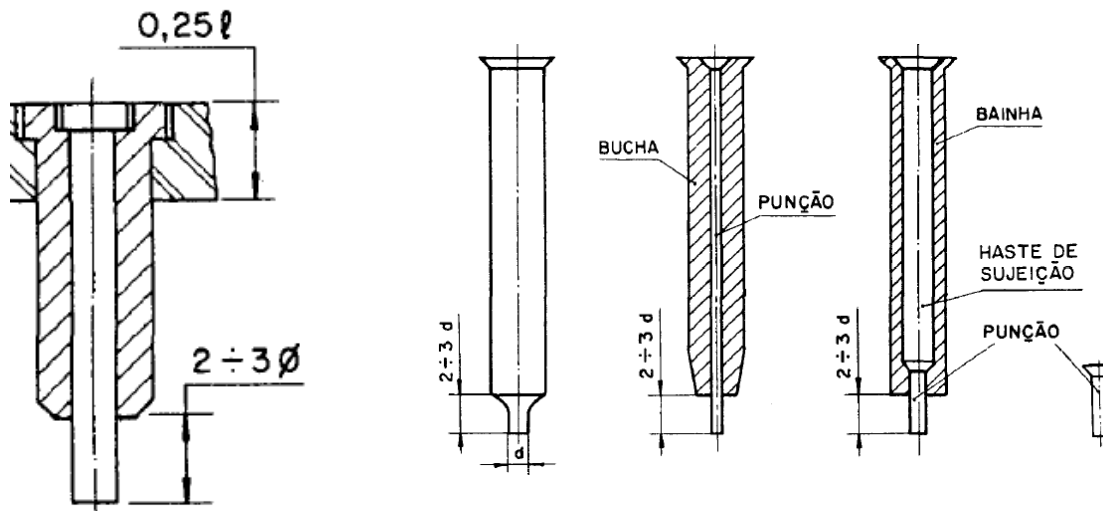
VERIFICAÇÃO DE PUNÇÕES

RESISTÊNCIA À FLAMBAGEM

SE SUA ALTURA LIVRE FOR MAIOR OU IGUAL A ALTURA PADRÃO DA EMPRESA, NÃO HÁ PROBLEMAS. CASO CONTRÁRIO HAVERÁ A NECESSIDADE DA ADOÇÃO DE UMA GEOMETRIA QUE POSSIBILITE SUA CONSTRUÇÃO.

VERIFICAÇÃO DE PUNÇÕES

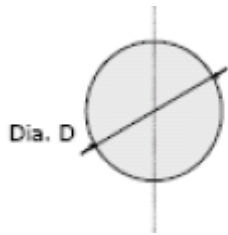
RESISTÊNCIA À FLAMBAGEM



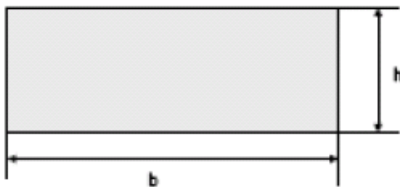
FORMAS CONSTRUTIVAS PARA EVITAR FRAGILIDADE À FLAMBAGEM.

VERIFICAÇÃO DE PUNÇÕES

RESISTÊNCIA À FLAMBAGEM



$$J_{\min} = \frac{\pi d^4}{64}$$

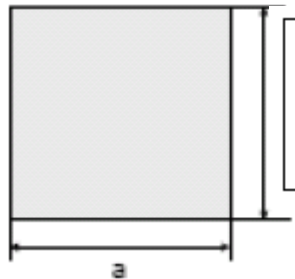


$$J_{\min} = \frac{b \cdot h^3}{12}$$

MOMENTO DE INÉRCIA MÍNIMO

VERIFICAÇÃO DE PUNÇÕES

RESISTÊNCIA À FLAMBAGEM


$$J_{\min} = \frac{a^4}{12}$$

MOMENTO DE INÉRCIA MÍNIMO

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

MATERIAL PARA PUNÇÕES

O MATERIAL DOS PUNÇÕES DEVE ATENDER AS NECESSIDADES PREVISTAS DE PRODUÇÃO E O PROCESSO DE ESTAMPAGEM ENVOLVIDO. SENDO CORTE O MATERIAL MAIS UTILIZADO É O VC-131 ; D6 ; D2; VF-800; VANADIS; CALMAX; VW-3; VWM-2

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

MATERIAL PARA PUNÇÕES

PARA BAIXA OU ALTA PRODUÇÃO,
OS PUNÇÕES DEVEM RECEBER UM
TRATAMENTO TÉRMICO.
A DUREZA PARA ESTES MATERIAIS É
FUNÇÃO DAS ESPESSURAS A SEREM
CORTADAS.

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

MATERIAL PARA PUNÇÕES

PARA ESPESSURAS ACIMA DE 3mm
ADOA-SE UMA DUREZA EM TORNO
DE 56-58 HRC, PARA ESPESSURAS
ABAIXO DISTO, A DUREZA É DE 58-
60HRC.

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

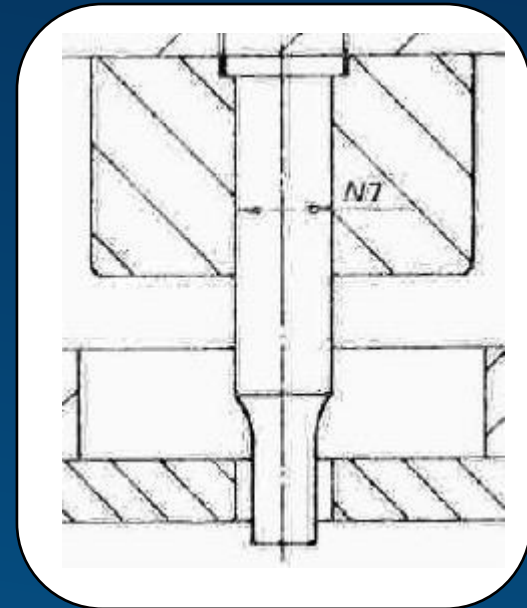
PORTA PUNÇÕES

COMPONENTE RESPONSÁVEL PELA
RETENÇÃO DOS PUNÇÕES, TEM SEUS
AJUSTES EM FUNÇÃO DA FILOSOFIA
DE CONSTRUÇÃO ADOTADA.

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

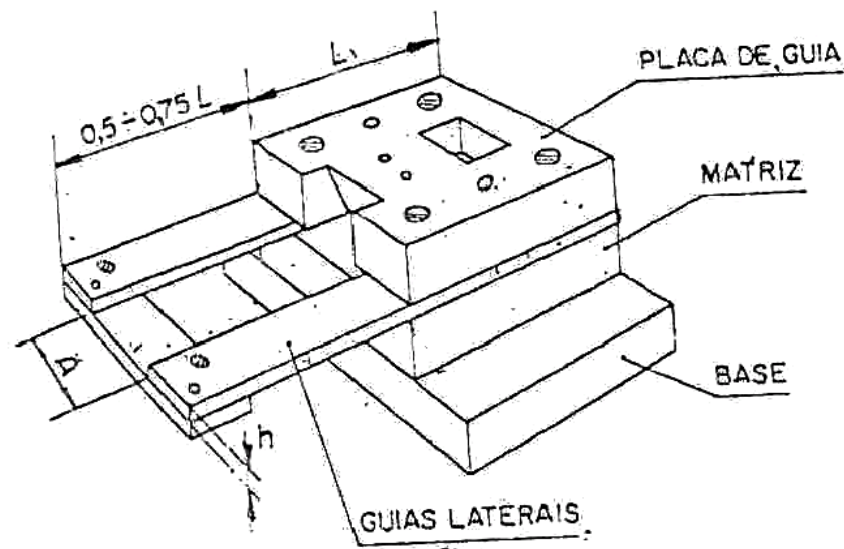
PORTA PUNÇÃO

COMPONENTE RESPONSÁVEL
PELA RETENÇÃO DOS
PUNÇÕES, TEM SEUS AJUSTES
EM FUNÇÃO DA FILOSOFIA DE
CONSTRUÇÃO ADOTADA.



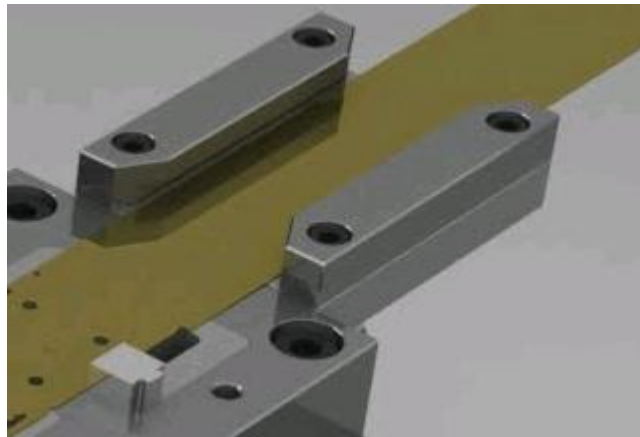
ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

GUIA DA TIRA



ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

GUIA DA TIRA



ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

GUIA DA TIRA

NUM ESTAMPO DE GUIA FECHADA, A ALTURA DA PASSAGEM DA TIRA, LIMITADA PELA GUIA DEVE SER DE UMA VEZ E MEIA A ESPESSURA DO MATERIAL.

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

GUIA DA TIRA

A RAZÃO É PERMITIR A PASSAGEM DA ALTURA DA TIRA COM TRANQUILIDADE SEM O RISCO DE CHAPA DUPLA, DOIS PRODUTOS, ETC.

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

GUIA DA TIRA

O MATERIAL DAS GUIAS, DEVE SER AÇO LIGA DE MÉDIO CARBONO, E TRATADAS TERMICAMENTE.

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

GUIA DA TIRA

A DUREZA INDICADA .SERÁ FUÑÇÃO
DO AÇO ADOTADO.
SE SAE 1045: T.R. 45-48HRC
SE VND : T.R. 54-56HRC

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

GUIA DA TIRA

QUANTO AO COMPRIMENTO DAS GUIAS, RECOMENDA-SE SEGUIR ALGUMAS PROPORÇÕES EM RELAÇÃO A SUA ESPESSURA, PARA MINIMIZAR DEFORMAÇÕES NO TRATAMENTO TÉRMICO.

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

GUIA DA TIRA

ESPESSURA

8

10

12

COMPRIMENTO

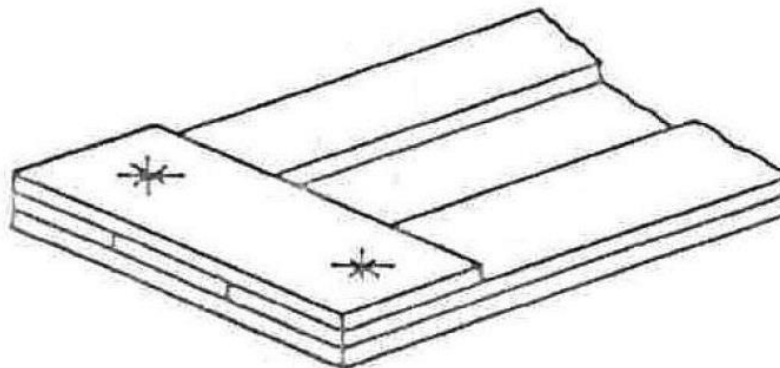
ATÉ 200

ATÉ 300

ATÉ 400

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

APOIO DA TIRA



ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

APOIO DA TIRA

FABRICADA EM AÇO CARBONO, FIXA SOMENTE POR PARAFUSOS, HAVENDO SOMENTE USINAGEM NA FACE QUE ESTIVER EM CONTATO COM A TIRA.

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

APOIO DA TIRA

QUANDO TRABALHANDO COM CHAPA FINA, PODE-SE FIXAR UMA SEGUNDA CHAPA SOBRE AS RÉGUAS, COMPLEMENTANDO O APOIO DA TIRA, TORNANDO O APOIO NUM TUNEL.

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

APOIO DA TIRA

A LARGURA DO APOIO, É IGUAL A
DISTÂNCIA ENTRE AS FACES EXTERNAS
DAS RÉGUAS.

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

GUIA FIXA

NUM ESTAMPO A FUNÇÃO DESTA PLACA É GUIAR OS PUNÇÕES DE CORTE E DOBRA PARA GARANTIR O BOM FUNCIONAMENTO DO MESMO.

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

GUIA FIXA

POSICIONANDO OS CORTES DE
MODO A PROPORCIONAR A
PRECISÃO DAS DIMENSÕES GERADAS
NA FERRAMENTA.

A decorative graphic consisting of several parallel white lines of varying lengths, slanted diagonally from the bottom right towards the top right, set against a dark blue background.

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

GUIA FIXA

O MATERIAL UTILIZADO É UM AÇO LIGA (VND,4140,A2),TEMPERADO E REVENIDO.

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

GUIA FIXA

SUA ALTURA ,GERALMENTE, É FUNÇÃO
DA ALTURA DOS PUNÇÕES.

$$H = \frac{L}{4}$$

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

GUIA FIXA

AS PASSAGENS DE PUNÇÕES DE PERFIS COMPLEXOS OU DELICADOS, PODE RECEBER POSTIÇOS, QUE FACILITEM A MANUTENÇÃO E FABRICAÇÃO.

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

GUIA FLUTUANTE

É UMA PLACA SIMILAR EM FUNÇÕES À GUIA FIXA, PORÉM ELA É FIXA A PARTE SUPERIOR DA FERRAMENTA, POR UM SISTEMA ELÁSTICO