

# Conteúdo

## Ferramenta de Punçonagem

### A qualidade da ferramenta fabricada pela AMADA

Como líder de mercado global no fabrico de ferramentas de punçonagem, a AMADA tem mais de 40 anos de experiência. Com mais de 30.000 punçonadoras instaladas em todo o mundo, a cooperação e o intercâmbio de informações entre clientes e nosso pessoal garantem a contínua investigação e desenvolvimento dos nossos produtos.

|                                                      | Pág |
|------------------------------------------------------|-----|
| Escolha da Ferramenta Correta                        | 97  |
| Gama de Tamanhos                                     | 98  |
| Tolerância das Matrizes                              | 98  |
| Posição de Chaveta                                   | 99  |
| <b>Ferramenta</b>                                    |     |
| Estação 'A'                                          | 100 |
| Estação 'B'                                          | 102 |
| Estação 'C'                                          | 104 |
| Estação 'D'                                          | 106 |
| Estação 'E'                                          | 108 |
| Estação de Proximidade 'D' e 'E' (Sheet Saver)       | 110 |
| Estação 'A' e 'B' NEX III - ID                       | 112 |
| Estação 'C', 'D' e 'E' - ID                          | 113 |
| Estação 'C', 'D' e 'E' - Peças Conjunto Alpha Guide  | 114 |
| Estação 'C', 'D' e 'E' - Peças Conjunto Guia Tipo Z  | 115 |
| Estação 'C', 'D' e 'E' - Peças Conjunto Guia Airblow | 116 |
| Estação 'C', 'D' e 'E' - Peças Conjunto Guia Padrão  | 117 |
| Estação 'A' Estampagem Ascendente                    | 118 |
| Estação 'A' Estampagem Descendente                   | 119 |
| Estação 'B' Extrusão Ascendente                      | 120 |
| Estação 'B' Extrusão Descendente                     | 121 |
| Ferramenta Semi-Padrão                               | 122 |
| Exemplos de Ferramentas Especiais                    | 124 |
| Acessórios                                           | 126 |



# Escolha da Ferramenta Correta



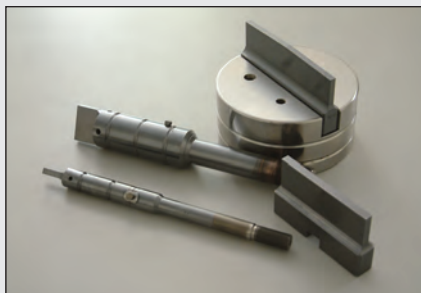
As ferramentas NEX III garantem o máximo desempenho das máquinas da série EM ZR utilizando o sistema único de marcação de ID de gestão digital da AMADA.

Para garantir o máximo desempenho da nossa mais recente gama de máquinas de punçõagem, recomenda-se a utilização de ferramentas com sistema Airflow, com molas NEX e guias Alpha.



O Sistema Airflow lubrifica todas as partes da ferramenta. Isto mantém a aresta de corte limpa o que prolonga a sua vida útil com menos manutenção para uma produção sem problemas.

Os painéis de mola NEX e ALPHA GUIDES permitem montagem rápida e ajuste e mantêm os melhores resultados para garantir a produtividade do seu investimento.



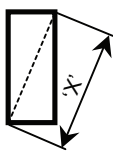
Para obter a melhor performance das ferramentas, utilize os nossos punções APH.

Estes punções são recomendados para ferramentas muito utilizadas e oferecem cerca de 17 vezes a durabilidade das ferramentas HSS com revestimentos TiCN.



O nosso estilo de ferramenta tradicional está disponível como uma alternativa económica para a nossa gama de máquinas mais antigas.

# Gama de Tamanhos

| Estação | Tamanho máximo |                                                                                   |         |                                                                                   |
|---------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|         | Redondo        |                                                                                   | Forma   |                                                                                   |
| 'A'     | 12.7mm         |  | 12.7mm  |  |
| 'B'     | 31.7mm*        |                                                                                   | 31.7mm  |                                                                                   |
| 'C'     | 50.8mm*        |                                                                                   | 50.8mm  |                                                                                   |
| 'D'     | 88.9mm*        |                                                                                   | 88.9mm  |                                                                                   |
| 'E'     | 114.3mm*       |                                                                                   | 114.3mm |                                                                                   |

\* Nota: Tamanhos máximos para o Sistema Airblow: 'B' = 30.0mm 'C' = 47.0mm 'D' = 85.6mm 'E' = 110.5mm

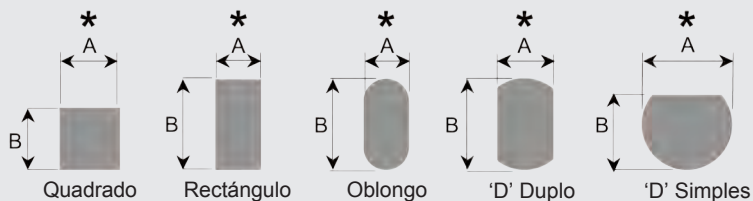
## Tolerância das Matrizes

O material e a espessura determinam a folga correta a ser utilizada.

| Espessura | Aço Carbono   | Inoxidável    | Alumínio*     |
|-----------|---------------|---------------|---------------|
| 0.8mm     | 0.15 - 0.20mm | 0.20 - 0.24mm | 0.15 - 0.16mm |
| 1.0mm     | 0.20 - 0.25mm | 0.25 - 0.30mm | 0.15 - 0.20mm |
| 1.5mm     | 0.30 - 0.38mm | 0.37 - 0.45mm | 0.22 - 0.30mm |
| 2.0mm     | 0.40 - 0.50mm | 0.50 - 0.60mm | 0.30 - 0.40mm |
| 2.5mm     | 0.50 - 0.63mm | 0.62 - 0.75mm | 0.37 - 0.50mm |
| 3.0mm     | 0.60 - 0.75mm | 0.75 - 0.90mm | 0.45 - 0.60mm |
| 3.2mm     | 0.64 - 0.80mm | 0.80 - 0.96mm | 0.48 - 0.64mm |
| 3.5mm     | 0.70 - 0.88mm | 0.88 - 1.05mm | 0.53 - 0.70mm |
| 4.0mm     | 0.80 - 1.00mm | 1.00 - 1.20mm | 0.60 - 0.80mm |
| 4.5mm     | 0.90 - 1.13mm | 1.13 - 1.35mm | 0.68 - 0.90mm |
| 5.0mm     | 1.00 - 1.25mm | -             | 0.75 - 1.00mm |
| 5.5mm     | 1.10 - 1.38mm | -             | 0.83 - 1.10mm |
| 6.0mm     | 1.20 - 1.50mm | -             | 0.90 - 1.20mm |

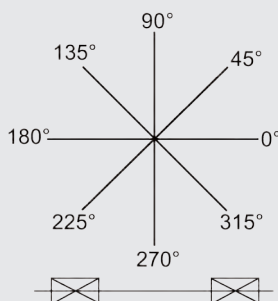
\* Também aplicável a Cobre e Latão.

# Posição de Chaveta

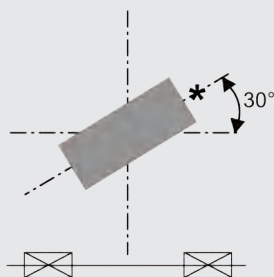


\* = Ponto de referência para formas padrão – vista da matriz de cima para baixo

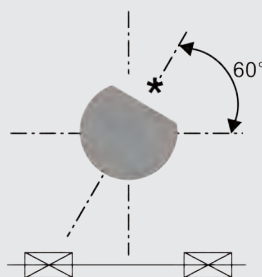
Por favor, especifique o ponto de referência da forma ao realizar o pedido



Posição de Máquina

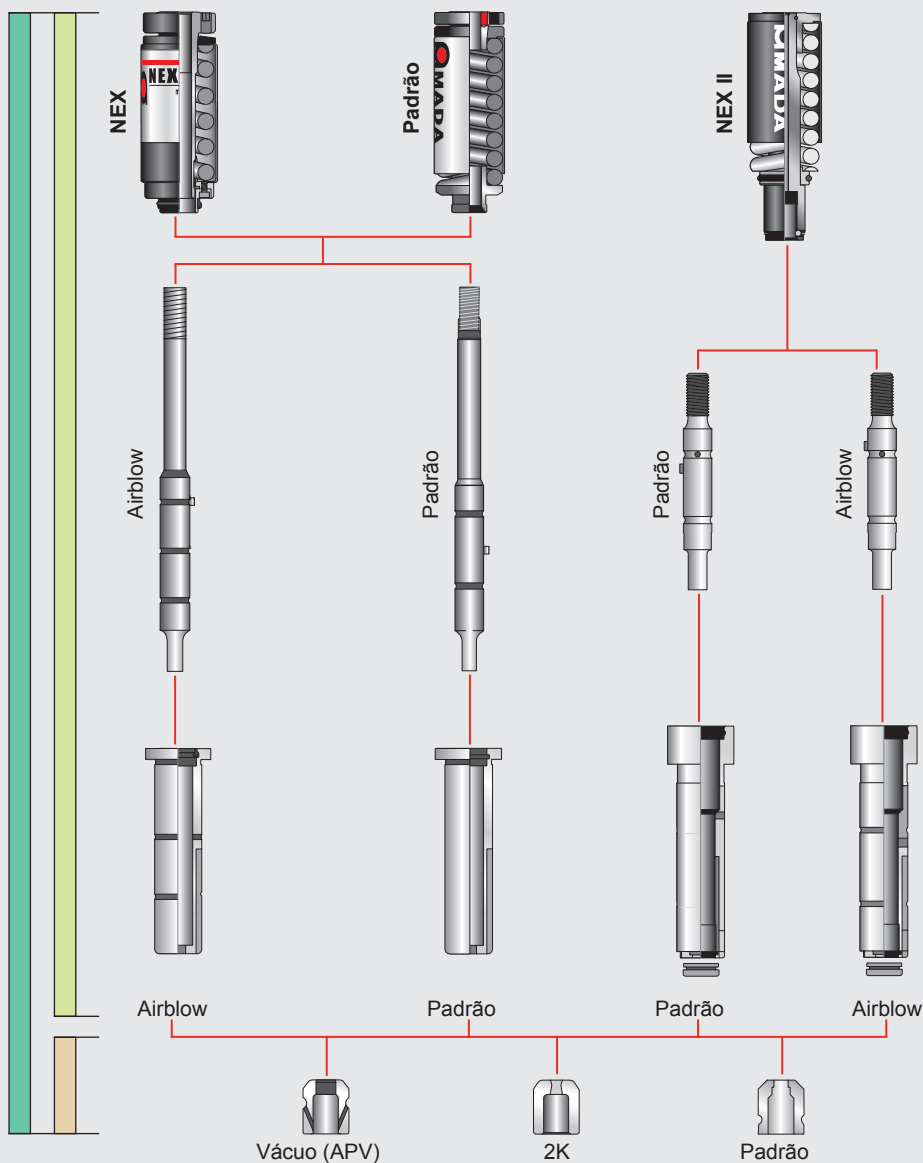


Retângulo a 30°



'D' Simples a 60°

# Estação 'A'



## NEX II

Compatível com:  
HP, HP2, HP ABS,  
HP WLS, Series 90

# Estação 'A'

| Airblow            |              | NEX Redondo | NEX Forma | Padrão Redondo | Padrão Forma | NEX II Redondo | NEX II Forma |
|--------------------|--------------|-------------|-----------|----------------|--------------|----------------|--------------|
| Conjunto Completo* |              | c.p         | c.p       | c.p            | c.p          | c.p            | c.p          |
| Conjunto Punção*   |              | c.p         | c.p       | c.p            | c.p          | c.p            | c.p          |
| Matriz             | Padrão ou 2k | c.p         | c.p       | c.p            | c.p          | c.p            | c.p          |
|                    | Vácuo        | c.p         | c.p       | c.p            | c.p          | c.p            | c.p          |
| Corpo do Punção    | Airblow      | c.p         | c.p       | c.p            | c.p          | c.p            | c.p          |
|                    | Airblow APH  | c.p         | c.p       | c.p            | c.p          |                |              |
| Guia               |              | c.p         | c.p       | c.p            | c.p          | c.p            | c.p          |
| Calçador           |              |             |           |                |              | c.p            | c.p          |

\* O preço do conjunto completo inclui matriz Padrão ou 2K

| Padrão             |              | NEX Redondo | NEX Forma | Estándar Redondo | Estándar Forma | NEX II Redondo | NEX II Forma |
|--------------------|--------------|-------------|-----------|------------------|----------------|----------------|--------------|
| Conjunto Completo* |              | c.p         | c.p       | c.p              | c.p            | c.p            | c.p          |
| Conjunto Punção*   |              | c.p         | c.p       | c.p              | c.p            | c.p            | c.p          |
| Matriz             | Padrão ou 2k | c.p         | c.p       | c.p              | c.p            | c.p            | c.p          |
|                    | Vácuo        | c.p         | c.p       | c.p              | c.p            | c.p            | c.p          |
| Punzón             | Padrão       | c.p         | c.p       | c.p              | c.p            | c.p            | c.p          |
|                    | Padrão APH   | c.p         | c.p       | c.p              | c.p            |                |              |
| Guia               |              | c.p         | c.p       | c.p              | c.p            | c.p            | c.p          |
| Calçador           |              |             |           |                  |                | c.p            | c.p          |

\* O preço do conjunto completo inclui matriz Padrão ou 2K

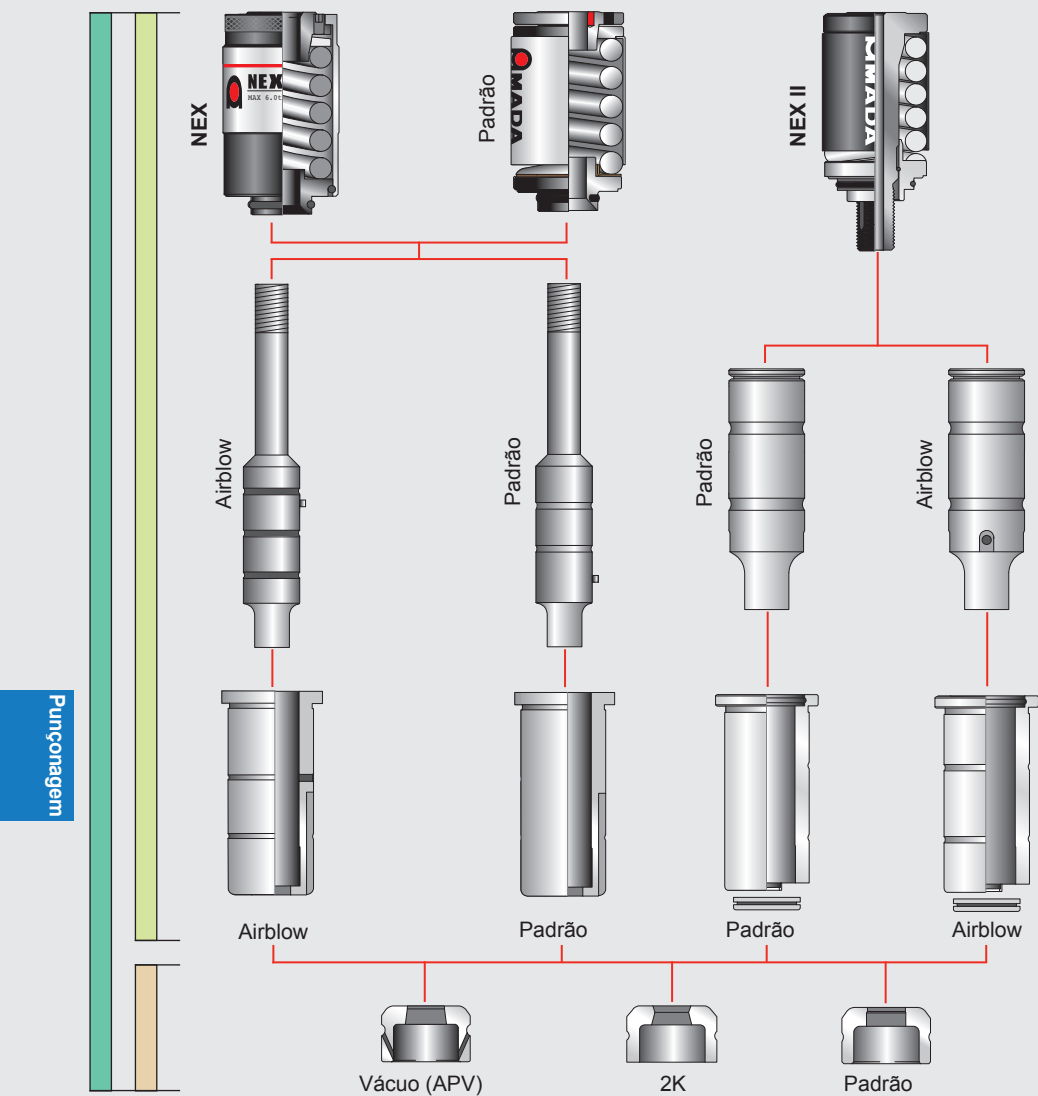
## Componentes Airblow e Padrão

| Descrição                  | Código | Preço |
|----------------------------|--------|-------|
| Canister                   | 980000 | c.p   |
| Cabeça do Punção (Airblow) |        |       |
| Cabeça do Punção (Padrão)  |        |       |
| Mola                       |        |       |
| Colar de retenção          |        |       |
| Junta Tórica               |        |       |
| Clip de Retenção           |        |       |
| Esfera de Retenção         |        |       |
| Ejetor                     | c.p    |       |

## Componentes NEX II

| Código | Preço | Código | Preço |
|--------|-------|--------|-------|
| 90GT00 | c.p   |        |       |
|        |       | 901470 | c.p   |
|        |       | 901400 | c.p   |
|        |       | 901300 | c.p   |
|        |       | 901200 | c.p   |
|        |       | 910060 | c.p   |
| 90GT20 | c.p   |        |       |
| 50GT20 | c.p   |        |       |
| 99GT20 | c.p   |        |       |
| c.p    |       | c.p    |       |

# Estação 'B'



## NEX II

Compatível com:  
HP, HP2, HP ABS,  
HP WLS, Series 90



# Estação 'B'

| Airblow            |              | NEX Redondo | NEX Forma | Padrão Redondo | Padrão Forma | NEX II Redondo | NEX II Forma |
|--------------------|--------------|-------------|-----------|----------------|--------------|----------------|--------------|
| Conjunto Completo* |              | c.p         | c.p       | c.p            | c.p          | c.p            | c.p          |
| Conjunto Punção*   |              | c.p         | c.p       | c.p            | c.p          | c.p            | c.p          |
| Matriz             | Padrão ou 2k | c.p         | c.p       | c.p            | c.p          | c.p            | c.p          |
|                    | Vácuo        | c.p         | c.p       | c.p            | c.p          | c.p            | c.p          |
| Corpo do Punção    | Airblow      | c.p         | c.p       | c.p            | c.p          | c.p            | c.p          |
|                    | Airblow APH  | c.p         | c.p       | c.p            | c.p          |                |              |
| Guia               |              | c.p         | c.p       | c.p            | c.p          | c.p            | c.p          |
| Calçador           |              |             |           |                |              | c.p            | c.p          |

\*O preço do conjunto completo inclui matriz Padrão ou 2K

| Padrão             |              | NEX Redondo | NEX Forma | Padrão Redondo | Padrão Forma | NEX II Redondo | NEX II Forma |
|--------------------|--------------|-------------|-----------|----------------|--------------|----------------|--------------|
| Conjunto Completo* |              | c.p         | c.p       | c.p            | c.p          | c.p            | c.p          |
| Conjunto Punção*   |              | c.p         | c.p       | c.p            | c.p          | c.p            | c.p          |
| Matriz             | Padrão ou 2k | c.p         | c.p       | c.p            | c.p          | c.p            | c.p          |
|                    | Vácuo        | c.p         | c.p       | c.p            | c.p          | c.p            | c.p          |
| Punção             | Padrão       | c.p         | c.p       | c.p            | c.p          | c.p            | c.p          |
|                    | Padrão APH   | c.p         | c.p       | c.p            | c.p          |                |              |
| Guia               |              | c.p         | c.p       | c.p            | c.p          | c.p            | c.p          |
| Calçador           |              |             |           |                |              | c.p            | c.p          |

\* O preço do conjunto completo inclui matriz Padrão ou 2K

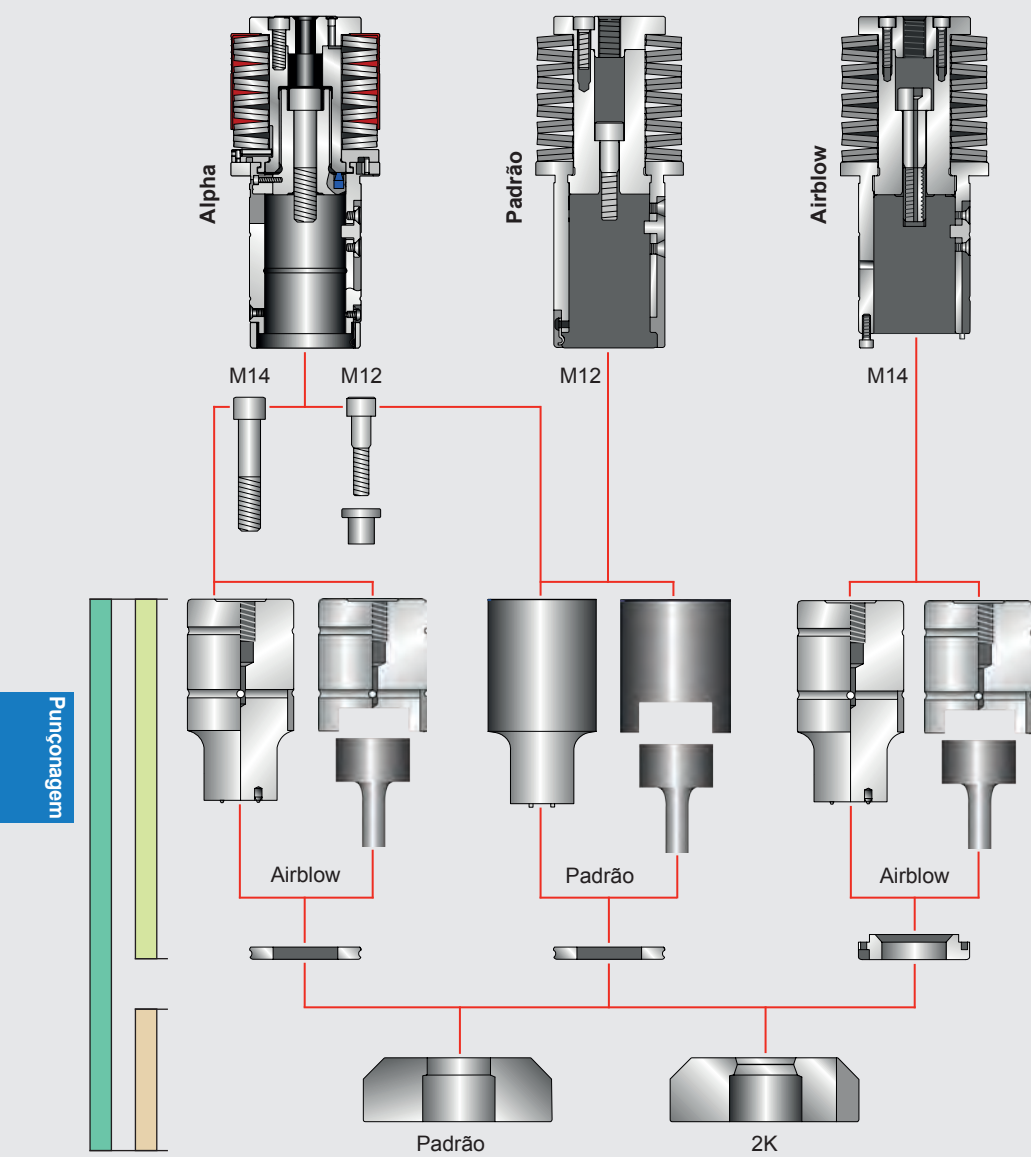
## Componentes Airblow e Padrão

| Descrição                  | Código | Preço |
|----------------------------|--------|-------|
| Canister                   | 981000 | c.p   |
| Cabeça do Punção (Airblow) |        |       |
| Cabeça do Punção (Padrão)  |        |       |
| Mola                       |        |       |
| Colar de retenção          |        |       |
| Junta Tórica               |        |       |
| Clip de Retenção           |        |       |
| Esfera de Retenção         |        |       |
| Ejetor                     | c.p    |       |

## Componentes NEX II

| Código | Preço | Código | Preço |
|--------|-------|--------|-------|
| 91GT00 | c.p   |        |       |
|        |       | 901480 | c.p   |
|        |       | 901430 | c.p   |
|        |       | 901310 | c.p   |
|        |       | 901210 | c.p   |
|        |       | 910080 | c.p   |
| 90GT40 | c.p   |        |       |
| 50GT40 | c.p   |        |       |
| 99GT40 | c.p   |        |       |
| c.p    |       | c.p    |       |

# Estação 'C'



# Estação 'C'

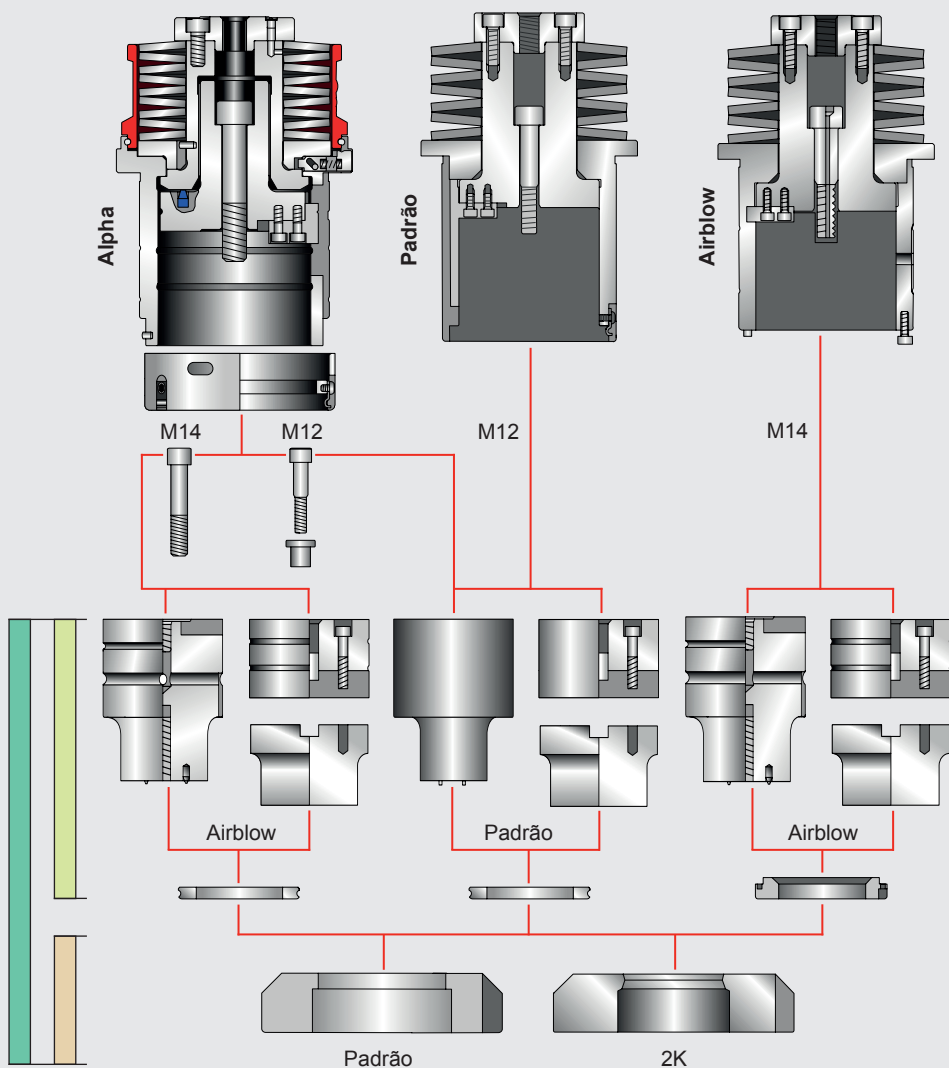
| Airblow           |              | Z/Alpha Redondo | Z/Alpha Forma | Bolt On Redondo | Bolt On Forma |
|-------------------|--------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|
| Conjunto Completo |              | c.p             | c.p           | c.p             | c.p           |
| Conjunto Punção   |              | c.p             | c.p           | c.p             | c.p           |
| Matriz            | Padrão ou 2k | c.p             | c.p           | c.p             | c.p           |
| Corpo do Punção   | Airblow      | c.p             | c.p           | c.p             | c.p           |
|                   | Airblow APH  |                 | c.p           |                 | c.p           |
| Calçador          |              | c.p             | c.p           | c.p             | c.p           |

| Estándar          |              | Z/Alpha Redondo | Z/Alpha Forma |
|-------------------|--------------|-----------------|---------------|
| Conjunto Completo |              | c.p             | c.p           |
| Conjunto Punção   |              | c.p             | c.p           |
| Matriz            | Padrão ou 2k | c.p             | c.p           |
| Corpo do Punção   | Padrão       | c.p             | c.p           |
|                   | Padrão APH   |                 | c.p           |
| Calçador          |              | c.p             | c.p           |

## Tipo de ferramenta da ponta

| Descrição                   | Código | Preço |
|-----------------------------|--------|-------|
| Sup. Ponta Punção (Airblow) | 961279 | c.p   |
| Sup. Ponta Punção (Padrão)  | 961059 | c.p   |
| Ponta de Punção M2          | 461279 | c.p   |

# Estação 'D'



# Estação 'D'

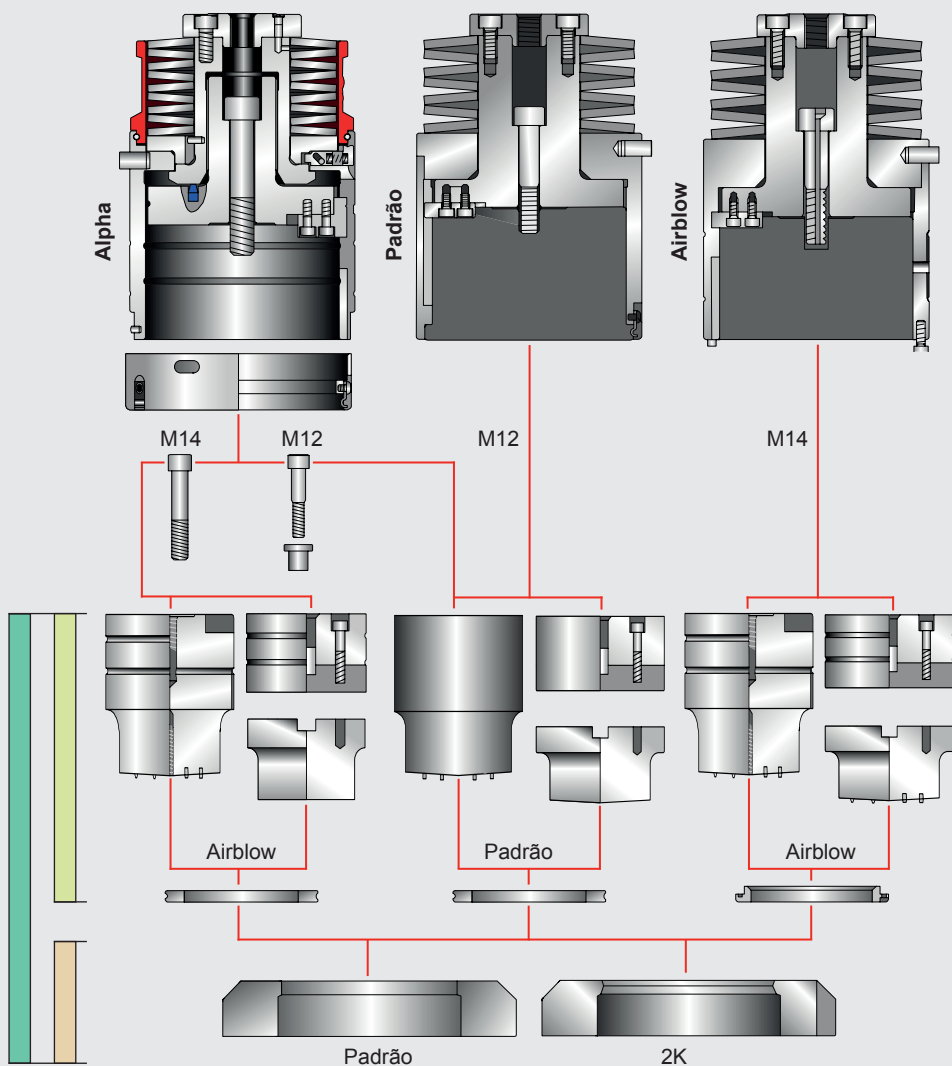
| Airblow           |              | Z/Alpha Redondo | Z/Alpha Forma | Bolt On Redondo | Bolt On Forma |
|-------------------|--------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|
| Conjunto Completo |              | c.p             | c.p           | c.p             | c.p           |
| Conjunto Punção   |              | c.p             | c.p           | c.p             | c.p           |
| Matriz            | Padrão ou 2k | c.p             | c.p           | c.p             | c.p           |
| Corpo do Punção   | Airblow      | c.p             | c.p           | c.p             | c.p           |
| Calcador          |              | c.p             | c.p           | c.p             | c.p           |

| Padrão            |              | Z/Alpha Redondo | Z/Alpha Forma |
|-------------------|--------------|-----------------|---------------|
| Conjunto Completo |              | c.p             | c.p           |
| Conjunto Punção   |              | c.p             | c.p           |
| Matriz            | Padrão ou 2k | c.p             | c.p           |
| Corpo do Punção   | Padrão       | c.p             | c.p           |
| Calcador          |              | c.p             | c.p           |

## Tipo de ferramenta da ponta

| Descrição                   | Código | Preço |
|-----------------------------|--------|-------|
| Sup. Ponta Punção (Airblow) | 72F380 | c.p   |
| Sup. Ponta Punção (Padrão)  | 721380 | c.p   |
| Inserto Punção D2           | 421280 | c.p   |
| Ponta de Punção M2          | 422280 | c.p   |
| Ponta de Punção APH         | 42X280 | c.p   |

# Estação 'E'



# Estação 'E'

| Airblow           |              | Z/Alpha Redondo | Z/Alpha Forma | Bolt On Redondo | Bolt On Forma |
|-------------------|--------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|
| Conjunto Completo |              | c.p             | c.p           | c.p             | c.p           |
| Conjunto Punção   |              | c.p             | c.p           | c.p             | c.p           |
| Matriz            | Padrão ou 2k | c.p             | c.p           | c.p             | c.p           |
| Corpo do Punção   | Airblow      | c.p             | c.p           | c.p             | c.p           |
| Calcador          |              | c.p             | c.p           | c.p             | c.p           |

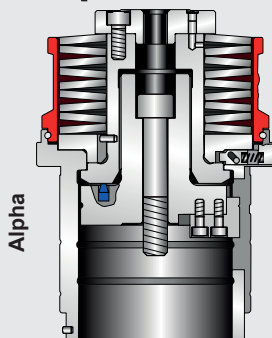
| Padrão            |              | Z/Alpha Redondo | Z/Alpha Forma |
|-------------------|--------------|-----------------|---------------|
| Conjunto Completo |              | c.p             | c.p           |
| Conjunto Punção   |              | c.p             | c.p           |
| Matriz            | Padrão ou 2k | c.p             | c.p           |
| Corpo do Punção   | Padrão       | c.p             | c.p           |
| Calcador          |              | c.p             | c.p           |

## Tipo de ferramenta da ponta

| Descrição                   | Código | Preço |
|-----------------------------|--------|-------|
| Sup. Ponta Punção (Airblow) | 72F390 | c.p   |
| Sup. Ponta Punção (Padrão)  | 721390 | c.p   |
| Ponta de Punção D2          | 421290 | c.p   |
| Ponta de Punção M2          | 422290 | c.p   |
| Ponta de Punção APH         | 42X290 | c.p   |

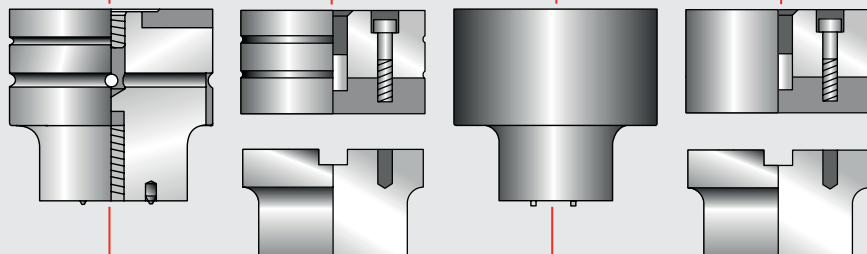
# Estação de Proximidade 'D' e 'E' (Sheet Saver)

Punçõagem



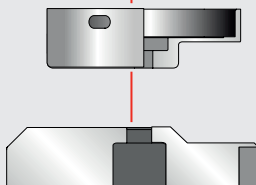
M14

M12



Airblow

Padrão



Proximidade  
(Padrão o 2k)



# Estação de Proximidade 'D' e 'E' (Sheet Saver)

| Airblow               | Estação<br>'D' Forma | Estação<br>'E' Forma |
|-----------------------|----------------------|----------------------|
| Conjunto Completo     | c.p                  | c.p                  |
| Conjunto Punção       | c.p                  | c.p                  |
| Matriz (Padrão ou 2k) | c.p                  | c.p                  |
| Punção                | c.p                  | c.p                  |
| Calcador*             | c.p                  | c.p                  |

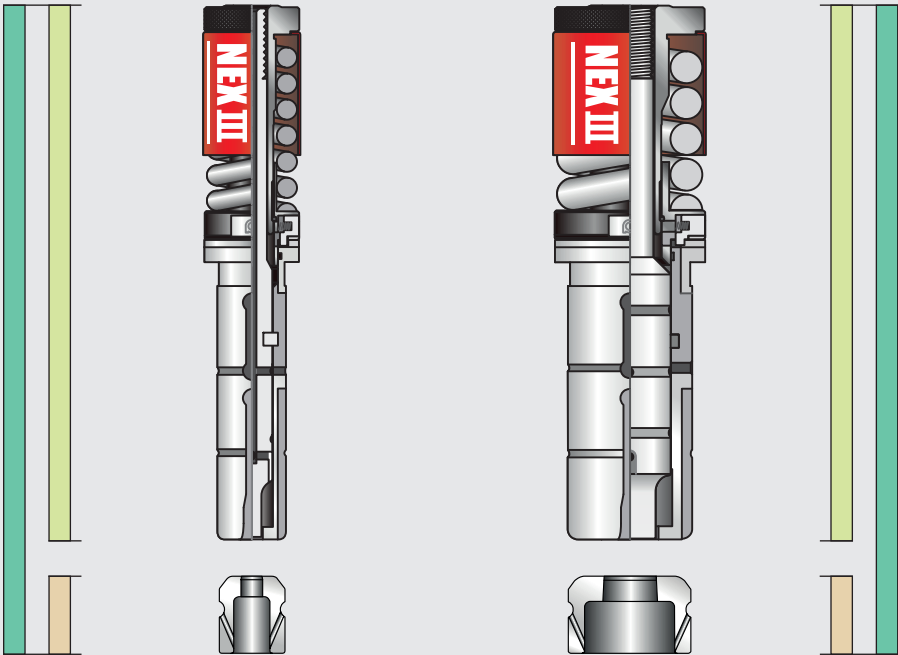
| Padrão                | Estação<br>'D' Forma | Estação<br>'E' Forma |
|-----------------------|----------------------|----------------------|
| Conjunto Completo     | c.p                  | c.p                  |
| Conjunto Punção       | c.p                  | c.p                  |
| Matriz (Padrão ou 2k) | c.p                  | c.p                  |
| Punção                | c.p                  | c.p                  |
| Calcador*             | c.p                  | c.p                  |

## Tipos de Insertos (Forma)

| Descrição                   | Estação<br>'D' Forma | Preço | Estação<br>'E' Forma | Preço |
|-----------------------------|----------------------|-------|----------------------|-------|
| Sup. Ponta Punção (Airblow) | 72F380               | c.p   | 72F390               | c.p   |
| Sup. Ponta Punção (Padrão)  | 721380               | c.p   | 721390               | c.p   |
| Ponta de Punção D2          | 421280               | c.p   | 421290               | c.p   |
| Ponta de Punção M2          | 422280               | c.p   | 422290               | c.p   |
| Ponta de Punção APH         | 42X280               | c.p   | 42X290               | c.p   |

\* Por favor, especifique o tipo de Guia

# Estação ‘A’ e ‘B’ NEX III – ID



Estação ‘A’

Estação ‘B’

| NEX III Airblow   |             | Estação ‘A’ Redondo | Estação ‘A’ Forma | Estação ‘B’ Redondo | Estação ‘B’ Forma |
|-------------------|-------------|---------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| Conjunto Completo |             | c.p                 | c.p               | c.p                 | c.p               |
| Conjunto Punção   |             | c.p                 | c.p               | c.p                 | c.p               |
| Matriz (Vácuo)    |             | c.p                 | c.p               | c.p                 | c.p               |
| Punção            | Airblow     | c.p                 | c.p               | c.p                 | c.p               |
|                   | Airblow APH | c.p                 | c.p               | c.p                 | c.p               |
| Guia Airblow      |             | c.p                 | c.p               | c.p                 | c.p               |
| Grupo de molas    |             | c.p                 |                   | c.p                 |                   |

Punçõnagem

# Estação 'C', 'D' y 'E' – ID

| Estação 'C' Alpha Airblow |             | ID Mark Redondo | ID Mark Forma |
|---------------------------|-------------|-----------------|---------------|
| Conjunto Completo*        |             | c.p             | c.p           |
| Conjunto Punção*          |             | c.p             | c.p           |
| Matriz (All Taper)        |             | c.p             | c.p           |
| Punção                    | Airblow     | c.p             | c.p           |
|                           | Airblow APH |                 | c.p           |
| Calcador                  |             | c.p             | c.p           |

\* Preço não inclui o Guia

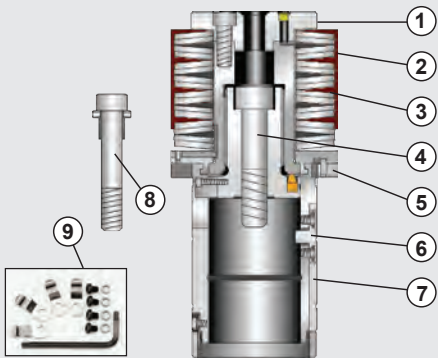
| Estação 'D' Alpha Airblow | ID Mark Redondo | ID Mark Forma | ID Mark Proximidade |
|---------------------------|-----------------|---------------|---------------------|
| Conjunto Completo*        | c.p             | c.p           | c.p                 |
| Conjunto Punção*          | c.p             | c.p           | c.p                 |
| Matriz (All Taper)        | c.p             | c.p           | c.p                 |
| Punção                    | c.p             | c.p           | c.p                 |
| Calcador                  | c.p             | c.p           | c.p                 |
| Sup. Ponta Punção         |                 | c.p           | c.p                 |
| Punção APH                |                 | c.p           | c.p                 |

\* Preço não inclui o Guia

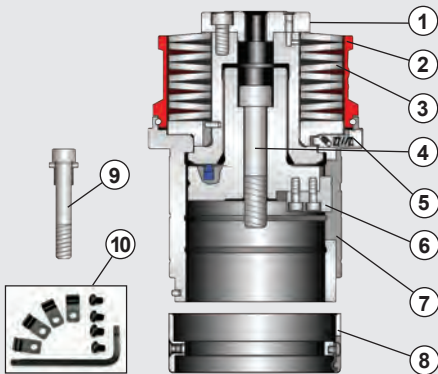
| Estação 'E' Alpha Airblow | ID Mark Redondo | ID Mark Forma | ID Mark Proximidade |
|---------------------------|-----------------|---------------|---------------------|
| Conjunto Completo*        | c.p             | c.p           | c.p                 |
| Conjunto Punção*          | c.p             | c.p           | c.p                 |
| Matriz (All Taper)        | c.p             | c.p           | c.p                 |
| Punção                    | c.p             | c.p           | c.p                 |
| Calcador                  | c.p             | c.p           | c.p                 |
| Sup. Ponta Punção         |                 | c.p           | c.p                 |
| Punção APH                |                 | c.p           | c.p                 |

\* Preço não inclui o Guia

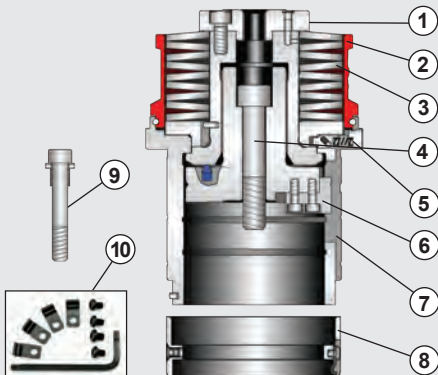
# Estação ‘C’, ‘D’ e ‘E’ - Peças Conjunto Alpha Guide



| Descrição                      | Código | Preço |
|--------------------------------|--------|-------|
| <b>Alpha Guide Estação ‘C’</b> | 90743E | c.p.  |
| 1. Cabeça do punção            | 907460 | c.p.  |
| 2. Tampa da mola               | 907480 | c.p.  |
| 3. Mola de disco               | 907490 | c.p.  |
| 4. Parafuso tração Airblow     | 907520 | c.p.  |
| 5. Botão de bloqueio           | 907550 | c.p.  |
| 6. Conjunto Guia               | 907560 | c.p.  |
| 7. Guia corpo do punção        | 907570 | c.p.  |
| 8. Parafuso tração padrão      | 907530 | c.p.  |
| 9. Conjunto de Agrafos         | 907450 | c.p.  |



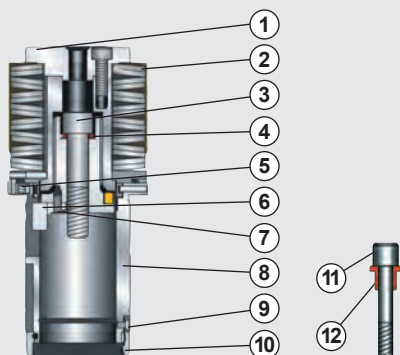
| Descrição                      | Código | Preço |
|--------------------------------|--------|-------|
| <b>Alpha Guide Estação ‘D’</b> | 90719E | c.p.  |
| 1. Cabeça do punção            | 907630 | c.p.  |
| 2. Tampa da mola               | 907650 | c.p.  |
| 3. Mola de disco               | 907660 | c.p.  |
| 4. Parafuso tração Airblow     | 907690 | c.p.  |
| 5. Botão de bloqueio           | 907760 | c.p.  |
| 6. Chaveta e parafusos         | 908700 | c.p.  |
| 7. Corpo da Guia               | 907750 | c.p.  |
| 8. Adaptador do Pisador        | 907170 | c.p.  |
| 9. Parafuso tração padrão      | 907740 | c.p.  |
| 10. Conjunto de Agrafos        | 907780 | c.p.  |



| Descrição                      | Código | Preço |
|--------------------------------|--------|-------|
| <b>Alpha Guide Estação ‘E’</b> | 90720E | c.p.  |
| 1. Cabeça do punção            | 907630 | c.p.  |
| 2. Tampa da mola               | 907650 | c.p.  |
| 3. Mola de disco               | 907660 | c.p.  |
| 4. Parafuso tração Airblow     | 907690 | c.p.  |
| 5. Botão de bloqueio           | 907820 | c.p.  |
| 6. Chaveta e parafusos         | 908700 | c.p.  |
| 7. Corpo da Guia               | 907810 | c.p.  |
| 8. Adaptador do Pisador        | 907180 | c.p.  |
| 9. Parafuso tração padrão      | 907740 | c.p.  |
| 10. Conjunto de Agrafos        | 907780 | c.p.  |

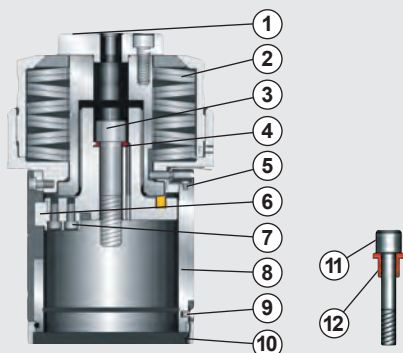
Punçagem

# Estação 'C', 'D' e 'E' – Peças Conjunto Guia Tipo Z



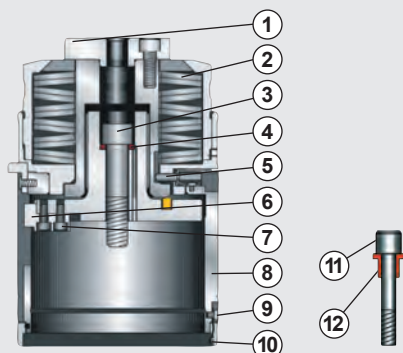
| Alpha Guide Estação 'C' (900500) | Código | Preço |
|----------------------------------|--------|-------|
| 1. Cabeça do punção              | 906060 | c.p.  |
| 2. Mola de disco                 | 906090 | c.p.  |
| 3. Parafuso tração Airblow       | 906300 | c.p.  |
| 4. Separador                     | 906310 | c.p.  |
| 5. Botão de ajuste               | 906350 | c.p.  |
| 6. Chaveta e parafusos           | 906460 | c.p.  |
| 7. Parafuso Extrator             | 905680 | c.p.  |
| 8. Corpo da Guia                 | 900900 | c.p.  |
| 9. Parafuso Extrator             | 906550 | c.p.  |
| 10. Agrafador                    | 906610 | c.p.  |
| 11. Parafuso M12 x 70 *          | 999900 | c.p.  |
| 12. Colar adaptador *            | 906670 | c.p.  |

\* Peça Padrão



| Alpha Guide Estação 'D' (900510) | Código | Preço |
|----------------------------------|--------|-------|
| 1. Cabeça do punção              | 906070 | c.p.  |
| 2. Mola de disco                 | 906180 | c.p.  |
| 3. Parafuso tração Airblow       | 901900 | c.p.  |
| 4. Separador                     | 906310 | c.p.  |
| 5. Botão de ajuste               | 906400 | c.p.  |
| 6. Chaveta e parafusos           | 906330 | c.p.  |
| 7. Parafuso Extrator             | 906340 | c.p.  |
| 8. Corpo da Guia                 | 900910 | c.p.  |
| 9. Parafuso Extrator             | 906550 | c.p.  |
| 10. Agrafador                    | 906610 | c.p.  |
| 11. Parafuso M12 x 70 *          | 999900 | c.p.  |
| 12. Colar adaptador *            | 906670 | c.p.  |

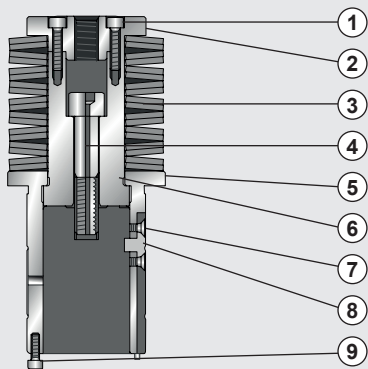
\* Peça Padrão



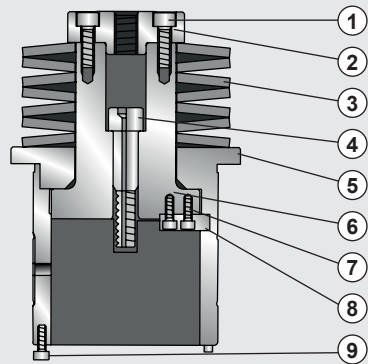
| Alpha Guide Estação 'E' (900520) | Código | Preço |
|----------------------------------|--------|-------|
| 1. Cabeça do punção              | 906070 | c.p.  |
| 2. Mola de disco                 | 906180 | c.p.  |
| 3. Parafuso tração Airblow       | 901900 | c.p.  |
| 4. Separador                     | 906310 | c.p.  |
| 5. Botão de ajuste               | 906400 | c.p.  |
| 6. Chaveta e parafusos           | 906330 | c.p.  |
| 7. Parafuso Extrator             | 906340 | c.p.  |
| 8. Corpo da Guia                 | 900920 | c.p.  |
| 9. Parafuso Extrator             | 906550 | c.p.  |
| 10. Agrafador                    | 906610 | c.p.  |
| 11. Parafuso M12 x 70 *          | 999900 | c.p.  |
| 12. Colar adaptador *            | 906670 | c.p.  |

\* Peça Padrão

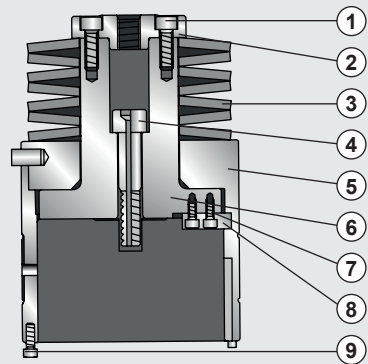
# Estação ‘C’, ‘D’ e ‘E’ – Peças Conjunto Guia Airblow



| Alpha Guide Estação ‘C’ (900180) | Código | Preço |
|----------------------------------|--------|-------|
| 1. Parafuso M6 x 25              | 998800 | c.p.  |
| 2. Cabeça do punção              | 901050 | c.p.  |
| 3. Mola                          | 906090 | c.p.  |
| 4. Parafuso M14 x 70             | 901900 | c.p.  |
| 5. Guia do Punção                | 900750 | c.p.  |
| 6. Acoplamento do punção         | 901170 | c.p.  |
| 7. Parafuso M5 x 8               | 999300 | c.p.  |
| 8. Chaveta                       | 901420 | c.p.  |
| 9. Parafuso M5 x 16              | 997700 | c.p.  |



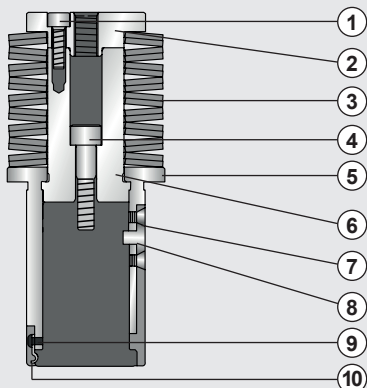
| Alpha Guide Estação ‘D’ (900190) | Código | Preço |
|----------------------------------|--------|-------|
| 1. Parafuso M8 x 25              | 999600 | c.p.  |
| 2. Cabeça do punção              | 901060 | c.p.  |
| 3. Mola                          | 901330 | c.p.  |
| 4. Parafuso M14 x 70             | 901900 | c.p.  |
| 5. Guia do Punção                | 900660 | c.p.  |
| 6. Acoplamento do punção         | 901180 | c.p.  |
| 7. Parafuso M5 x 10              | 999400 | c.p.  |
| 8. Chaveta                       | 910110 | c.p.  |
| 9. Parafuso M5 x 16              | 997700 | c.p.  |



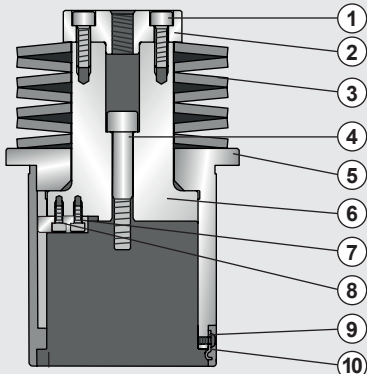
| Alpha Guide Estação ‘E’ (900200) | Código | Preço |
|----------------------------------|--------|-------|
| 1. Tornillo M8 x 25              | 999600 | c.p.  |
| 2. Cabeça do punção              | 901070 | c.p.  |
| 3. Mola                          | 901330 | c.p.  |
| 4. Parafuso o M14 x 70           | 901900 | c.p.  |
| 5. Guia do Punção                | 900670 | c.p.  |
| 6. Acoplamento do punção         | 901190 | c.p.  |
| 7. Parafuso M5 x 10              | 999400 | c.p.  |
| 8. Chaveta e parafusos           | 910110 | c.p.  |
| 9. Parafuso M5 x 16              | 997700 | c.p.  |

Punçõagem

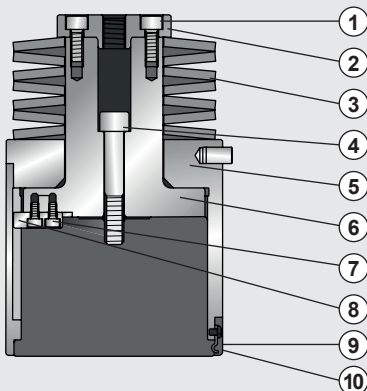
# Estação 'C', 'D' e 'E' – Peças Conjunto Guia Padrão



| Alpha Guide Estação 'C' (900120) | Código | Preço |
|----------------------------------|--------|-------|
| 1. Parafuso M8 x 25              | 999600 | c.p.  |
| 2. Cabeça do punção              | 901020 | c.p.  |
| 3. Mola                          | 906090 | c.p.  |
| 4. Parafuso M12 x 50             | 999700 | c.p.  |
| 5. Guia do Punção                | 900720 | c.p.  |
| 6. Acoplamento do punção         | 901120 | c.p.  |
| 7. Parafuso M5 x 8               | 999300 | c.p.  |
| 8. Chaveta e parafusos           | 901420 | c.p.  |
| 9. Parafuso M4 x 5               | 998750 | c.p.  |
| 10. Agrafo                       | 901360 | c.p.  |



| Alpha Guide Estação 'D' (900130) | Código | Preço |
|----------------------------------|--------|-------|
| 1. Parafuso M8 x 25              | 999600 | c.p.  |
| 2. Cabeça do punção              | 901030 | c.p.  |
| 3. Mola                          | 901330 | c.p.  |
| 4. Parafuso M12 x 70             | 999900 | c.p.  |
| 5. Guia do Punção                | 900730 | c.p.  |
| 6. Acoplamento do punção         | 901130 | c.p.  |
| 7. Parafuso M5 x 10              | 999400 | c.p.  |
| 8. Chaveta e parafusos           | 910110 | c.p.  |
| 9. Parafuso M4 x 5               | 998750 | c.p.  |
| 10. Agrafo                       | 901360 | c.p.  |

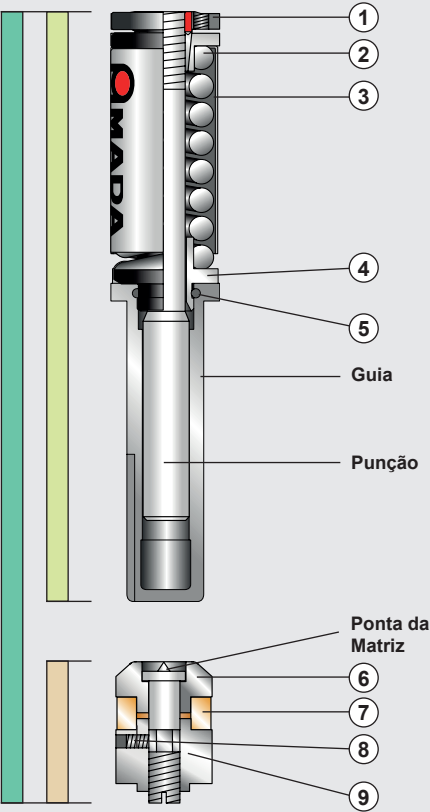


| Alpha Guide Estação 'E' (900140) | Código | Preço |
|----------------------------------|--------|-------|
| 1. Parafuso M8 x 20              | 999650 | c.p.  |
| 2. Cabeça do punção              | 901040 | c.p.  |
| 3. Mola                          | 901330 | c.p.  |
| 4. Parafuso M12 x 70             | 999900 | c.p.  |
| 5. Guia do Punção                | 900740 | c.p.  |
| 6. Acoplamento do punção         | 901140 | c.p.  |
| 7. Parafuso M5 x 10              | 999400 | c.p.  |
| 8. Chaveta e parafusos           | 910110 | c.p.  |
| 9. Parafuso M4 x 5               | 998750 | c.p.  |
| 10. Agrafo                       | 901360 | c.p.  |

# Estação ‘A’

## Estampagem Ascendente

Espessura máxima do material = 6.0mm



| Descrição         | Código | Preço |
|-------------------|--------|-------|
| Conjunto Completo | 381110 | c.p.  |
| Conjunto Punção   | 181110 | c.p.  |
| Conjunto Matriz   | 281010 | c.p.  |

| Descrição            | Código | Preço |
|----------------------|--------|-------|
| Guia                 | 581010 | c.p.  |
| Corpo do Punção      | 918310 | c.p.  |
| Ponta da Matriz      | 918210 | c.p.  |
| 1. Cabeça do punção  | 901400 | c.p.  |
| 2. Mola              | 901300 | c.p.  |
| 3. Camisa da mola    | 926120 | c.p.  |
| 4. Colar de retenção | 901200 | c.p.  |
| 5. Junta Tórica      | 910060 | c.p.  |
| 6. Placa de extração | 918320 | c.p.  |
| 7. Mola de Uretano   | 918720 | c.p.  |
| 8. Parafuso M4 x 4   | 918340 | c.p.  |
| 9. Suporte Matriz    | 918330 | c.p.  |

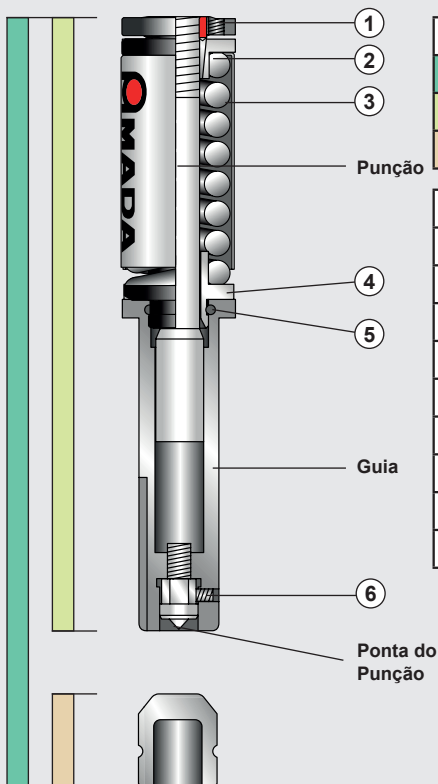
Punçagem



# Estação 'A'

## Estampagem Descendente

Espessura máxima do material = 6.0mm



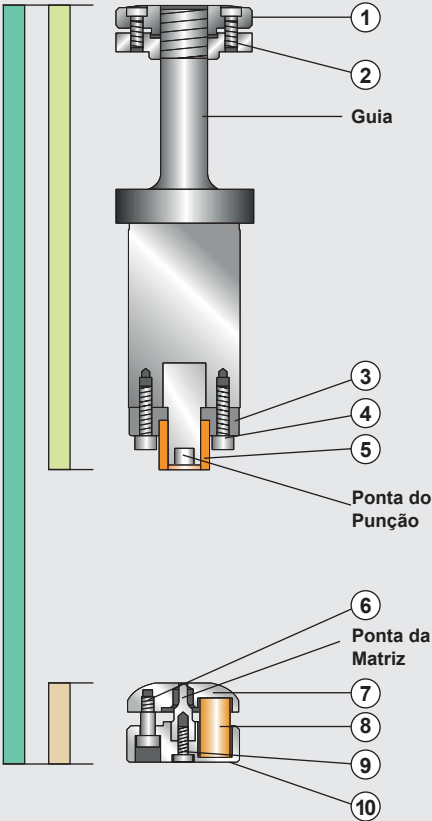
| Descrição         | Código | Preço |
|-------------------|--------|-------|
| Conjunto Completo | 381100 | c.p.  |
| Conjunto Punção   | 181100 | c.p.  |
| Conjunto Matriz   | 281000 | c.p.  |

| Descrição            | Código. | Preço |
|----------------------|---------|-------|
| Corpo do Punção      | 918410  | c.p.  |
| Guia                 | 918420  | c.p.  |
| Ponta do Punção      | 918110  | c.p.  |
| 1. Cabeça do punção  | 901400  | c.p.  |
| 2. Mola de retenção  | 901300  | c.p.  |
| 3. Camisa da mola    | 926120  | c.p.  |
| 4. Colar de retenção | 901200  | c.p.  |
| 5. Junta Tórica      | 910060  | c.p.  |
| 6. Parafuso M5 x 6   | 999960  | c.p.  |

# Estação ‘B’

## Extrusão Ascendente

Gama de Medidas = M2.6 - M6



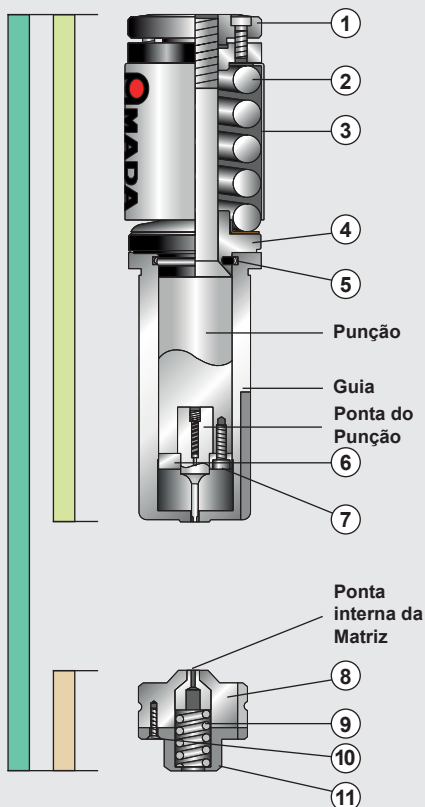
| Descrição         | Código | Preço |
|-------------------|--------|-------|
| Conjunto Completo | 301000 | c.p.  |
| Conjunto Punção   | 101000 | c.p.  |
| Conjunto Matriz   | 201000 | c.p.  |

| Descrição            | Código | Preço |
|----------------------|--------|-------|
| Guia                 | 902000 | c.p.  |
| Ponta do Punção      | 902020 | c.p.  |
| Ponta da Matriz      | 902220 | c.p.  |
| 1. Cabeça do punção  | 901010 | c.p.  |
| 2. Parafuso M6 x 25  | 998800 | c.p.  |
| 3. Placa punção      | 902030 | c.p.  |
| 4. Parafuso M6 x 20  | 998900 | c.p.  |
| 5. Mola de Uretano   | 902040 | c.p.  |
| 6. Parafuso estrator | 902070 | c.p.  |
| 7. Placa de extração | 902060 | c.p.  |
| 8. Mola de Uretano   | 998500 | c.p.  |
| 9. Parafuso M5 x 12  | 901970 | c.p.  |
| 10. Bloco matriz     | 902210 | c.p.  |

Punçagem

# Estação 'B' Extrusão Descendente

Gama de Medidas = M2.6 - M6



| Descrição         | Código | Preço |
|-------------------|--------|-------|
| Conjunto Completo | 301100 | c.p.  |
| Conjunto Punção   | 101100 | c.p.  |
| Conjunto Matriz   | 201200 | c.p.  |

| Descrição               | Código | Preço |
|-------------------------|--------|-------|
| Corpo do Punção         | 902010 | c.p.  |
| Guia                    | 501100 | c.p.  |
| Ponta do Punção         | 902120 | c.p.  |
| Ponta interna da Matriz | 903010 | c.p.  |
| 1. Cabeça do punção     | 901010 | c.p.  |
| 2. Mola de extração     | 901410 | c.p.  |
| 3. Camisa da mola       | 926140 | c.p.  |
| 4. Colar de retenção    | 901210 | c.p.  |
| 5. Junta tórica         | 910080 | c.p.  |
| 6. Placa do Punção      | 901960 | c.p.  |
| 7. Parafuso M4 x 12     | 901940 | c.p.  |
| 8. Bloco Matriz         | 901920 | c.p.  |
| 9. Mola de extração     | 902910 | c.p.  |
| 10. Parafuso M3 x 12    | 901990 | c.p.  |
| 11. Suporte Matriz      | 901980 | c.p.  |

Nota: Esta ferramenta requer punçonamento prévio

# Ferramenta Semi-Padrão (AT-Códigos)

CAT

|   |        |        |        |        |        |        |        |        |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | AT 001 | AT 130 | AT 131 | AT 132 | AT 133 | AT 140 | AT 141 | AT 151 |
|   |        |        |        |        |        |        |        |        |

|   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 2 | AT 010 | AT 020 | AT 022 | AT 023 | AT 042 | AT 043 | AT 044 | AT 085 | AT 086 |
|   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|   | AT 087 | AT 088 | AT 094 | AT 110 | AT 111 | AT 120 | AT 121 | AT 142 | AT 150 |
|   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|   | AT 152 | AT 153 | AT 154 | AT 155 | AT 160 | AT 170 | AT 180 | AT 231 |        |
|   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |

|   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 3 | AT 011 | AT 021 | AT 024 | AT 030 | AT 040 | AT 051 | AT 060 | AT 061 | AT 070 |
|   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|   | AT 080 | AT 090 | AT 092 | AT 100 | AT 143 | AT 144 | AT 192 | AT 193 | AT 194 |
|   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|   | AT 200 | AT 201 | AT 202 | AT 203 | AT 210 | AT 211 | AT 232 | AT 220 | AT 221 |
|   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |

|   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 4 | AT 031 | AT 041 | AT 054 | AT 055 | AT 056 | AT 062 | AT 063 | AT 064 | AT 071 |
|   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|   | AT 072 | AT 081 | AT 082 | AT 091 | AT 093 | AT 095 | AT 096 | AT 101 | AT 102 |
|   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|   | AT 145 | AT 190 | AT 191 | AT 195 | AT 196 | AT 212 | AT 220 | AT 221 | AT 222 |
|   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |

|   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 5 | AT 032 | AT 050 | AT 052 | AT 053 | AT 057 | AT 073 | AT 074 | AT 083 | AT 084 |
|   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|   | AT 220 | AT 230 |        |        |        |        |        |        |        |
|   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |

Nota: As ferramentas múltiplas são de corpo único. Tipos de inserto disponíveis por pedido

# Ferramenta Semi-Padrão

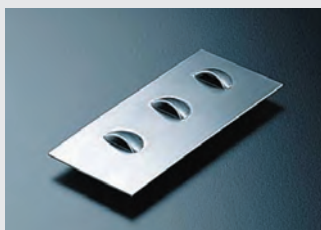
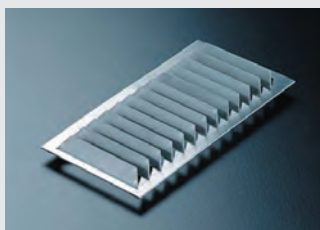
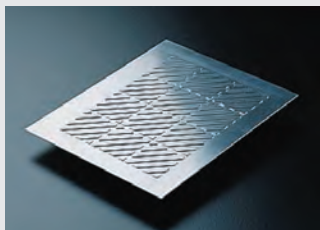
| Cat | Airblow |     |     |     |     |
|-----|---------|-----|-----|-----|-----|
|     | 'A'     | 'B' | 'C' | 'D' | 'E' |
| 1   | c.p     | c.p | c.p | c.p | c.p |
| 2   | c.p     | c.p | c.p | c.p | c.p |
| 3   | c.p     | c.p | c.p | c.p | c.p |
| 4   | c.p     | c.p | c.p | c.p | c.p |
| 5   | c.p     | c.p | c.p | c.p | c.p |

| Cat | Padrão |     |     |     |     |
|-----|--------|-----|-----|-----|-----|
|     | 'A'    | 'B' | 'C' | 'D' | 'E' |
| 1   | c.p    | c.p | c.p | c.p | c.p |
| 2   | c.p    | c.p | c.p | c.p | c.p |
| 3   | c.p    | c.p | c.p | c.p | c.p |
| 4   | c.p    | c.p | c.p | c.p | c.p |
| 5   | c.p    | c.p | c.p | c.p | c.p |

**Nota:**

- i) Os Preços são para conjuntos completos.
- ii) Os Preços para peças individuais podem ser solicitados: Punção, Matriz, Guia, etc.
- iii) As Estações 'C', 'D' e 'E' no incluem o Guia.
- iv) Configurações alternativas para as ferramentas também estão disponíveis.

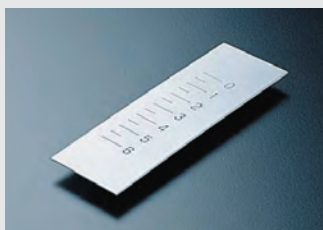
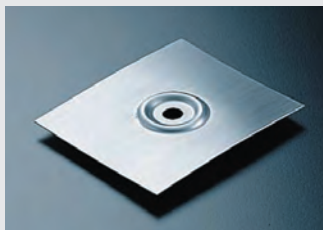
# *Exemplos de Ferramentas Especiais*



Punçagem

As imagens mostram componentes fabricados com Ferramenta AMADA

# Exemplos de Ferramentas Especiais



As imagens mostram componentes fabricados com Ferramenta AMADA

# Acessórios

## Componentes para calços das Estações 'A' e 'B'

| Descrição           | Código | Preço |
|---------------------|--------|-------|
| Pack Calços Est.'A' | 911100 | c.p   |
| Pack Calços Est.'B' | 913300 | c.p   |

**Nota:** Contém suplementos para calços de 5 x 0.5mm, calços de 5 x 0.2mm e calços de 5 x 0.4mm



## Calços para Estações 'C', 'D' e 'E'

| Descrição                   | Código | Preço |
|-----------------------------|--------|-------|
| Pack Calços Matriz Est.'C'  | 944000 | c.p   |
| Pack Calços Matriz Est.'D'  | 955000 | c.p   |
| Pack Calços Matriz Est.'E'  | 966000 | c.p   |
| Pack Calços Punção Est. 'C' | 944400 | c.p   |
| Pack Calços Punção Est. 'D' | 955500 | c.p   |
| Pack Calços Punção Est. 'E' | 966600 | c.p   |



**Nota:** Contém os seguintes calços 1 x 0.4mm, 1 x 0.6mm, 1 x 0.8mm, 1 x 1.0mm e 1 x 1.2mm



# Acessórios

## Armário de Ferramenta C-286-00

O armário AMADA permite armazenar de forma eficaz a ferramenta da punçoadora.

Protege a ferramenta das condições atmosféricas da fábrica e reduz os danos que se produzem devido a um mau armazenamento.

**Dimensões:** 975 x 2170 x 340mm

| Capacidade: | Punções | Matrizes |
|-------------|---------|----------|
| Estação 'A' | 34      | 102      |
| Estação 'B' | 22      | 66       |
| Estação 'C' | 6       | 12       |
| Estação 'D' | 5       | 10       |
| Estação 'E' | 4       | 8        |

**Código:** 990000

**Preço:** c.p.





# Conteúdo

## Secção de referência AMADA

A AMADA compilou alguns dados úteis que deverão ajudar os técnicos no dia a dia do desenho e processamento de chapa.

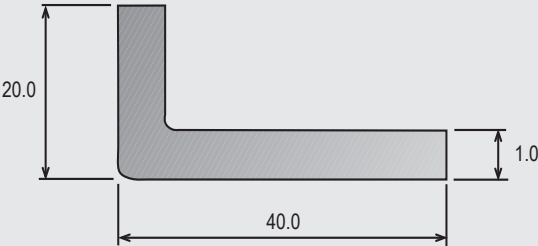
|                                            | Pág |
|--------------------------------------------|-----|
| <b>Quinagem</b>                            |     |
| Deduções de Quinagem - 90°: Aço Carbono    | 130 |
| Deduções de Quinagem - 90°: Aço Inoxidável | 131 |
| Deduções de Quinagem - 90°: Alumínio       | 131 |
| Tonelagens Esmagamento                     | 132 |
| <b>Punçonagem</b>                          |     |
| Cálculo de Tonelagem                       | 133 |
| Diâmetro Mínimo do Furo                    | 133 |
| Referências de furos de extrusão           | 134 |
| Referências de Furos para Escareamento     | 134 |
| Alturas de Ferramentas                     | 135 |
| Tolerância da Matriz                       | 135 |

# Deduções de Quinagem - 90°

Exemplo 1 – Aço Carbono de 1mm e V=6 Si

(f) = Elasticidade  
Si (d) = Tamanho do planificado completo

$d = (20 + 40) - 2f$   
 $d = 60 - (2 \times 0.87)$   
 $d = 58.26\text{mm}$



As tabelas mostram a elasticidade (f) do aço carbono, inoxidável e alumínio a 90°

V = Tamanho do V (mm)  
t = Espessura do material (mm)  
f = Deduções de quinagem (mm)

## Aço Carbono

| <div><div>v</div><div>t</div></div> | 4    | 6    | 7    | 8    | 10   | 12   | 14   | 16   | 18   | 20   | 25   | 32   |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0.5                                 | 0.47 | 0.55 | 0.59 | 0.63 | 0.70 |      |      |      |      |      |      |      |
| 0.6                                 | 0.54 | 0.62 | 0.65 | 0.69 | 0.77 | 0.85 |      |      |      |      |      |      |
| 0.7                                 | 0.60 | 0.68 | 0.72 | 0.76 | 0.83 | 0.91 | 0.99 |      |      |      |      |      |
| 0.8                                 | 0.67 | 0.74 | 0.78 | 0.82 | 0.90 | 0.97 | 1.05 | 1.13 |      |      |      |      |
| 1.0                                 | 0.80 | 0.87 | 0.91 | 0.95 | 1.03 | 1.10 | 1.18 | 1.26 | 1.33 | 1.41 |      |      |
| 1.2                                 |      | 1.00 | 1.04 | 1.08 | 1.15 | 1.23 | 1.31 | 1.38 | 1.46 | 1.54 |      |      |
| 1.5                                 |      | 1.19 | 1.23 | 1.27 | 1.35 | 1.42 | 1.50 | 1.58 | 1.65 | 1.73 | 1.92 |      |
| 1.6                                 |      |      | 1.29 | 1.32 | 1.40 | 1.47 | 1.76 | 1.86 | 1.96 | 2.05 | 2.29 | 2.63 |
| 2.0                                 |      |      |      | 1.59 | 1.67 | 1.74 | 1.82 | 1.90 | 1.97 | 2.05 | 2.24 | 2.51 |
| 2.3                                 |      |      |      | 1.65 | 1.71 | 1.77 | 1.84 | 1.90 | 1.97 | 2.03 | 2.19 | 2.41 |
| 2.5                                 |      |      |      |      | 1.99 | 2.07 | 2.14 | 2.22 | 2.29 | 2.37 | 2.56 | 2.83 |
| 2.6                                 |      |      |      |      |      | 2.13 | 2.21 | 2.28 | 2.30 | 2.44 | 2.63 | 2.90 |
| 3.0                                 |      |      |      |      |      | 2.39 | 2.46 | 2.54 | 2.62 | 2.69 | 2.88 | 3.15 |
| 3.2                                 |      |      |      |      |      | 2.51 | 2.59 | 2.67 | 2.74 | 2.82 | 3.01 | 3.28 |

# Deduções de Quinagem - 90°

V = Tamanho do V (mm)

t = Espessura do material (mm)

f = Deduções de quinagem (mm)

## Aço Inoxidável

| $\begin{matrix} V \\ t \end{matrix}$ | 4    | 6    | 7    | 8    | 10   | 12   | 14   | 16   | 18   | 20   | 25   | 32   |
|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0.5                                  | 0.52 | 0.63 | 0.69 | 0.75 | 0.86 |      |      |      |      |      |      |      |
| 0.6                                  | 0.58 | 0.69 | 0.75 | 0.80 | 0.92 | 1.03 |      |      |      |      |      |      |
| 0.7                                  | 0.64 | 0.75 | 0.81 | 0.86 | 0.98 | 1.09 | 1.20 |      |      |      |      |      |
| 0.8                                  | 0.70 | 0.81 | 0.87 | 0.92 | 1.04 | 1.15 | 1.26 | 1.37 |      |      |      |      |
| 1.0                                  | 0.82 | 0.94 | 0.99 | 1.05 | 1.17 | 1.29 | 1.40 | 1.52 | 1.64 | 1.75 |      |      |
| 1.2                                  |      | 1.05 | 1.10 | 1.16 | 1.27 | 1.38 | 1.50 | 1.61 | 1.72 | 1.83 |      |      |
| 1.5                                  |      | 1.23 | 1.28 | 1.34 | 1.45 | 1.56 | 1.67 | 1.79 | 1.90 | 2.01 | 2.29 |      |
| 1.6                                  |      |      | 1.34 | 1.40 | 1.51 | 1.62 | 1.73 | 1.85 | 1.96 | 2.07 | 2.35 | 2.74 |
| 2.0                                  |      |      |      | 1.64 | 1.74 | 1.85 | 1.96 | 2.07 | 2.18 | 2.28 | 2.55 | 2.93 |
| 2.3                                  |      |      |      | 1.81 | 1.93 | 2.04 | 2.15 | 2.26 | 2.37 | 2.49 | 2.77 | 3.16 |
| 2.5                                  |      |      |      |      | 2.04 | 2.16 | 2.27 | 2.38 | 2.49 | 2.60 | 2.88 | 3.28 |
| 2.6                                  |      |      |      |      |      | 2.22 | 2.33 | 2.44 | 2.55 | 2.66 | 2.94 | 3.34 |
| 3.0                                  |      |      |      |      |      | 2.45 | 2.56 | 2.68 | 2.79 | 2.90 | 3.18 | 3.57 |
| 3.2                                  |      |      |      |      |      | 2.57 | 2.68 | 2.80 | 2.91 | 3.02 | 3.30 | 3.69 |

## Alumínio

| $\begin{matrix} V \\ t \end{matrix}$ | 4    | 6    | 7    | 8    | 10   | 12   | 14   | 16   | 18   | 20   | 25   | 32   |
|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0.5                                  | 0.40 | 0.44 | 0.47 | 0.49 | 0.54 |      |      |      |      |      |      |      |
| 0.6                                  | 0.46 | 0.50 | 0.53 | 0.55 | 0.60 | 0.65 |      |      |      |      |      |      |
| 0.7                                  | 0.52 | 0.56 | 0.59 | 0.61 | 0.66 | 0.71 | 0.76 |      |      |      |      |      |
| 0.8                                  | 0.58 | 0.62 | 0.65 | 0.67 | 0.72 | 0.77 | 0.82 | 0.87 |      |      |      |      |
| 1.0                                  | 0.69 | 0.74 | 0.77 | 0.80 | 0.85 | 0.90 | 0.95 | 1.00 | 1.06 | 1.11 |      |      |
| 1.2                                  |      | 0.86 | 0.89 | 0.91 | 0.96 | 1.01 | 1.06 | 1.11 | 1.15 | 1.20 |      |      |
| 1.5                                  |      | 1.04 | 1.07 | 1.09 | 1.14 | 1.19 | 1.24 | 1.29 | 1.33 | 1.38 | 1.50 |      |
| 1.6                                  |      |      | 1.13 | 1.15 | 1.20 | 1.25 | 1.30 | 1.35 | 1.39 | 1.44 | 1.56 | 1.73 |
| 2.0                                  |      |      |      | 1.40 | 1.45 | 1.49 | 1.54 | 1.58 | 1.63 | 1.67 | 1.79 | 1.94 |
| 2.3                                  |      |      |      | 1.57 | 1.62 | 1.67 | 1.72 | 1.76 | 1.81 | 1.86 | 1.98 | 2.15 |
| 2.5                                  |      |      |      |      | 1.74 | 1.79 | 1.83 | 1.88 | 1.93 | 1.98 | 2.10 | 2.27 |
| 2.6                                  |      |      |      |      |      | 1.85 | 1.89 | 1.94 | 1.99 | 2.04 | 2.16 | 2.33 |
| 3.0                                  |      |      |      |      |      | 2.09 | 2.13 | 2.18 | 2.23 | 2.28 | 2.40 | 2.57 |
| 3.2                                  |      |      |      |      |      | 2.20 | 2.25 | 2.30 | 2.35 | 2.40 | 2.52 | 2.69 |

# Tonelagens Esmagamento

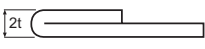
O esmagamento requer maior tonelagem que a quinagem no ar. As Tabelas mostram a força necessária para as operações de esmagamento.

## Aço Carbono

| Espessura (mm) | Forma da Quinagem                                                                 |      |                                                                                   |     |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|
|                |  |      |  |     |
|                | Tonelagem                                                                         | C    | Tonelagem                                                                         | 2t  |
| 0.6            | 9.0                                                                               | 3.0  | 23.0                                                                              | 1.2 |
| 0.8            | 12.0                                                                              | 3.0  | 32.0                                                                              | 1.6 |
| 1.0            | 15.0                                                                              | 3.5  | 40.0                                                                              | 2.0 |
| 1.2            | 17.0                                                                              | 3.5  | 50.0                                                                              | 2.4 |
| 1.6            | 24.0                                                                              | 3.5  | 63.0                                                                              | 3.2 |
| 2.0            | 30.0                                                                              | 5.5  | 80.0                                                                              | 4.0 |
| 2.6            | 55.0                                                                              | 6.5  | 90.0                                                                              | 5.2 |
| 3.2            | 70.0                                                                              | 8.0  | 100.0                                                                             | 6.4 |
| 4.5            | 105.0                                                                             | 11.3 | 200.0                                                                             | 9.0 |

Nota: Toneladas por 1 metro de Largura

## Aço Inoxidável

| Espessura (mm) | Forma da Quinagem                                                                  |      |                                                                                    |     |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|                |  |      |  |     |
|                | Tonelagem                                                                          | C    | Tonelagem                                                                          | 2t  |
| 0.6            | 15.0                                                                               | 3.0  | 35.0                                                                               | 1.2 |
| 0.8            | 20.0                                                                               | 3.0  | 50.0                                                                               | 1.6 |
| 1.0            | 25.0                                                                               | 3.5  | 60.0                                                                               | 2.0 |
| 1.2            | 26.0                                                                               | 3.5  | 80.0                                                                               | 2.4 |
| 1.5            | 38.0                                                                               | 3.5  | 95.0                                                                               | 3.0 |
| 2.0            | 50.0                                                                               | 5.5  | 130.0                                                                              | 4.0 |
| 2.5            | 90.0                                                                               | 6.5  | 180.0                                                                              | 5.0 |
| 3.0            | 100.0                                                                              | 8.0  | 210.0                                                                              | 6.0 |
| 4.0            | 140.0                                                                              | 11.3 | 280.0                                                                              | 8.0 |

Nota: Toneladas por 1 metro de Largura

# Cálculo de Tonelagem

A tonelagem de punçagem calcula-se usando a seguinte fórmula:

$$\frac{\text{Largura de corte (mm)} \times \text{Espessura de material (mm)} \times \text{resistência (kg/mm}^2\text{)}}{1000}$$

## Exemplo 1

Rectângulo 50 x 10 em inoxidável de 2.0mm

$$\text{Cálculo de Toneladas} = \frac{(50 + 50 + 10 + 10) \times (2.0) \times (60)}{1000}$$

Cálculo de Toneladas = 14.4 Toneladas

## Exemplo 2

30mm em ferro de 1.5mm

$$\text{Cálculo de Toneladas} = \frac{(3.142 \times 30) \times (1.5) \times (40)}{1000}$$

Cálculo de Toneladas = 5.7 Toneladas

# Diâmetro Mínimo do Furo

De forma geral, a tabela mostra o diâmetro mínimo de um furo punçado considerando a espessura do material.

t = Espessura do material

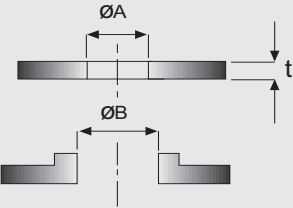
| Material       | Furo Mínimo |
|----------------|-------------|
| Aço Carbono    | 1.0 x t     |
| Alumínio       | 1.0 x t     |
| Aço Inoxidável | 2.0 x t     |

É possível punçar medidas inferiores, por favor contacte o nosso departamento de Ferramentas.

# Referências Furos de Extrusão

A tabela mostra os tamanhos dos furos de pré-perfuração e extrusão para ferro

| Esp.<br>Tamanho de golpe | Diâmetro de pré-perfuração (øA) |       |       |       |       |       | Furo de extrusão nominal (øB) |
|--------------------------|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------------------|
|                          | 0.8mm                           | 1.0mm | 1.2mm | 1.6mm | 2.0mm | 2.3mm |                               |
| M2.6 x 0.45              | 1.2                             | 1.2   | 1.4   | 1.6   | -     | -     | 2.21                          |
| M3 x 0.5                 | 1.2                             | 1.5   | 1.5   | 1.7   | -     | -     | 2.57                          |
| M4 x 0.7                 | -                               | 2.0   | 2.0   | 2.1   | 2.3   | 2.7   | 3.40                          |
| M5 x 0.8                 | -                               | 2.0   | 2.0   | 2.6   | 3.0   | 3.1   | 4.30                          |
| M6 x 1.0                 | -                               | 2.0   | 2.0   | 3.4   | 3.8   | 3.8   | 5.10                          |



# Referências de Furos para Escareamento

A tabela mostra o tamanho nominal necessário da furação pré-punçorada para aço carbono

| Espessura | Tamanho do parafuso |            |            |         |         |         |         |
|-----------|---------------------|------------|------------|---------|---------|---------|---------|
|           | M2 x0.4             | M2.5 x0.45 | M2.6 x0.45 | M3 x0.5 | M4 x0.7 | M5 x0.8 | M6 x1.0 |
| 1.0       | 3.5                 | 4.5        | 4.8        | 5.7     | -       | -       | -       |
| 1.2       | 3.5                 | 4.5        | 4.5        | 5.3     | 7.3     | -       | -       |
| 1.5       | 3.2                 | 4.2        | 4.5        | 5.3     | 7.3     | 9.0     | -       |
| 1.6       | 3.0                 | 4.0        | 4.3        | 5.0     | 7.0     | 8.8     | 10.8    |
| 2.0       | 3.0                 | 3.8        | 4.0        | 4.8     | 7.0     | 8.6     | 10.6    |
| 2.3       | 3.0                 | 3.8        | 4.0        | 4.8     | 6.8     | 8.5     | 10.5    |
| 2.5       | -                   | -          | -          | 4.5     | 6.5     | 8.4     | 10.4    |
| 3.0       | -                   | -          | -          | 4.4     | 6.0     | 8.0     | 10.0    |
| 3.2       | -                   | -          | -          | 4.0     | 5.8     | 7.8     | 9.8     |



# Alturas de Ferramentas

A tabela mostra o tipo de Altura para Ferramenta Padrão e NEX

| Tipo               | Altura | Punção | Matriz |
|--------------------|--------|--------|--------|
| Estação 'A' Padrão | 207.5  | 207.0  | 30     |
| Estação 'A' NEX    | 208.0  | 207.0  | 30     |
| Estação 'B' Padrão | 207.5  | 207.0  | 30     |
| Estação 'B' NEX    | 208.0  | 207.0  | 30     |
| Estação 'C'        | 208.0  | 96.0   | 30     |
| Estação 'D'        | 209.0  | 84.0   | 30     |
| Estação 'E'        | 210.0  | 85.0   | 30     |

**Nota:**

O valor da altura do punção é a medida desde o topo do conjunto do punção até à parte inferior da aresta de corte e não até à parte inferior do canister.

## Tolerância da Matriz

A tabela mostra as tolerâncias recomendadas para as Matrizes numa gama de materiais e espessuras.

| Espessura | Aço carbono   | Aço inoxidável | Alumínio      | Cobre         | Latão         |
|-----------|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|
| 0.8mm     | 0.15 - 0.20mm | 0.20 - 0.24mm  | 0.15 - 0.16mm | 0.15 - 0.16mm | 0.15 - 0.16mm |
| 1.0mm     | 0.20 - 0.25mm | 0.25 - 0.30mm  | 0.15 - 0.20mm | 0.15 - 0.20mm | 0.15 - 0.20mm |
| 1.5mm     | 0.30 - 0.38mm | 0.37 - 0.45mm  | 0.22 - 0.30mm | 0.22 - 0.30mm | 0.22 - 0.30mm |
| 2.0mm     | 0.40 - 0.50mm | 0.50 - 0.60mm  | 0.30 - 0.40mm | 0.30 - 0.40mm | 0.30 - 0.40mm |
| 2.5mm     | 0.50 - 0.63mm | 0.62 - 0.75mm  | 0.37 - 0.50mm | 0.37 - 0.50mm | 0.37 - 0.50mm |
| 3.0mm     | 0.60 - 0.75mm | 0.75 - 0.90mm  | 0.45 - 0.60mm | 0.45 - 0.60mm | 0.45 - 0.60mm |
| 3.2mm     | 0.64 - 0.80mm | 0.80 - 0.96mm  | 0.48 - 0.64mm | 0.48 - 0.64mm | 0.48 - 0.64mm |
| 3.5mm     | 0.70 - 0.88mm | 0.88 - 1.05mm  | 0.53 - 0.70mm | 0.53 - 0.70mm | 0.53 - 0.70mm |
| 4.0mm     | 0.80 - 1.00mm | 1.00 - 1.20mm  | 0.60 - 0.80mm | 0.60 - 0.80mm | 0.60 - 0.80mm |
| 4.5mm     | 0.90 - 1.13mm | 1.13 - 1.35mm  | 0.68 - 0.90mm | 0.68 - 0.90mm | 0.68 - 0.90mm |
| 5.0mm     | 1.00 - 1.25mm | -              | 0.75 - 1.00mm | 0.75 - 1.00mm | 0.75 - 1.00mm |
| 5.5mm     | 1.10 - 1.38mm | -              | 0.83 - 1.10mm | 0.83 - 1.10mm | 0.83 - 1.10mm |
| 6.0mm     | 1.20 - 1.50mm | -              | 0.90 - 1.20mm | 0.90 - 1.20mm | 0.90 - 1.20mm |

**Notas:**

- Os valores da tabela acima são indicados como um intervalo, por exemplo 0,15 - 0,20mm. Para máquinas elétricas, escolha a menor folga do intervalo.
- Para máquinas hidráulicas escolha a maior folga do intervalo.
- Para materiais galvanizados, utilize aço carbono como referência.
- Os números acima são apenas uma referência. Consulte o Manual de Operador da máquina para obter detalhes mais específicos.