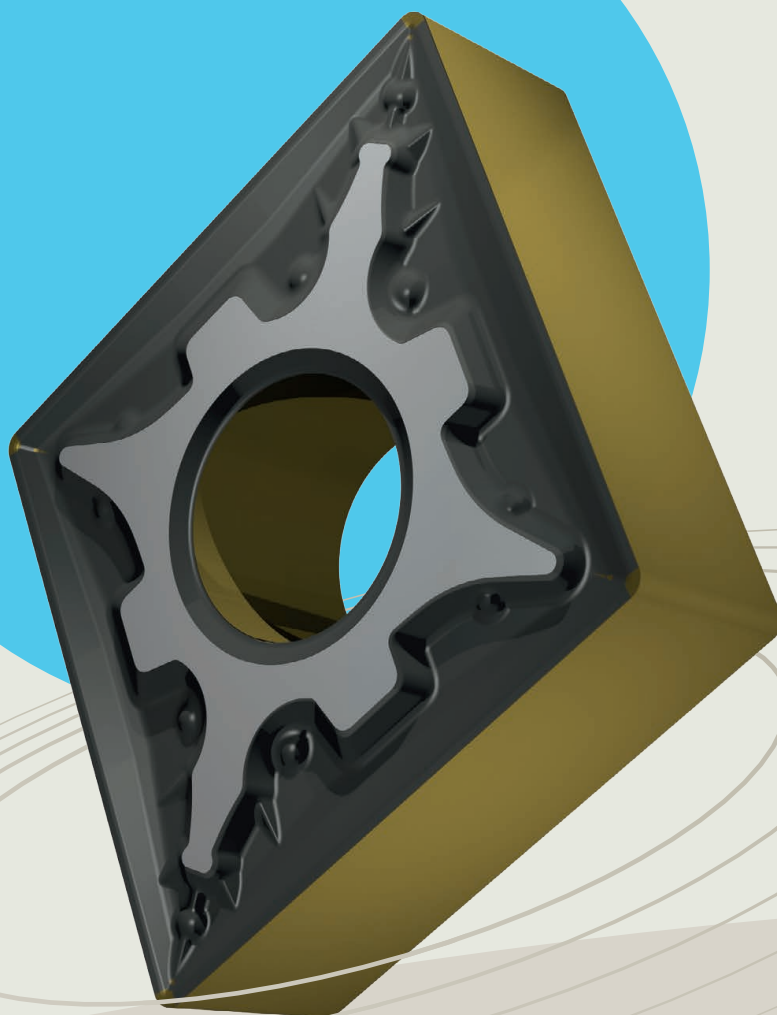


**Classe T5405**

---

# **Nova classe CVD para ferro fundido cinzento**



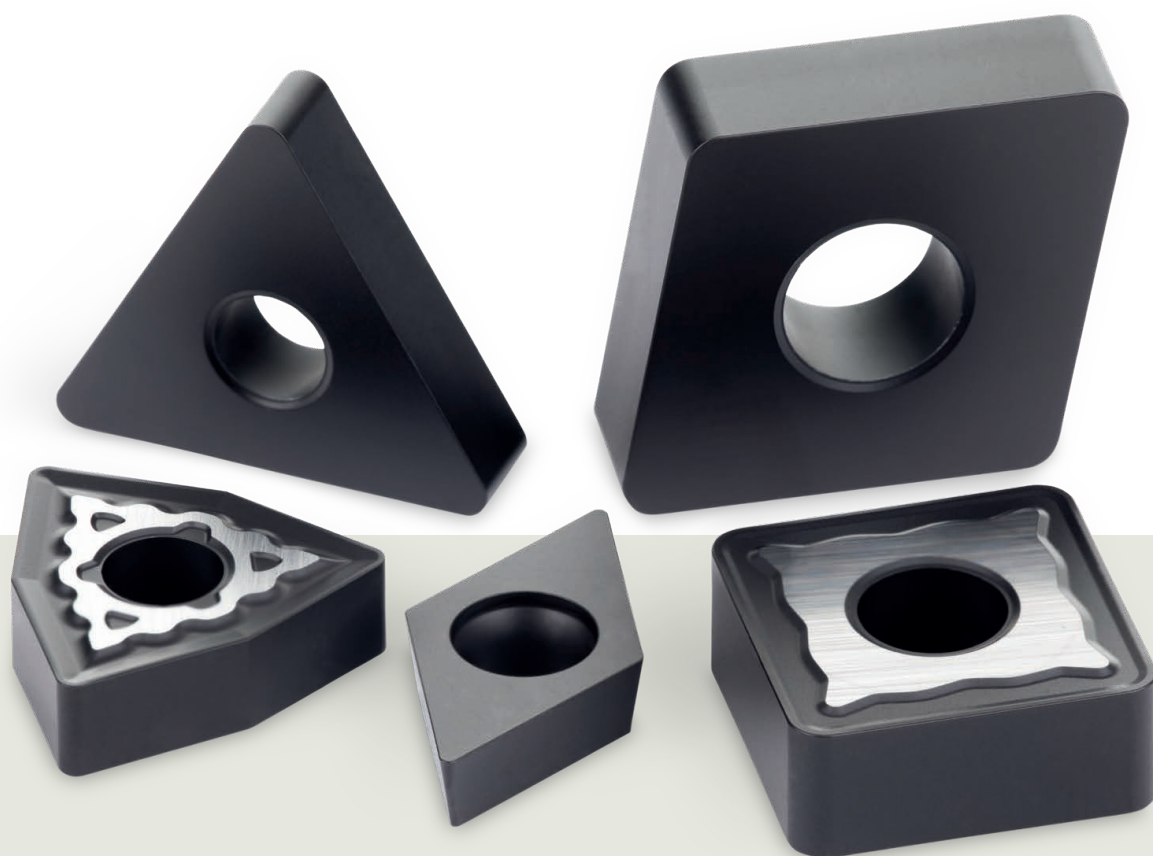
**Certainty  
at every turn<sup>TM</sup>**





## Nova classe CVD para ferro fundido cinzento

# Maximize sua produtividade em ferro fundido cinzento



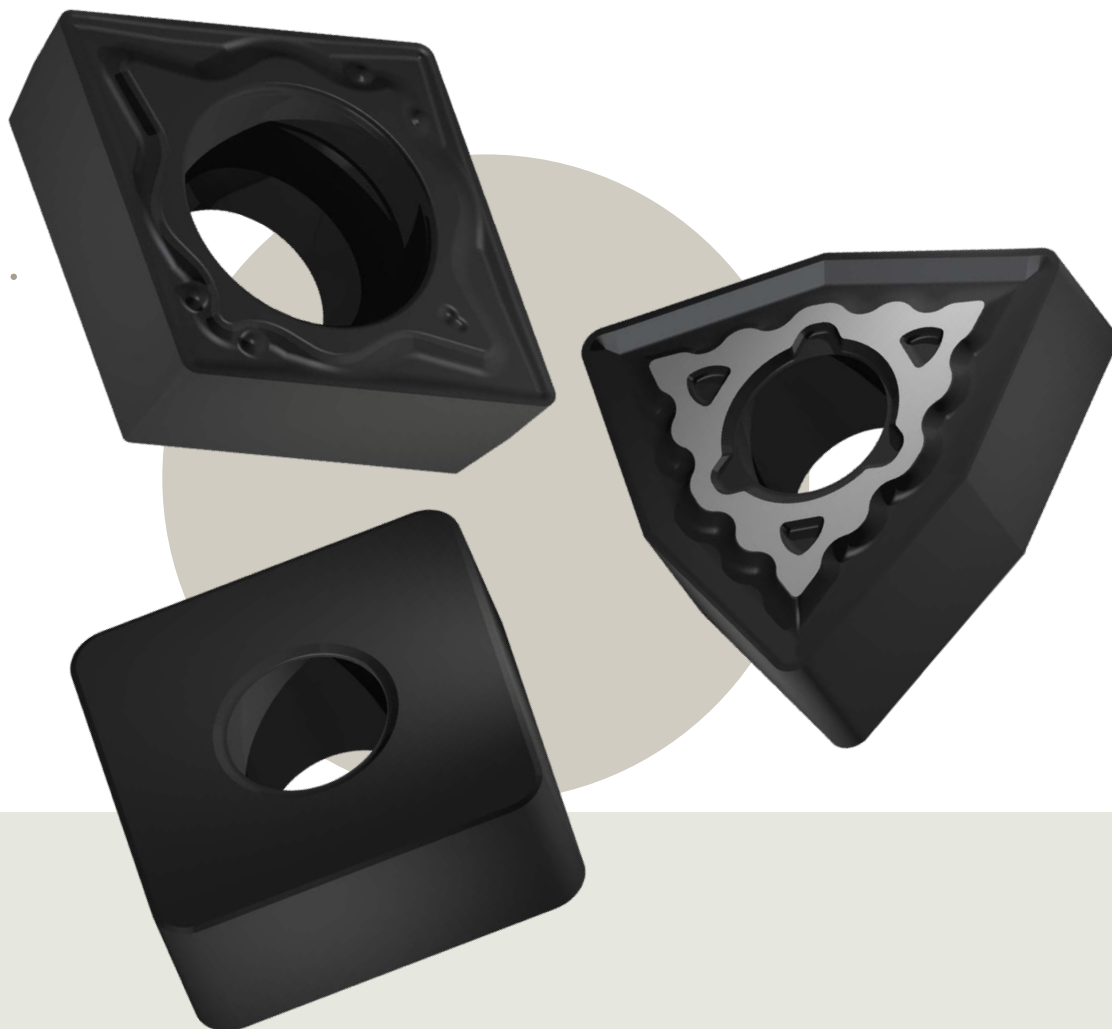
A nova classe de torneamento T5405 CVD oferece excelente vida útil da ferramenta em aplicações de ferro fundido cinzento, graças à sua avançada tecnologia de revestimento  $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ .

Os principais recursos e benefícios incluem desempenho excepcional em altas velocidades de corte, face de assentamento retificada com precisão para maior estabilidade e aplicação adicional para ferro fundido branco.

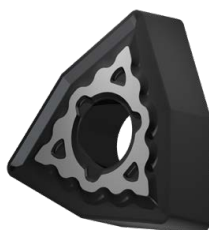
A T5405 é uma solução confiável e eficiente para ambientes de usinagem de alta produtividade, onde a durabilidade e o desempenho são mais importantes.



## Produtos relacionados



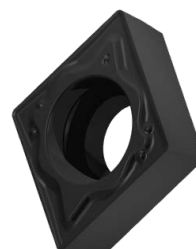
### T5405



Insertos negativos

Ferro fundido cinzento

### T5405



Insertos positivos

Ferro fundido cinzento



## Recursos e benefícios

Nova plataforma de revestimento CVD com espessura de camada aprimorada.



**Aumenta significativamente a vida útil da ferramenta** e produtividade.

O revestimento avançado de  $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$  oferece resistência superior ao desgaste.



**Desempenho confiável** e maior vida útil da ferramenta em condições de corte estáveis.

O revestimento de  $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$  altamente texturizado proporciona maior estabilidade térmica.



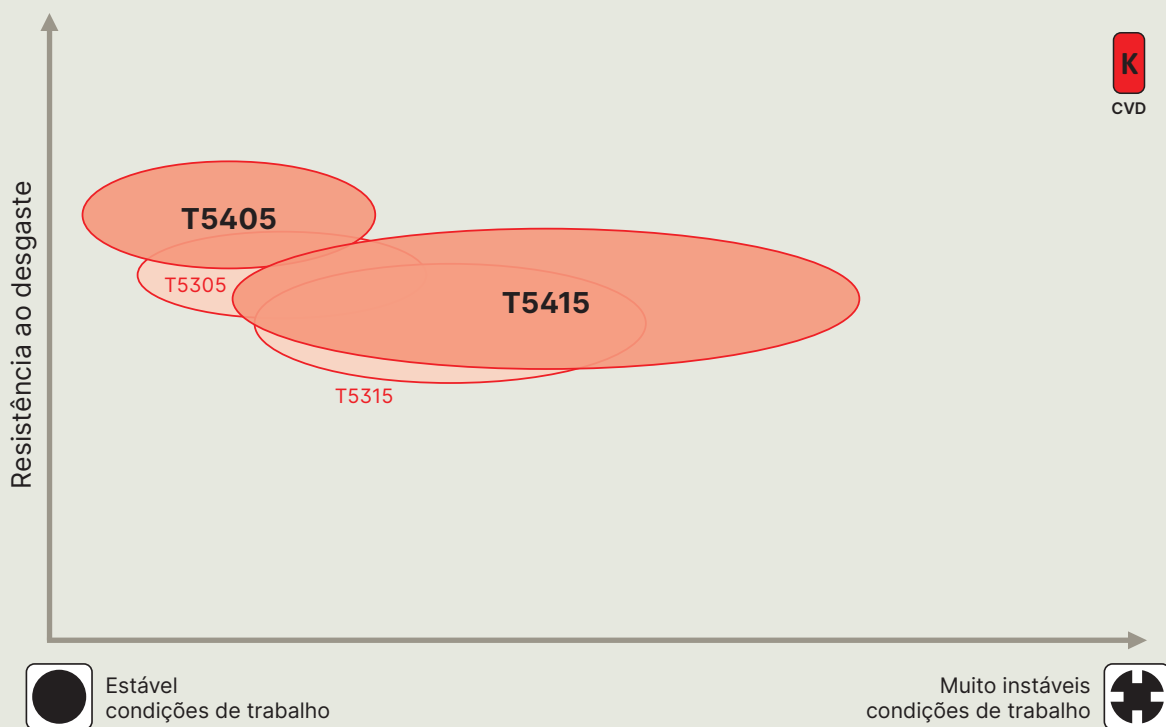
**Aumento da produtividade** em altas velocidades de corte.

A face de assentamento retificada proporciona maior área de contato e otimiza a transferência de calor.



**Estabilidade aprimorada do assentamento** garante um desempenho consistente e de alta qualidade.

## Área de aplicação das classes de torneamento T5405





## Composição da classe

# Revestimento $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ para máxima durabilidade

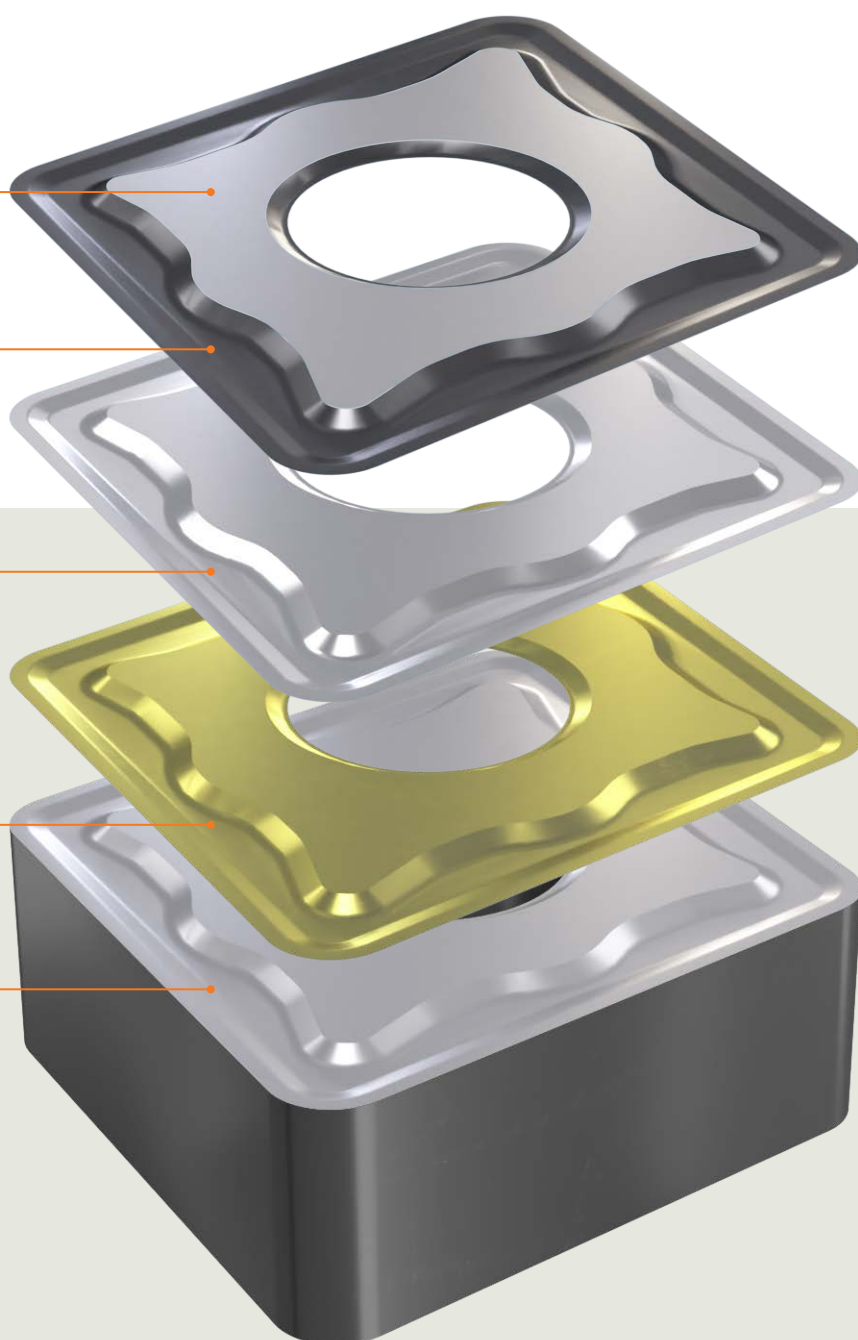
Face de assentamento retificada

Camada de  $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$  altamente  
texturizada e resistente ao calor

Camada de TiCN resistente à abrasão

Camada adesiva de TiN

Substrato tipo H otimizado





## Histórias de sucesso

# Aumenta a durabilidade em 84% na usinagem de ferro fundido

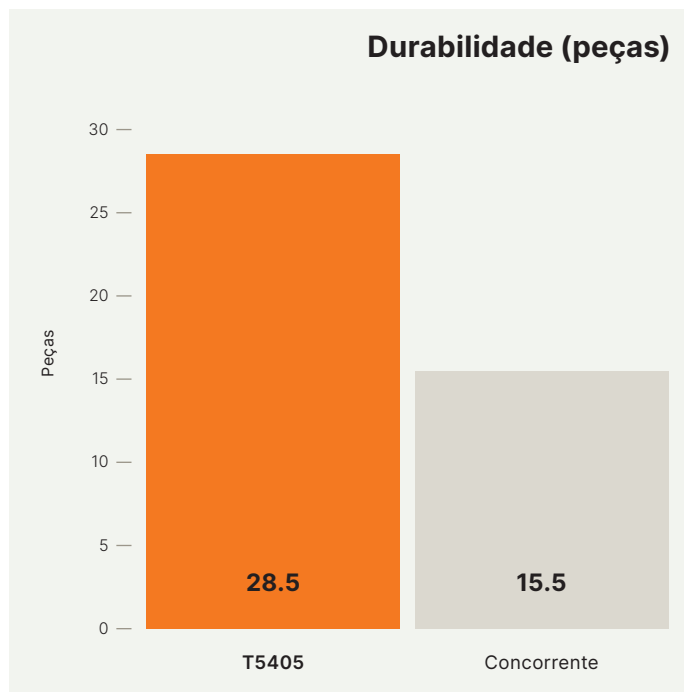
Resultado para o cliente: A classe T5405 atingiu uma vida útil média de 28.5 peças, superando claramente a classe do concorrente (15.5 peças). Sob parâmetros de corte de 432 m/min, 0.5 mm/rot, 4 mm de profundidade de corte, a T5405 atingiu até 42 peças, comprovando sua confiabilidade em operações de alta velocidade e alta produtividade.

Esses resultados demonstram o desempenho excepcional da classe T5405 e a durabilidade na usinagem de camisas de motor de caminhão.

|                       |                                      |
|-----------------------|--------------------------------------|
| Segmento              | Automotivo                           |
| Componente:           | Camisa do bloco de motor de caminhão |
| Aplicação:            | Torneamento                          |
| Material:             | EN-GJS-400-15 (GG40)                 |
| Refrigeração:         | No                                   |
| Solução Dormer Pramet | SNMA 150616S:T5405                   |

| Dados de usinagem |       |       |
|-------------------|-------|-------|
| $v_c$             | $f_n$ | $a_p$ |
| 432               | 0.5   | 4.0   |

K1.3





## Histórias de sucesso

# Aumento de 211% na vida útil da ferramenta em operações exigentes

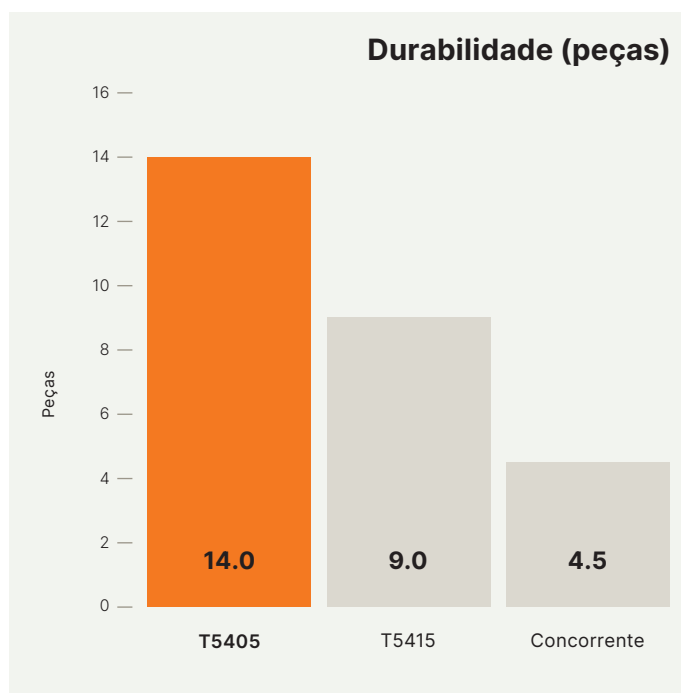
Resultado para o cliente: A T5405 atingiu uma vida útil média da ferramenta de 14 peças, três vezes mais do que a ferramenta do concorrente (4.5 peças). A 320 m/min, 0.22 mm/rot e 0.8 mm de profundidade de corte, a T5405 também superou a T5415, proporcionando uma vida útil da ferramenta 55% maior.

Isso prova que a T5405 é uma solução confiável em ambientes exigentes.

|                                  |                      |
|----------------------------------|----------------------|
| <b>Segmento</b>                  | Agricultura          |
| <b>Componente:</b>               | Caneca               |
| <b>Aplicação:</b>                | Torneamento          |
| <b>Material:</b>                 | EN-GJS-500-7 (GGG50) |
| <b>Refrigeração:</b>             | Sim                  |
| <b>Solução Dormer<br/>Pramet</b> | WNMA 080412:T5405    |

| Dados de usinagem |       |       |
|-------------------|-------|-------|
| $v_c$             | $f_n$ | $a_p$ |
| 320               | 0.22  | 0.8   |

K3.1





## Exemplos de usinagem

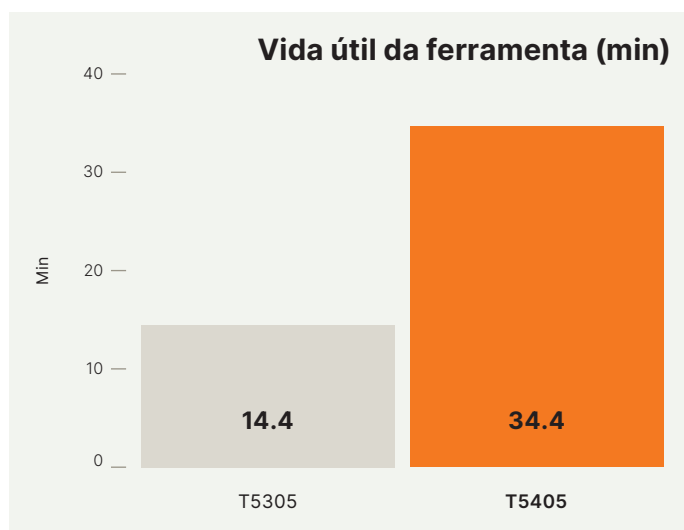
# Aumento da vida útil da ferramenta em 139% no torneamento de face em ferro fundido cinzento

Os testes realizados em nosso laboratório de testes confirmaram uma melhoria extraordinária na durabilidade em relação à classe anterior. A nova classe T5405 atingiu uma vida útil da ferramenta de 34.4 minutos em operações de torneamento de face – 139% a mais do que a classe anterior T5305.

|                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| Aplicação             | Torneamento de face |
| Material:             | GG25                |
| Refrigeração:         | Não                 |
| Solução Dormer Pramet | CNMA 120408:T5405   |

| Dados de usinagem |       |       |
|-------------------|-------|-------|
| $v_c$             | $f_n$ | $a_p$ |
| 330               | 0.3   | 2.0   |

K1.2





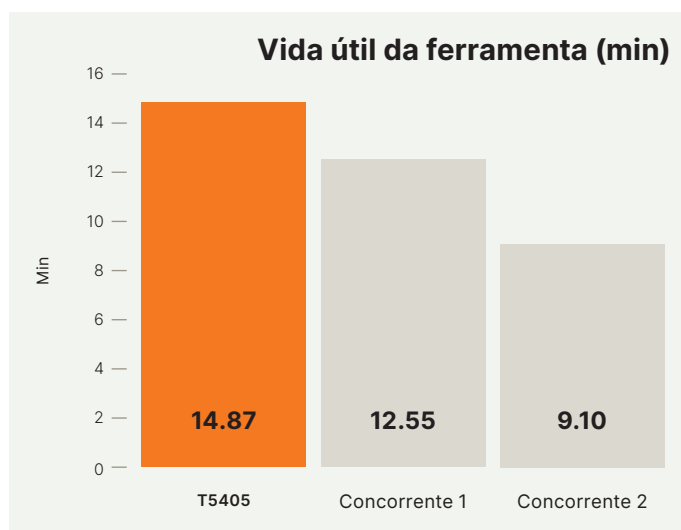
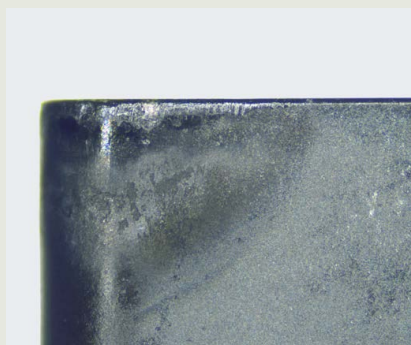
## Exemplos de usinagem

# Vida útil da ferramenta significativamente maior do que a do melhor concorrente

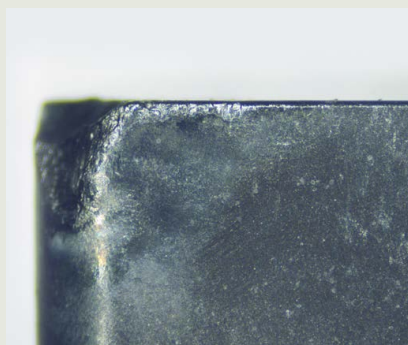
Em operações exigentes combinadas, a nova classe T5405 proporcionou 14.9 minutos de vida útil da ferramenta, superior à de qualquer concorrente. A classe manteve um desempenho consistente em ambas operações, superando todos os concorrentes testados em pelo menos 18.5%.

|                              |                                                          |
|------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Aplicação</b>             | Torneamento combinado de face e torneamento longitudinal |
| <b>Material:</b>             | GG25                                                     |
| <b>Refrigeração:</b>         | Sim                                                      |
| <b>Solução Dormer Pramet</b> | CNMA 120408:T5405                                        |

| Dados de usinagem |       |       |
|-------------------|-------|-------|
| $v_c$             | $f_n$ | $a_p$ |
| 530               | 0.3   | 2.0   |

**K1.2****T5405**

Fotos tiradas após 12 minutos

**Concorrente 1**

Fotos tiradas após 12 minutos

**Concorrente 2**

Fotos tiradas após 9 minutos



## Informações técnicas

### Quebra-cavacos para insertos negativos T5405

**K**



Condições de trabalho muito instáveis



Condições de trabalho instáveis

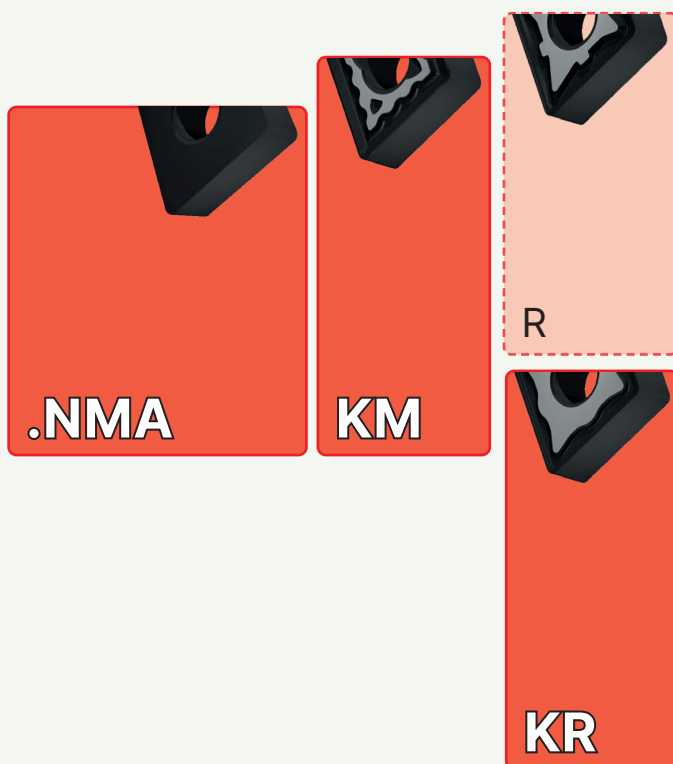


Condições de trabalho estáveis



Peças de trabalho finas e de paredes finas

1ª opção  
Possível uso



|                                                                                     |  |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 0.05 – 0.2 mm/rev                                                                   |                                                                                     | 0.2 – 0.4 mm/rev                                                                    | 0.4 – 1.0 mm/rev                                                                      | > 1.0 mm/rev                                                                          |
|  | 0.05 – 2 mm                                                                         |                                                                                     | 2 – 4 mm                                                                            | 4 – 10 mm                                                                             | > 10 mm                                                                               |



## Informações técnicas

### Quebra-cavacos para insertos positivos T5405

# K



Condições de trabalho muito instáveis



Condições de trabalho instáveis

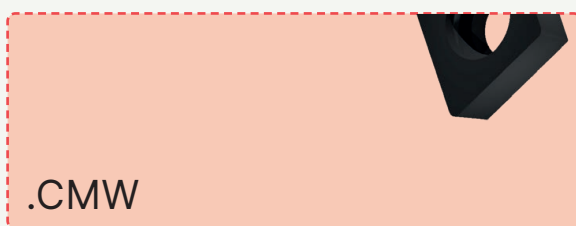


Condições de trabalho estáveis



Peças de trabalho finas e de paredes finas

1ª opção  
Recursos e benefícios



|  | 0.05 – 0.2 mm/rev |  | 0.2 – 0.4 mm/rev | 0.4 – 1.0 mm/rev | > 1.0 mm/rev |
|--|-------------------|--|------------------|------------------|--------------|
|  | 0.05 – 2 mm       |  | 2 – 4 mm         | 4 – 10 mm        | > 10 mm      |



## Informações técnicas

### Gama de aplicações e compatibilidade de materiais da T5405

| Símbolo | Uygunlama alanı        | Uygulama | İlerleme | Kesme hızı | Olumsuz çalışma koşullarına karşı direnç | Kaplama | Renk | Substrat | Soğutma sıvısı avantajı | Kalite sınıfı açıklaması                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------|------------------------|----------|----------|------------|------------------------------------------|---------|------|----------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| T5405   | P05 - P15<br>K01 - K15 | ■        | ■        | ■          | ■                                        | MT-CVD  |      | H        | +                       | Esse material resistente ao desgaste destina-se principalmente ao acabamento e ao torneamento em semi-desbaste de peças em ferro fundido (especialmente cinzento) em velocidades de corte muito altas e sob condições de corte estáveis. Condicionalmente, é possível usar esse material para usinagem de aços. |

■ Utilização primária    ■ Utilização possível

### Classes recomendadas por grupo de materiais ISO

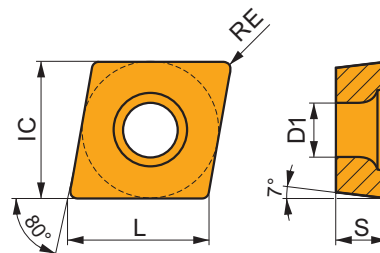
| Grupo | Carbeto cementado MTCVD |       | Carbeto cementado PVD | Carbeto não revestido | CER   |
|-------|-------------------------|-------|-----------------------|-----------------------|-------|
| K01   | T5405                   |       |                       |                       | TC100 |
| K05   |                         |       |                       |                       |       |
| K10   |                         |       |                       |                       |       |
| K15   |                         |       |                       |                       |       |
| K20   | T5415                   | T8415 | HF7                   |                       |       |
| K25   | T9425                   |       |                       |                       |       |
| K30   |                         |       |                       |                       |       |
| K35   |                         |       |                       |                       |       |
| K40   |                         | T8430 |                       |                       |       |
| K45   |                         |       |                       |                       |       |
| 50    |                         |       |                       |                       |       |



## CCMT

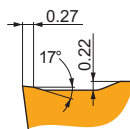
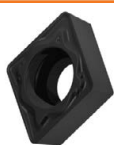


|      | IC     | D1   | L     | S    |
|------|--------|------|-------|------|
|      | (mm)   | (mm) | (mm)  | (mm) |
| 09T3 | 9.525  | 4.40 | 9.70  | 3.97 |
| 1204 | 12.700 | 5.50 | 12.90 | 4.76 |



Recomendação e valores iniciais para velocidade de corte (vc), avanço (f) e profundidade de corte (ap). Consulte o nosso app Calculadora de Usinagem (Maquinação) para cálculos adicionais.

| Produto | RE   | P       |          |      | M       |          |      | K       |          |      | N       |          |      | S       |          |      | H       |          |      |
|---------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|
|         |      | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   |
|         | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) |



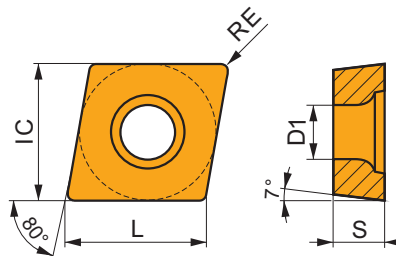
**RM** quebra-cavaco (apara)s é robusto e a primeira opção para desbaste de aços e ferros fundidos. Ele apresenta um ângulo de inclinação positivo e um chanfro T amplo e estável. Também é adequado para aços inoxidáveis e, condicionalmente, para superligas e materiais duros.

|                       |   |     |   |     |      |     |   |     |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------|---|-----|---|-----|------|-----|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CCMT 09T304E-RM:T5405 | ● | 0.4 | ■ | 325 | 0.25 | 2.2 | ■ | 305 | 0.25 | 2.2 | ■ | — | — | — | ■ | — | — | — | ■ | — | — | — |
| CCMT 09T308E-RM:T5405 | ● | 0.8 | ■ | 365 | 0.30 | 2.2 | ■ | 345 | 0.30 | 2.2 | ■ | — | — | — | ■ | — | — | — | ■ | — | — | — |
| CCMT 120408E-RM:T5405 | ● | 0.8 | ■ | 355 | 0.30 | 2.7 | ■ | 335 | 0.30 | 2.7 | ■ | — | — | — | ■ | — | — | — | ■ | — | — | — |

## CCMW



|      | IC     | D1   | L     | S    |
|------|--------|------|-------|------|
|      | (mm)   | (mm) | (mm)  | (mm) |
| 0602 | 6.350  | 2.80 | 6.40  | 2.38 |
| 09T3 | 9.525  | 4.40 | 9.70  | 3.97 |
| 1204 | 12.700 | 5.50 | 12.90 | 4.76 |



Recomendação e valores iniciais para velocidade de corte (vc), avanço (f) e profundidade de corte (ap). Consulte o nosso app Calculadora de Usinagem (Maquinação) para cálculos adicionais.

| Produto | RE   | P       |          |      | M       |          |      | K       |          |      | N       |          |      | S       |          |      | H       |          |      |
|---------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|
|         |      | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   |
|         | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) |



**.CMW** inserto (pastilha) plano foi projetado para usinagem (Maquinação) média de ferros fundidos. Apresenta ângulo de inclinação neutro sem T-land. Também é condicionalmente adequada para materiais duros.

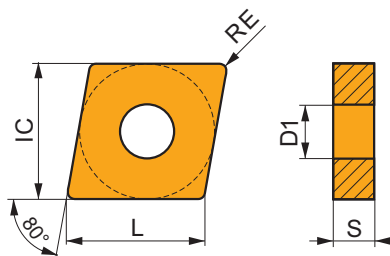
|                   |   |     |   |   |   |   |   |     |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------------|---|-----|---|---|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CCMW 060202:T5405 | ● | 0.2 | ■ | — | — | — | ■ | 270 | 0.08 | 2.0 | ■ | — | — | — | ■ | — | — | — | ■ | — | — | — |
| CCMW 060204:T5405 | ● | 0.4 | ■ | — | — | — | ■ | 270 | 0.10 | 2.0 | ■ | — | — | — | ■ | — | — | — | ■ | — | — | — |
| CCMW 09T304:T5405 | ● | 0.4 | ■ | — | — | — | ■ | 205 | 0.20 | 3.0 | ■ | — | — | — | ■ | — | — | — | ■ | — | — | — |
| CCMW 09T308:T5405 | ● | 0.8 | ■ | — | — | — | ■ | 245 | 0.20 | 3.0 | ■ | — | — | — | ■ | — | — | — | ■ | — | — | — |
| CCMW 120404:T5405 | ● | 0.4 | ■ | — | — | — | ■ | 245 | 0.10 | 4.0 | ■ | — | — | — | ■ | — | — | — | ■ | — | — | — |
| CCMW 120408:T5405 | ● | 0.8 | ■ | — | — | — | ■ | 235 | 0.20 | 4.0 | ■ | — | — | — | ■ | — | — | — | ■ | — | — | — |



## CNMA

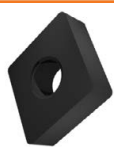


|      | IC     | D1   | L     | S    |
|------|--------|------|-------|------|
|      | (mm)   | (mm) | (mm)  | (mm) |
| 1204 | 12.700 | 5.16 | 12.90 | 4.76 |
| 1606 | 15.875 | 6.35 | 16.10 | 6.35 |
| 1906 | 19.050 | 7.94 | 19.30 | 6.35 |



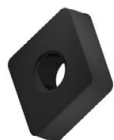
Recomendação e valores iniciais para velocidade de corte (vc), avanço (f) e profundidade de corte (ap). Consulte o nosso app Calculadora de Usinagem (Maquinação) para cálculos adicionais.

| Produto | RE<br>(mm) | P       |          |      | M       |          |      | K       |          |      | N       |          |      | S       |          |      | H       |          |      |
|---------|------------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|
|         |            | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   |
|         |            | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) |



**.NMA** um inserto (pastilha) plano foi projetado para usinagem (Maquinação) média de ferros fundidos. Apresenta ângulo de inclinação neutro sem T-land. Também é condicionalmente adequada para materiais duros.

|                   |   |     |   |   |   |   |   |   |     |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------------|---|-----|---|---|---|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CNMA 120404:T5405 | ● | 0.4 | — | — | — | — | — | — | 275 | 0.10 | 4.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| CNMA 120408:T5405 | ● | 0.8 | — | — | — | — | — | — | 265 | 0.20 | 4.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| CNMA 120412:T5405 | ● | 1.2 | — | — | — | — | — | — | 245 | 0.30 | 4.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| CNMA 120416:T5405 | ● | 1.6 | — | — | — | — | — | — | 235 | 0.40 | 4.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| CNMA 160612:T5405 | ● | 1.2 | — | — | — | — | — | — | 240 | 0.30 | 5.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| CNMA 160616:T5405 | ● | 1.6 | — | — | — | — | — | — | 230 | 0.40 | 5.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| CNMA 190612:T5405 | ● | 1.2 | — | — | — | — | — | — | 235 | 0.30 | 6.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| CNMA 190616:T5405 | ● | 1.6 | — | — | — | — | — | — | 225 | 0.40 | 6.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |



**.NMA..S** é pastilha plana foi projetada para usinagem (Maquinação) média de ferros fundidos. Apresenta um ângulo de inclinação neutro e um chanfro T negativo e moderado. Também é condicionalmente adequada para materiais duros.

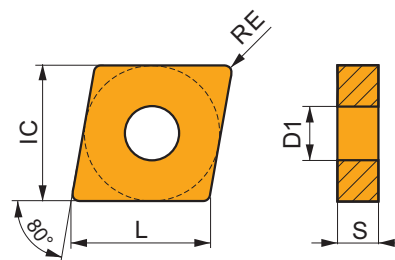
|                    |   |     |   |   |   |   |   |   |     |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--------------------|---|-----|---|---|---|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CNMA 120408S:T5405 | ● | 0.8 | — | — | — | — | — | — | 265 | 0.20 | 4.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| CNMA 120412S:T5405 | ● | 1.2 | — | — | — | — | — | — | 245 | 0.30 | 4.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| CNMA 160612S:T5405 | ● | 1.2 | — | — | — | — | — | — | 240 | 0.30 | 5.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| CNMA 190616S:T5405 | ● | 1.6 | — | — | — | — | — | — | 225 | 0.40 | 6.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |



## CNMG

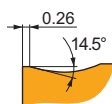
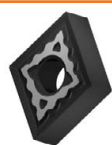


|      | IC     | D1   | L     | S    |
|------|--------|------|-------|------|
|      | (mm)   | (mm) | (mm)  | (mm) |
| 1204 | 12.700 | 5.16 | 12.90 | 4.76 |
| 1606 | 15.875 | 6.35 | 16.10 | 6.35 |
| 1906 | 19.050 | 7.94 | 19.30 | 6.35 |



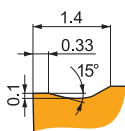
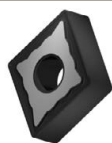
Recomendação e valores iniciais para velocidade de corte (vc), avanço (f) e profundidade de corte (ap). Consulte o nosso app Calculadora de Usinagem (Maquinação) para cálculos adicionais.

| Produto | RE<br>(mm) | P       |          |      | M       |          |      | K       |          |      | N       |          |      | S       |          |      | H       |          |      |
|---------|------------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|
|         |            | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   |
|         |            | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) |



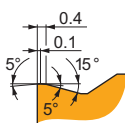
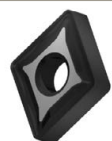
**KM** quebra-cavacos é versátil e a primeira opção para usinagem média de ferros fundidos. Ele apresenta um ângulo de inclinação ligeiramente positivo e um T-land amplo e estável. Também é condicionalmente adequado para aços e materiais duros.

|                      |   |     |     |      |     |   |   |   |     |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------------------|---|-----|-----|------|-----|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CNMG 120404-KM:T5405 | ● | 0.4 | 340 | 0.20 | 2.1 | — | — | — | 320 | 0.20 | 2.1 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| CNMG 120408-KM:T5405 | ● | 0.8 | 350 | 0.32 | 2.1 | — | — | — | 330 | 0.32 | 2.1 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| CNMG 120412-KM:T5405 | ● | 1.2 | 345 | 0.40 | 2.1 | — | — | — | 325 | 0.40 | 2.1 | — | — | — | — | — | — | — | — |



**KR** quebra-cavaco (apara)s é robusto e a primeira opção para o desbaste de ferros fundidos. Ele apresenta um ângulo de inclinação ligeiramente positivo e um amplo chanfro T. Também é adequado para aços e, condicionalmente, para materiais duros.

|                       |   |     |     |      |     |   |   |   |     |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------|---|-----|-----|------|-----|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CNMG 120408E-KR:T5405 | ● | 0.8 | 300 | 0.40 | 4.0 | — | — | — | 285 | 0.40 | 4.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| CNMG 120412E-KR:T5405 | ● | 1.2 | 345 | 0.40 | 2.1 | — | — | — | 325 | 0.40 | 2.1 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| CNMG 120416E-KR:T5405 | ● | 1.6 | 360 | 0.40 | 2.1 | — | — | — | 340 | 0.40 | 2.1 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| CNMG 160608E-KR:T5405 | ● | 0.8 | 310 | 0.35 | 4.5 | — | — | — | 290 | 0.35 | 4.5 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| CNMG 160612E-KR:T5405 | ● | 1.2 | 305 | 0.45 | 4.5 | — | — | — | 285 | 0.45 | 4.5 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| CNMG 160616E-KR:T5405 | ● | 1.6 | 305 | 0.50 | 4.5 | — | — | — | 285 | 0.50 | 4.5 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| CNMG 190608E-KR:T5405 | ● | 0.8 | 295 | 0.35 | 7.0 | — | — | — | 280 | 0.35 | 7.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| CNMG 190612E-KR:T5405 | ● | 1.2 | 290 | 0.45 | 7.0 | — | — | — | 275 | 0.45 | 7.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| CNMG 190616E-KR:T5405 | ● | 1.6 | 295 | 0.50 | 7.0 | — | — | — | 280 | 0.50 | 7.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |



**R** quebra-cavaco (apara)s é robusto e foi projetado para o desbaste de aços e ferros fundidos. Ele apresenta um ângulo de inclinação ligeiramente positivo e um chanfro T duplo negativo/estável e extra largo. Também é condicionalmente adequado para materiais duros.

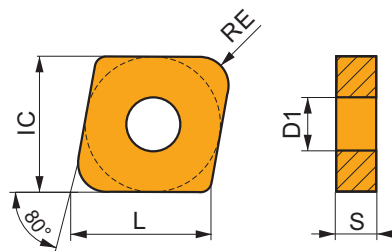
|                      |   |     |     |      |     |   |   |   |     |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------------------|---|-----|-----|------|-----|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CNMG 120408E-R:T5405 | ● | 0.8 | 300 | 0.40 | 4.0 | — | — | — | 285 | 0.40 | 4.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| CNMG 160612E-R:T5405 | ● | 1.2 | 300 | 0.45 | 5.5 | — | — | — | 285 | 0.45 | 5.5 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| CNMG 160616E-R:T5405 | ● | 1.6 | 300 | 0.50 | 5.5 | — | — | — | 285 | 0.50 | 5.5 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| CNMG 190612E-R:T5405 | ● | 1.2 | 290 | 0.45 | 7.0 | — | — | — | 275 | 0.45 | 7.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |



## CNMX 19

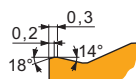


|      | IC     | D1   | L     | S    |
|------|--------|------|-------|------|
|      | (mm)   | (mm) | (mm)  | (mm) |
| 1907 | 19.050 | 7.75 | 19.30 | 7.94 |



Recomendação e valores iniciais para velocidade de corte (vc), avanço (f) e profundidade de corte (ap). Consulte o nosso app Calculadora de Usinagem (Maquinação) para cálculos adicionais.

| Produto | RE<br>(mm) | P       |          |      | M       |          |      | K       |          |      | N       |          |      | S       |          |      | H       |          |      |
|---------|------------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|
|         |            | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   |
|         |            | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) |



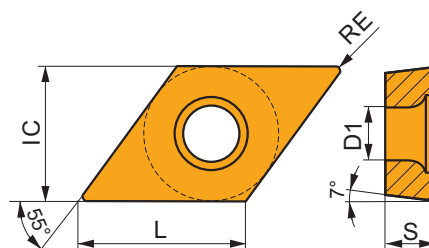
RF geometria para usinagem em semi-desbaste a desbaste e cortes contínuos a interrompidos.

|                        |     |     |      |     |   |   |   |     |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------------------------|-----|-----|------|-----|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CNMX 190740SN-RF-T5405 | 4.0 | 125 | 0.85 | 4.0 | — | — | — | 115 | 0.85 | 4.0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
|------------------------|-----|-----|------|-----|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## DCMT

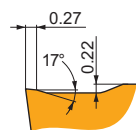


|      | IC    | D1   | L     | S    |
|------|-------|------|-------|------|
|      | (mm)  | (mm) | (mm)  | (mm) |
| 11T3 | 9.525 | 4.40 | 11.60 | 3.97 |



Recomendação e valores iniciais para velocidade de corte (vc), avanço (f) e profundidade de corte (ap). Consulte o nosso app Calculadora de Usinagem (Maquinação) para cálculos adicionais.

| Produto | RE<br>(mm) | P       |          |      | M       |          |      | K       |          |      | N       |          |      | S       |          |      | H       |          |      |
|---------|------------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|
|         |            | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   |
|         |            | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) |



RM quebra-cavaco (apara)s é robusto e a primeira opção para desbaste de aços e ferros fundidos. Ele apresenta um ângulo de inclinação positivo e um chanfro T amplo e estável. Também é adequado para aços inoxidáveis e, condicionalmente, para superligas e materiais duros.

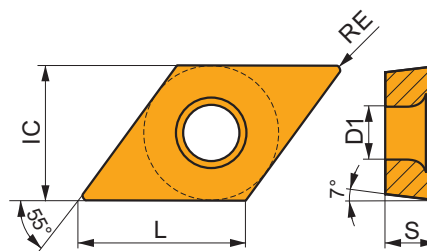
|                       |     |     |      |     |   |   |   |     |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------|-----|-----|------|-----|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DCMT 11T304E-RM-T5405 | 0.4 | 305 | 0.20 | 1.0 | — | — | — | 285 | 0.20 | 1.0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| DCMT 11T308E-RM-T5405 | 0.8 | 340 | 0.27 | 0.8 | — | — | — | 320 | 0.27 | 0.8 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |



## DCMW



|      | IC    | D1   | L     | S    |
|------|-------|------|-------|------|
|      | (mm)  | (mm) | (mm)  | (mm) |
| 0702 | 6.350 | 2.80 | 7.80  | 2.38 |
| 11T3 | 9.525 | 4.40 | 11.60 | 3.97 |



Recomendação e valores iniciais para velocidade de corte (vc), avanço (f) e profundidade de corte (ap). Consulte o nosso app Calculadora de Usinagem (Maquinação) para cálculos adicionais.

| Produto | RE<br>(mm) | P       |          |      | M       |          |      | K       |          |      | N       |          |      | S       |          |      | H       |          |      |
|---------|------------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|
|         |            | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   |
|         |            | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) |



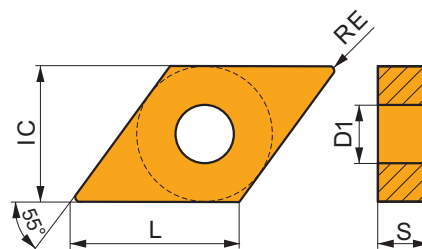
.CMW inserto (pastilha) plano foi projetado para usinagem (Maquinação) média de ferros fundidos. Apresenta ângulo de inclinação neutro sem T-land. Também é condicionalmente adequada para materiais duros.

|                   |   |     |   |   |   |   |   |   |     |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------------|---|-----|---|---|---|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DCMW 070202:T5405 | ● | 0.2 | — | — | — | — | — | — | 235 | 0.08 | 0.8 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| DCMW 070204:T5405 | ● | 0.4 | — | — | — | — | — | — | 235 | 0.10 | 0.8 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| DCMW 11T304:T5405 | ● | 0.4 | — | — | — | — | — | — | 225 | 0.10 | 1.2 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| DCMW 11T308:T5405 | ● | 0.8 | — | — | — | — | — | — | 225 | 0.18 | 1.2 | — | — | — | — | — | — | — | — |

## DNMA



|      | IC     | D1   | L     | S    |
|------|--------|------|-------|------|
|      | (mm)   | (mm) | (mm)  | (mm) |
| 1504 | 12.700 | 5.16 | 15.50 | 4.76 |
| 1506 | 12.700 | 5.16 | 15.50 | 6.35 |



Recomendação e valores iniciais para velocidade de corte (vc), avanço (f) e profundidade de corte (ap). Consulte o nosso app Calculadora de Usinagem (Maquinação) para cálculos adicionais.

| Produto | RE<br>(mm) | P       |          |      | M       |          |      | K       |          |      | N       |          |      | S       |          |      | H       |          |      |
|---------|------------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|
|         |            | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   |
|         |            | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) |



.NMA um inserto (pastilha) plano foi projetado para usinagem (Maquinação) média de ferros fundidos. Apresenta ângulo de inclinação neutro sem T-land. Também é condicionalmente adequada para materiais duros.

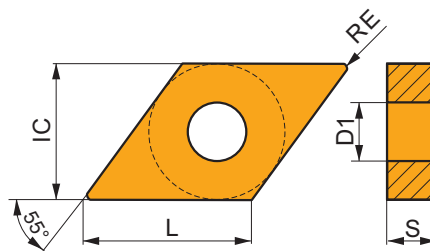
|                   |   |     |   |   |   |   |   |   |     |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------------|---|-----|---|---|---|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DNMA 150408:T5405 | ● | 0.8 | — | — | — | — | — | — | 230 | 0.20 | 1.7 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| DNMA 150604:T5405 | ● | 0.4 | — | — | — | — | — | — | 240 | 0.10 | 1.7 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| DNMA 150608:T5405 | ● | 0.8 | — | — | — | — | — | — | 230 | 0.20 | 1.7 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| DNMA 150612:T5405 | ● | 1.2 | — | — | — | — | — | — | 245 | 0.20 | 1.7 | — | — | — | — | — | — | — | — |



## DNMG

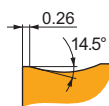


|      | IC     | D1   | L     | S    |
|------|--------|------|-------|------|
|      | (mm)   | (mm) | (mm)  | (mm) |
| 1504 | 12.700 | 5.16 | 15.50 | 4.76 |
| 1506 | 12.700 | 5.16 | 15.50 | 6.35 |



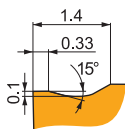
Recomendação e valores iniciais para velocidade de corte (vc), avanço (f) e profundidade de corte (ap). Consulte o nosso app Calculadora de Usinagem (Maquinação) para cálculos adicionais.

| Produto | RE<br>(mm) | P       |          |      | M       |          |      | K       |          |      | N       |          |      | S       |          |      | H       |          |      |
|---------|------------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|
|         |            | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   |
|         |            | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) |



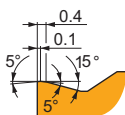
**KM** quebra-cavacos é versátil e a primeira opção para usinagem média de ferros fundidos. Ele apresenta um ângulo de inclinação ligeiramente positivo e um T-land amplo e estável. Também é condicionalmente adequado para aços e materiais duros.

|                      |   |     |     |      |     |   |   |   |     |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------------------|---|-----|-----|------|-----|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DNMG 150404-KM:T5405 | ● | 0.4 | 275 | 0.20 | 1.9 | — | — | — | 260 | 0.20 | 1.9 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| DNMG 150412-KM:T5405 | ● | 1.2 | 280 | 0.40 | 1.9 | — | — | — | 265 | 0.40 | 1.9 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| DNMG 150608-KM:T5405 | ● | 0.8 | 285 | 0.30 | 1.9 | — | — | — | 270 | 0.30 | 1.9 | — | — | — | — | — | — | — | — |



**KR** quebra-cavaco (apara)s é robusto e a primeira opção para o desbaste de ferros fundidos. Ele apresenta um ângulo de inclinação ligeiramente positivo e um amplo chanfro T. Também é adequado para aços e, condicionalmente, para materiais duros.

|                       |   |     |     |      |     |   |   |   |     |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------|---|-----|-----|------|-----|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DNMG 150608E-KR:T5405 | ● | 0.8 | 260 | 0.35 | 3.0 | — | — | — | 245 | 0.35 | 3.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| DNMG 150612E-KR:T5405 | ● | 1.2 | 260 | 0.40 | 3.0 | — | — | — | 245 | 0.40 | 3.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| DNMG 150616E-KR:T5405 | ● | 1.6 | 260 | 0.50 | 3.0 | — | — | — | 245 | 0.50 | 3.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |



**R** quebra-cavaco (apara)s é robusto e foi projetado para o desbaste de aços e ferros fundidos. Ele apresenta um ângulo de inclinação ligeiramente positivo e um chanfro T duplo negativo/estável e extra largo. Também é condicionalmente adequado para materiais duros.

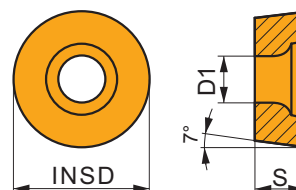
|                      |   |     |     |      |     |   |   |   |     |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------------------|---|-----|-----|------|-----|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DNMG 150608E-R:T5405 | ● | 0.8 | 250 | 0.40 | 3.0 | — | — | — | 235 | 0.40 | 3.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| DNMG 150616E-R:T5405 | ● | 1.6 | 275 | 0.40 | 3.0 | — | — | — | 260 | 0.40 | 3.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |



## RCMW



|      | D1<br>(mm) | S<br>(mm) |
|------|------------|-----------|
| 0602 | 2.80       | 2.38      |
| 0803 | 3.40       | 3.18      |
| 10T3 | 4.40       | 3.97      |
| 1204 | 4.40       | 4.76      |



Recomendação e valores iniciais para velocidade de corte (vc), avanço (f) e profundidade de corte (ap). Consulte o nosso app Calculadora de Usinagem (Maquinação) para cálculos adicionais.

| Produto | RE<br>(mm) | P             |               |            | M             |               |            | K             |               |            | N             |               |            | S             |               |            | H             |               |            |
|---------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|------------|
|         |            | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) |



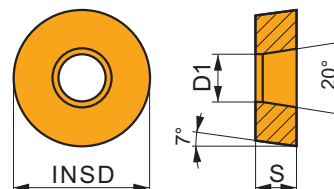
.CMW inserto (pastilha) plano foi projetado para usinagem (Maquinação) média de ferros fundidos. Apresenta ângulo de inclinação neutro sem T-land. Também é condicionalmente adequada para materiais duros.

|                   |   |   |   |   |   |   |   |   |     |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RCMW 0602M0:T5405 | ● | — | — | — | — | — | — | ■ | 355 | 0.25 | 0.6 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| RCMW 0803M0:T5405 | ● | — | — | — | — | — | — | ■ | 320 | 0.30 | 0.8 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| RCMW 10T3M0:T5405 | ● | — | — | — | — | — | — | ■ | 285 | 0.40 | 1.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| RCMW 1204M0:T5405 | ● | — | — | — | — | — | — | ■ | 270 | 0.45 | 1.2 | — | — | — | — | — | — | — | — |

## RCMX

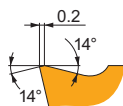


|      | D1<br>(mm) | S<br>(mm) |
|------|------------|-----------|
| 2006 | 6.50       | 6.35      |



Recomendação e valores iniciais para velocidade de corte (vc), avanço (f) e profundidade de corte (ap). Consulte o nosso app Calculadora de Usinagem (Maquinação) para cálculos adicionais.

| Produto | RE<br>(mm) | P             |               |            | M             |               |            | K             |               |            | N             |               |            | S             |               |            | H             |               |            |
|---------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|------------|
|         |            | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) |



RF1 geometria para operações de usinagem (Maquinação) de acabamento a semi-desbaste, cortes contínuos a interrompidos.

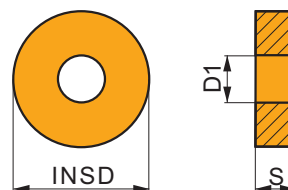
|                       |   |   |   |     |      |     |   |   |   |   |     |      |     |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|
| RCMX 2006M0-RF1:T5405 | ● | — | ■ | 155 | 0.80 | 3.5 | — | — | — | ■ | 145 | 0.80 | 3.5 | — | — | — | — | — | — |
|-----------------------|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|



## RNMG

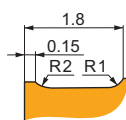


|      | D1<br>(mm) | S<br>(mm) |
|------|------------|-----------|
| 1204 | 5.16       | 4.76      |
| 1506 | 6.35       | 6.35      |



Recomendação e valores iniciais para velocidade de corte (vc), avanço (f) e profundidade de corte (ap). Consulte o nosso app Calculadora de Usinagem (Maquinação) para cálculos adicionais.

| Produto | RE<br>(mm) | P             |               |            | M             |               |            | K             |               |            | N             |               |            | S             |               |            | H             |               |            |
|---------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|------------|
|         |            | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) |



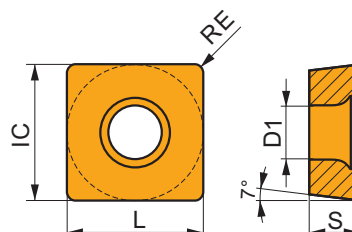
08 geometria para operações de usinagem (Maquinação) de semi-desbaste a desbaste pesado cortes contínuos a interrompidos.

|                       |   |   |   |     |      |     |   |   |   |   |     |      |     |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|
| RNMG 120400E-08:T5405 | ● | — | ■ | 255 | 0.70 | 3.0 | — | — | — | ■ | 240 | 0.70 | 3.0 | — | — | — | — | — | — |
| RNMG 150600E-08:T5405 | ● | — | ■ | 255 | 0.70 | 3.0 | — | — | — | ■ | 240 | 0.70 | 3.0 | — | — | — | — | — | — |

## SCMT

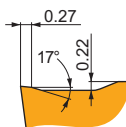


|      | IC<br>(mm) | D1<br>(mm) | L<br>(mm) | S<br>(mm) |
|------|------------|------------|-----------|-----------|
| 09T3 | 9.525      | 4.40       | 9.53      | 3.97      |
| 1204 | 12.700     | 5.50       | 12.70     | 4.76      |



Recomendação e valores iniciais para velocidade de corte (vc), avanço (f) e profundidade de corte (ap). Consulte o nosso app Calculadora de Usinagem (Maquinação) para cálculos adicionais.

| Produto | RE<br>(mm) | P             |               |            | M             |               |            | K             |               |            | N             |               |            | S             |               |            | H             |               |            |
|---------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|------------|
|         |            | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) |



RM quebra-cavaco (apara)s é robusto e a primeira opção para desbaste de aços e ferros fundidos. Ele apresenta um ângulo de inclinação positivo e um chanfro T amplo e estável. Também é adequado para aços inoxidáveis e, condicionalmente, para superligas e materiais duros.

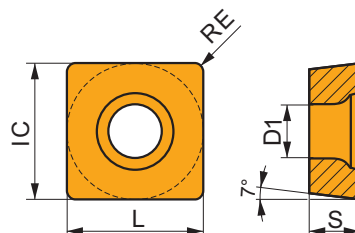
|                       |   |     |   |     |      |     |   |   |   |   |     |      |     |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------|---|-----|---|-----|------|-----|---|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|
| SCMT 09T308E-RM:T5405 | ● | 0.8 | ■ | 390 | 0.30 | 2.0 | — | — | — | ■ | 370 | 0.30 | 2.0 | — | — | — | — | — | — |
| SCMT 120408E-RM:T5405 | ● | 0.8 | ■ | 385 | 0.30 | 2.3 | — | — | — | ■ | 365 | 0.30 | 2.3 | — | — | — | — | — | — |



## SCMW



|      | IC     | D1   | L     | S    |
|------|--------|------|-------|------|
|      | (mm)   | (mm) | (mm)  | (mm) |
| 09T3 | 9.525  | 4.40 | 9.53  | 3.97 |
| 1204 | 12.700 | 5.50 | 12.70 | 4.76 |



Recomendação e valores iniciais para velocidade de corte (vc), avanço (f) e profundidade de corte (ap). Consulte o nosso app Calculadora de Usinagem (Maquinação) para cálculos adicionais.

| Produto | RE<br>(mm) | P       |          |      | M       |          |      | K       |          |      | N       |          |      | S       |          |      | H       |          |      |
|---------|------------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|
|         |            | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   |
|         |            | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) |



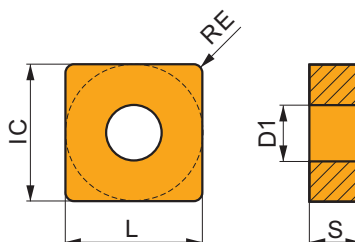
.CMW inserto (pastilha) plano foi projetado para usinagem (Maquinação) média de ferros fundidos. Apresenta ângulo de inclinação neutro sem T-land. Também é condicionalmente adequada para materiais duros.

|                   |   |     |   |   |   |   |   |   |     |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------------|---|-----|---|---|---|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SCMW 09T304:T5405 | ● | 0.4 | — | — | — | — | — | — | 285 | 0.10 | 2.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| SCMW 09T308:T5405 | ● | 0.8 | — | — | — | — | — | — | 270 | 0.20 | 2.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| SCMW 120408:T5405 | ● | 0.8 | — | — | — | — | — | — | 250 | 0.20 | 4.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |

## SNMA



|      | IC     | D1   | L     | S    |
|------|--------|------|-------|------|
|      | (mm)   | (mm) | (mm)  | (mm) |
| 1204 | 12.700 | 5.16 | 12.70 | 4.76 |
| 1506 | 15.875 | 6.35 | 15.88 | 6.35 |
| 1906 | 19.050 | 7.94 | 19.05 | 6.35 |
| 2507 | 25.400 | 9.12 | 25.40 | 7.94 |
| 2509 | 25.400 | 9.12 | 25.40 | 9.53 |



Recomendação e valores iniciais para velocidade de corte (vc), avanço (f) e profundidade de corte (ap). Consulte o nosso app Calculadora de Usinagem (Maquinação) para cálculos adicionais.

| Produto | RE<br>(mm) | P       |          |      | M       |          |      | K       |          |      | N       |          |      | S       |          |      | H       |          |      |
|---------|------------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|
|         |            | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   |
|         |            | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) |



.NMA um inserto (pastilha) plano foi projetado para usinagem (Maquinação) média de ferros fundidos. Apresenta ângulo de inclinação neutro sem T-land. Também é condicionalmente adequada para materiais duros.

|                   |   |     |   |   |   |   |   |   |     |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------------|---|-----|---|---|---|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SNMA 120408:T5405 | ● | 0.8 | — | — | — | — | — | — | 280 | 0.20 | 4.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| SNMA 120412:T5405 | ● | 1.2 | — | — | — | — | — | — | 260 | 0.30 | 4.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| SNMA 150612:T5405 | ● | 1.2 | — | — | — | — | — | — | 255 | 0.30 | 5.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| SNMA 190612:T5405 | ● | 1.2 | — | — | — | — | — | — | 245 | 0.30 | 6.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| SNMA 190616:T5405 | ● | 1.6 | — | — | — | — | — | — | 240 | 0.40 | 6.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| SNMA 250724:T5405 | ● | 2.4 | — | — | — | — | — | — | 135 | 0.60 | 8.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| SNMA 250924:T5405 | ● | 2.4 | — | — | — | — | — | — | 135 | 0.60 | 8.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |



.NMA..S é pastilha plana foi projetada para usinagem (Maquinação) média de ferros fundidos. Apresenta um ângulo de inclinação neutro e um chanfro T negativo e moderado. Também é condicionalmente adequada para materiais duros.

|                    |   |     |   |   |   |   |   |   |     |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--------------------|---|-----|---|---|---|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SNMA 120412S:T5405 | ● | 1.2 | — | — | — | — | — | — | 260 | 0.30 | 4.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
|--------------------|---|-----|---|---|---|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|

● Stable working conditions ● Unstable working conditions ● Heavy working conditions ■ Primary use ■ Possible use



Recomendação e valores iniciais para velocidade de corte (vc), avanço (f) e profundidade de corte (ap). Consulte o nosso app Calculadora de Usinagem (Maquinação) para cálculos adicionais.

| Produto | <br>RE<br>(mm) | P       |          |      | M       |          |      | K       |          |      | N       |          |      | S       |          |      | H       |          |      |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|
|         |                                                                                                 | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   |
|         |                                                                                                 | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) |



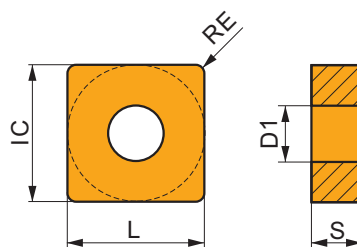
**.NMA..S** é pastilha plana foi projetada para usinagem (Maquinação) média de ferros fundidos. Apresenta um ângulo de inclinação neutro e um chanfro T negativo e moderado. Também é condicionalmente adequada para materiais duros.

|                    |                                                                                   |     |   |   |   |   |   |   |     |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|---|---|---|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SNMA 150616S-T5405 |  | 1.6 | — | — | — | — | — | — | 270 | 0.30 | 5.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| SNMA 190616S-T5405 |  | 1.6 | — | — | — | — | — | — | 240 | 0.40 | 6.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| SNMA 250724S-T5405 |  | 2.4 | — | — | — | — | — | — | 135 | 0.60 | 8.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| SNMA 250924S-T5405 |  | 2.4 | — | — | — | — | — | — | 135 | 0.60 | 8.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |

## SNMG

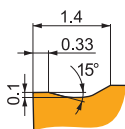
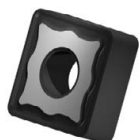


|      | IC<br>(mm) | D1<br>(mm) | L<br>(mm) | S<br>(mm) |
|------|------------|------------|-----------|-----------|
| 1204 | 12.700     | 5.16       | 12.70     | 4.76      |
| 1506 | 15.875     | 6.35       | 15.88     | 6.35      |
| 1906 | 19.050     | 7.94       | 19.05     | 6.35      |



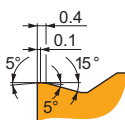
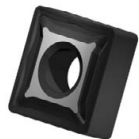
Recomendação e valores iniciais para velocidade de corte (vc), avanço (f) e profundidade de corte (ap). Consulte o nosso app Calculadora de Usinagem (Maquinação) para cálculos adicionais.

| Produto | <br>RE<br>(mm) | P       |          |      | M       |          |      | K       |          |      | N       |          |      | S       |          |      | H       |          |      |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|
|         |                                                                                                   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   |
|         |                                                                                                   | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) |



**KR** quebra-cavaco (apara)s é robusto e a primeira opção para o desbaste de ferros fundidos. Ele apresenta um ângulo de inclinação ligeiramente positivo e um amplo chanfro T. Também é adequado para aços e, condicionalmente, para materiais duros.

|                       |                                                                                     |     |     |      |     |   |   |   |     |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|-----|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SNMG 120408E-KR-T5405 |  | 0.8 | 330 | 0.35 | 3.8 | — | — | — | 310 | 0.35 | 3.8 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| SNMG 120412E-KR-T5405 |  | 1.2 | 340 | 0.40 | 3.8 | — | — | — | 320 | 0.40 | 3.8 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| SNMG 120416E-KR-T5405 |  | 1.6 | 340 | 0.45 | 3.8 | — | — | — | 320 | 0.45 | 3.8 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| SNMG 150612E-KR-T5405 |  | 1.2 | 320 | 0.45 | 4.5 | — | — | — | 300 | 0.45 | 4.5 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| SNMG 150616E-KR-T5405 |  | 1.6 | 325 | 0.50 | 4.5 | — | — | — | 305 | 0.50 | 4.5 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| SNMG 190612E-KR-T5405 |  | 1.2 | 300 | 0.45 | 7.0 | — | — | — | 285 | 0.45 | 7.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| SNMG 190616E-KR-T5405 |  | 1.6 | 310 | 0.50 | 7.0 | — | — | — | 290 | 0.50 | 7.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |



**R** quebra-cavaco (apara)s é robusto e foi projetado para o desbaste de aços e ferros fundidos. Ele apresenta um ângulo de inclinação ligeiramente positivo e um chanfro T duplo negativo/estável e extra largo. Também é condicionalmente adequado para materiais duros.

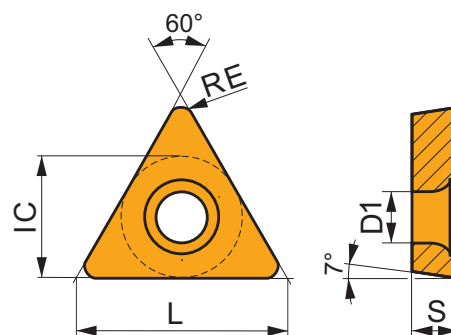
|                      |                                                                                     |     |     |      |     |   |   |   |     |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|-----|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SNMG 120408E-R-T5405 |  | 0.8 | 320 | 0.40 | 3.8 | — | — | — | 300 | 0.40 | 3.8 | — | — | — | — | — | — | — | — |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|-----|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|



## TCMT

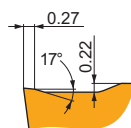
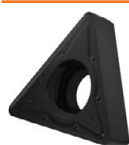


|             | IC    | D1   | L     | S    |
|-------------|-------|------|-------|------|
|             | (mm)  | (mm) | (mm)  | (mm) |
| <b>16T3</b> | 9.525 | 4.40 | 16.50 | 3.97 |



Recomendação e valores iniciais para velocidade de corte (vc), avanço (f) e profundidade de corte (ap). Consulte o nosso app Calculadora de Usinagem (Maquinação) para cálculos adicionais.

| Produto | RE<br>(mm) | P       |          |      | M       |          |      | K       |          |      | N       |          |      | S       |          |      | H       |          |      |
|---------|------------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|
|         |            | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   |
|         |            | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) |



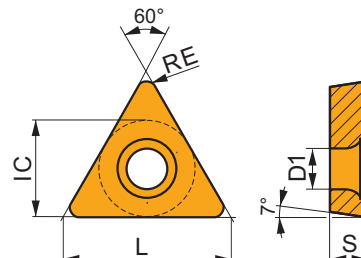
**RM** quebra-cavaco (apara)s é robusto e a primeira opção para desbaste de aços e ferros fundidos. Ele apresenta um ângulo de inclinação positivo e um chanfro T amplo e estável. Também é adequado para aços inoxidáveis e, condicionalmente, para superligas e materiais duros.

|                              |   |     |     |      |     |   |   |   |     |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------------------------------|---|-----|-----|------|-----|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <b>TCMT 16T308E-RM:T5405</b> | ● | 0.8 | 330 | 0.27 | 1.9 | — | — | — | 310 | 0.27 | 1.9 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| <b>TCMT 16T312E-RM:T5405</b> | ● | 1.2 | 345 | 0.27 | 1.9 | — | — | — | 325 | 0.27 | 1.9 | — | — | — | — | — | — | — | — |

## TCMW



|             | IC    | D1   | L     | S    |
|-------------|-------|------|-------|------|
|             | (mm)  | (mm) | (mm)  | (mm) |
| <b>1102</b> | 6.350 | 2.80 | 11.00 | 2.38 |
| <b>16T3</b> | 9.525 | 4.40 | 16.50 | 3.97 |



Recomendação e valores iniciais para velocidade de corte (vc), avanço (f) e profundidade de corte (ap). Consulte o nosso app Calculadora de Usinagem (Maquinação) para cálculos adicionais.

| Produto | RE<br>(mm) | P       |          |      | M       |          |      | K       |          |      | N       |          |      | S       |          |      | H       |          |      |
|---------|------------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|
|         |            | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   |
|         |            | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) |



**.CMW** inserto (pastilha) plano foi projetado para usinagem (Maquinação) média de ferros fundidos. Apresenta ângulo de inclinação neutro sem T-land. Também é condicionalmente adequada para materiais duros.

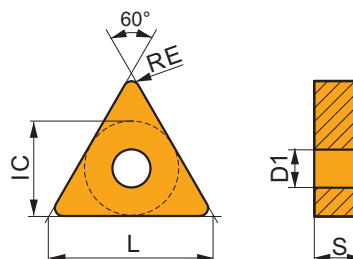
|                          |   |     |   |   |   |   |   |   |     |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--------------------------|---|-----|---|---|---|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <b>TCMW 110204:T5405</b> | ● | 0.4 | — | — | — | — | — | — | 240 | 0.10 | 1.2 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| <b>TCMW 16T304:T5405</b> | ● | 0.4 | — | — | — | — | — | — | 235 | 0.10 | 1.5 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| <b>TCMW 16T308:T5405</b> | ● | 0.8 | — | — | — | — | — | — | 230 | 0.18 | 1.5 | — | — | — | — | — | — | — | — |



## TNMA



|      | IC     | D1   | L     | S    |
|------|--------|------|-------|------|
|      | (mm)   | (mm) | (mm)  | (mm) |
| 1604 | 9.525  | 3.81 | 16.50 | 4.76 |
| 2204 | 12.700 | 5.16 | 22.00 | 4.76 |



Recomendação e valores iniciais para velocidade de corte (vc), avanço (f) e profundidade de corte (ap). Consulte o nosso app Calculadora de Usinagem (Maquinação) para cálculos adicionais.

| Produto | RE<br>(mm) | P             |               |            | M             |               |            | K             |               |            | N             |               |            | S             |               |            | H             |               |            |
|---------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|------------|
|         |            | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) |



**.NMA** um inserto (pastilha) plano foi projetado para usinagem (Maquinação) média de ferros fundidos. Apresenta ângulo de inclinação neutro sem T-land. Também é condicionalmente adequada para materiais duros.

|                   |   |     |   |   |   |   |   |   |     |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------------|---|-----|---|---|---|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TNMA 160404:T5405 | ● | 0.4 | — | — | — | — | — | — | 260 | 0.10 | 1.5 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| TNMA 160408:T5405 | ● | 0.8 | — | — | — | — | — | — | 250 | 0.20 | 1.5 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| TNMA 160412:T5405 | ⚙ | 1.2 | — | — | — | — | — | — | 265 | 0.20 | 1.5 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| TNMA 220408:T5405 | ● | 0.8 | — | — | — | — | — | — | 245 | 0.20 | 2.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| TNMA 220412:T5405 | ⚙ | 1.2 | — | — | — | — | — | — | 255 | 0.20 | 2.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |



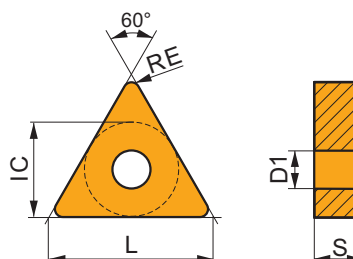
**.NMA..S** é pastilha plana foi projetada para usinagem (Maquinação) média de ferros fundidos. Apresenta um ângulo de inclinação neutro e um chanfro T negativo e moderado. Também é condicionalmente adequada para materiais duros.

|                    |   |     |   |   |   |   |   |   |     |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--------------------|---|-----|---|---|---|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TNMA 160408S:T5405 | ⚙ | 0.8 | — | — | — | — | — | — | 250 | 0.20 | 1.5 | — | — | — | — | — | — | — | — |
|--------------------|---|-----|---|---|---|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|

## TNMG

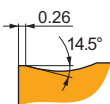
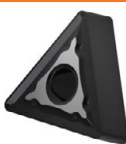


|      | IC     | D1   | L     | S    |
|------|--------|------|-------|------|
|      | (mm)   | (mm) | (mm)  | (mm) |
| 1604 | 9.525  | 3.81 | 16.50 | 4.76 |
| 2204 | 12.700 | 5.16 | 22.00 | 4.76 |



Recomendação e valores iniciais para velocidade de corte (vc), avanço (f) e profundidade de corte (ap). Consulte o nosso app Calculadora de Usinagem (Maquinação) para cálculos adicionais.

| Produto | RE<br>(mm) | P             |               |            | M             |               |            | K             |               |            | N             |               |            | S             |               |            | H             |               |            |
|---------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|------------|
|         |            | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) |



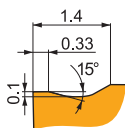
**KM** quebra-cavacos é versátil e a primeira opção para usinagem média de ferros fundidos. Ele apresenta um ângulo de inclinação ligeiramente positivo e um T-land amplo e estável. Também é condicionalmente adequado para aços e materiais duros.

|                      |   |     |     |      |     |   |   |   |     |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------------------|---|-----|-----|------|-----|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TNMG 160408-KM:T5405 | ● | 0.8 | 300 | 0.30 | 2.1 | — | — | — | 285 | 0.30 | 2.1 | — | — | — | — | — | — | — | — |
|----------------------|---|-----|-----|------|-----|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|



Recomendação e valores iniciais para velocidade de corte (vc), avanço (f) e profundidade de corte (ap). Consulte o nosso app Calculadora de Usinagem (Maquinação) para cálculos adicionais.

| Produto |  | RE<br>(mm) | P       |          |      | M       |          |      | K       |          |      | N       |          |      | S       |          |      | H       |          |      |
|---------|--|------------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|
|         |  |            | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   |
|         |  |            | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) |



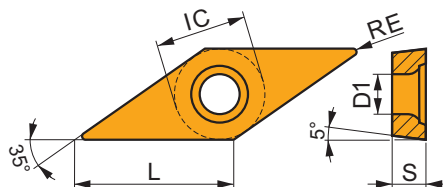
**KR** quebra-cavaco (apara)s é robusto e a primeira opção para o desbaste de ferros fundidos. Ele apresenta um ângulo de inclinação ligeiramente positivo e um amplo chanfro T. Também é adequado para aços e, condicionalmente, para materiais duros.

|                       |   |     |     |      |     |   |   |   |     |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------|---|-----|-----|------|-----|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TNMG 160408E-KR:T5405 | ● | 0.8 | 275 | 0.35 | 3.0 | — | — | — | 260 | 0.35 | 3.0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| TNMG 160412E-KR:T5405 | ● | 1.2 | 280 | 0.40 | 3.0 | — | — | — | 265 | 0.40 | 3.0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| TNMG 220408E-KR:T5405 | ● | 0.8 | 270 | 0.35 | 4.0 | — | — | — | 255 | 0.35 | 4.0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| TNMG 220412E-KR:T5405 | ● | 1.2 | 270 | 0.40 | 4.0 | — | — | — | 255 | 0.40 | 4.0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

## VBMT

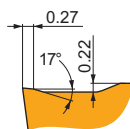


|      | IC<br>(mm) | D1<br>(mm) | L<br>(mm) | S<br>(mm) |
|------|------------|------------|-----------|-----------|
| 1604 | 9.525      | 4.40       | 16.60     | 4.76      |



Recomendação e valores iniciais para velocidade de corte (vc), avanço (f) e profundidade de corte (ap). Consulte o nosso app Calculadora de Usinagem (Maquinação) para cálculos adicionais.

| Produto |  | RE<br>(mm) | P       |          |      | M       |          |      | K       |          |      | N       |          |      | S       |          |      | H       |          |      |
|---------|--|------------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|
|         |  |            | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   |
|         |  |            | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) |



**RM** quebra-cavaco (apara)s é robusto e a primeira opção para desbaste de aços e ferros fundidos. Ele apresenta um ângulo de inclinação positivo e um chanfro T amplo e estável. Também é adequado para aços inoxidáveis e, condicionalmente, para superligas e materiais duros.

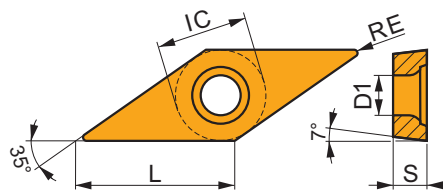
|                       |   |     |     |      |     |   |   |   |     |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------|---|-----|-----|------|-----|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VBMT 160404E-RM:T5405 | ● | 0.4 | 320 | 0.12 | 1.2 | — | — | — | 300 | 0.12 | 1.2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| VBMT 160408E-RM:T5405 | ● | 0.8 | 345 | 0.17 | 1.2 | — | — | — | 325 | 0.17 | 1.2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |



## VCGT

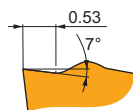


|      | IC    | D1   | L     | S    |
|------|-------|------|-------|------|
|      | (mm)  | (mm) | (mm)  | (mm) |
| 1303 | 7.940 | 3.40 | 13.80 | 3.18 |



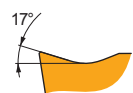
Recomendação e valores iniciais para velocidade de corte (vc), avanço (f) e profundidade de corte (ap). Consulte o nosso app Calculadora de Usinagem (Maquinação) para cálculos adicionais.

| Produto | RE<br>(mm) | P       |          |      | M       |          |      | K       |          |      | N       |          |      | S       |          |      | H       |          |      |
|---------|------------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|
|         |            | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   |
|         |            | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) |



**FF2** quebra-cavaco (apara)s é afiado e a primeira opção para acabamento fino de aços. Apresenta um ângulo de inclinação ligeiramente positivo, sem T-land. Também é adequado para ferros fundidos.

|                        |   |     |     |      |     |   |   |   |     |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------------------------|---|-----|-----|------|-----|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VCGT 130302E-FF2:T5405 | ● | 0.2 | 330 | 0.05 | 1.0 | — | — | — | 310 | 0.05 | 1.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| VCGT 130304E-FF2:T5405 | ● | 0.4 | 270 | 0.12 | 1.0 | — | — | — | 255 | 0.12 | 1.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |



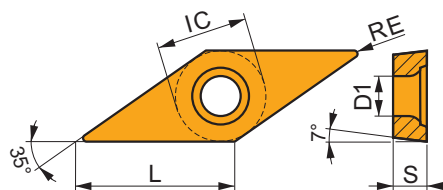
**NF2** quebra-cavaco (apara)s é afiado e a primeira opção para acabamento de aços inoxidáveis. Ele apresenta um ângulo de inclinação positivo sem T-land. Também é adequado para superligas e, condicionalmente, para aços, ferros fundidos e ligas não ferrosas.

|                        |   |     |     |      |     |   |   |   |     |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------------------------|---|-----|-----|------|-----|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VCGT 130304E-NF2:T5405 | ● | 0.4 | 270 | 0.12 | 1.0 | — | — | — | 255 | 0.12 | 1.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| VCGT 130308E-NF2:T5405 | ● | 0.8 | 290 | 0.17 | 1.0 | — | — | — | 275 | 0.17 | 1.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |

## VCGW



|      | IC    | D1   | L     | S    |
|------|-------|------|-------|------|
|      | (mm)  | (mm) | (mm)  | (mm) |
| 1303 | 7.940 | 3.40 | 13.80 | 3.18 |



Recomendação e valores iniciais para velocidade de corte (vc), avanço (f) e profundidade de corte (ap). Consulte o nosso app Calculadora de Usinagem (Maquinação) para cálculos adicionais.

| Produto | RE<br>(mm) | P       |          |      | M       |          |      | K       |          |      | N       |          |      | S       |          |      | H       |          |      |
|---------|------------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|
|         |            | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   |
|         |            | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) |



**.CMW** inserto (pastilha) plano foi projetado para usinagem (Maquinação) média de ferros fundidos. Apresenta ângulo de inclinação neutro sem T-land. Também é condicionalmente adequada para materiais duros.

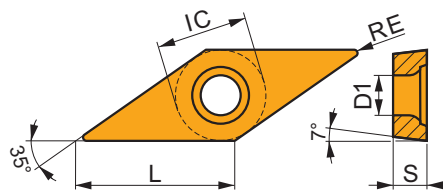
|                   |   |     |   |   |   |   |   |   |     |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------------|---|-----|---|---|---|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VCGW 130302:T5405 | ● | 0.2 | — | — | — | — | — | — | 195 | 0.08 | 1.3 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| VCGW 130304:T5405 | ● | 0.4 | — | — | — | — | — | — | 190 | 0.10 | 1.3 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| VCGW 130308:T5405 | ● | 0.8 | — | — | — | — | — | — | 190 | 0.18 | 1.3 | — | — | — | — | — | — | — | — |



## VCMW



|      | IC    | D1   | L     | S    |
|------|-------|------|-------|------|
|      | (mm)  | (mm) | (mm)  | (mm) |
| 1103 | 6.350 | 2.80 | 11.10 | 3.18 |
| 1604 | 9.525 | 4.40 | 16.60 | 4.76 |



Recomendação e valores iniciais para velocidade de corte (vc), avanço (f) e profundidade de corte (ap). Consulte o nosso app Calculadora de Usinagem (Maquinação) para cálculos adicionais.

| Produto | RE<br>(mm) | P       |          |      | M       |          |      | K       |          |      | N       |          |      | S       |          |      | H       |          |      |
|---------|------------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|
|         |            | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   |
|         |            | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) |



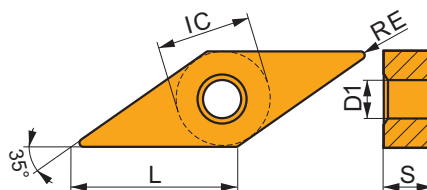
.CMW inserto (pastilha) plano foi projetado para usinagem (Maquinação) média de ferros fundidos. Apresenta ângulo de inclinação neutro sem T-land. Também é condicionalmente adequada para materiais duros.

|                   |   |     |   |   |   |   |   |   |     |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------------|---|-----|---|---|---|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VCMW 110302:T5405 | ● | 0.2 | — | — | — | — | — | — | 195 | 0.08 | 1.2 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| VCMW 110304:T5405 | ● | 0.4 | — | — | — | — | — | — | 195 | 0.10 | 1.2 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| VCMW 160404:T5405 | ● | 0.4 | — | — | — | — | — | — | 190 | 0.10 | 1.5 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| VCMW 160408:T5405 | ● | 0.8 | — | — | — | — | — | — | 190 | 0.18 | 1.5 | — | — | — | — | — | — | — | — |

## VNMG

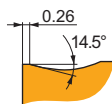


|      | IC    | D1   | L     | S    |
|------|-------|------|-------|------|
|      | (mm)  | (mm) | (mm)  | (mm) |
| 1604 | 9.525 | 3.81 | 16.60 | 4.76 |



Recomendação e valores iniciais para velocidade de corte (vc), avanço (f) e profundidade de corte (ap). Consulte o nosso app Calculadora de Usinagem (Maquinação) para cálculos adicionais.

| Produto | RE<br>(mm) | P       |          |      | M       |          |      | K       |          |      | N       |          |      | S       |          |      | H       |          |      |
|---------|------------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|
|         |            | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   |
|         |            | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) |



KM quebra-cavacos é versátil e a primeira opção para usinagem média de ferros fundidos. Ele apresenta um ângulo de inclinação ligeiramente positivo e um T-land amplo e estável. Também é condicionalmente adequado para aços e materiais duros.

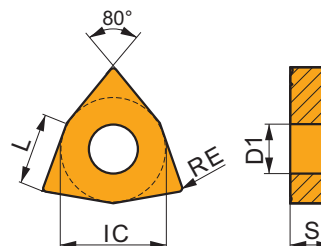
|                      |   |     |     |      |     |   |   |   |     |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------------------|---|-----|-----|------|-----|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VNMG 160408-KM:T5405 | ● | 0.8 | 260 | 0.30 | 1.4 | — | — | — | 245 | 0.30 | 1.4 | — | — | — | — | — | — | — | — |
|----------------------|---|-----|-----|------|-----|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|



## WNMA

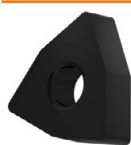


|      | IC     | D1   | L    | S    |
|------|--------|------|------|------|
|      | (mm)   | (mm) | (mm) | (mm) |
| 0804 | 12.700 | 5.16 | 8.70 | 4.76 |



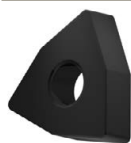
Recomendação e valores iniciais para velocidade de corte (vc), avanço (f) e profundidade de corte (ap). Consulte o nosso app Calculadora de Usinagem (Maquinação) para cálculos adicionais.

| Produto | RE<br>(mm) | P             |               |            | M             |               |            | K             |               |            | N             |               |            | S             |               |            | H             |               |            |
|---------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|------------|
|         |            | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) |



**.NMA** um inserto (pastilha) plano foi projetado para usinagem (Maquinação) média de ferros fundidos. Apresenta ângulo de inclinação neutro sem T-land. Também é condicionalmente adequada para materiais duros.

|                   |   |     |   |   |   |   |   |   |     |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------------|---|-----|---|---|---|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| WNMA 080404:T5405 | ● | 0.4 | — | — | — | — | — | — | 275 | 0.10 | 4.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| WNMA 080408:T5405 | ● | 0.8 | — | — | — | — | — | — | 265 | 0.20 | 4.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| WNMA 080412:T5405 | ● | 1.2 | — | — | — | — | — | — | 245 | 0.30 | 4.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |



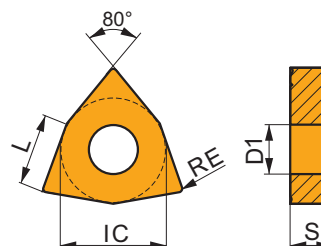
**.NMA..S** é pastilha plana foi projetada para usinagem (Maquinação) média de ferros fundidos. Apresenta um ângulo de inclinação neutro e um chanfro T negativo e moderado. Também é condicionalmente adequada para materiais duros.

|                    |   |     |   |   |   |   |   |   |     |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--------------------|---|-----|---|---|---|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| WNMA 080408S:T5405 | ● | 0.8 | — | — | — | — | — | — | 265 | 0.20 | 4.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
|--------------------|---|-----|---|---|---|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|

## WNMG

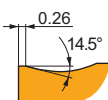
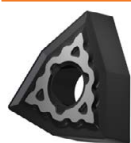


|      | IC     | D1   | L    | S    |
|------|--------|------|------|------|
|      | (mm)   | (mm) | (mm) | (mm) |
| 0604 | 9.525  | 3.81 | 6.50 | 4.76 |
| 0804 | 12.700 | 5.16 | 8.70 | 4.76 |



Recomendação e valores iniciais para velocidade de corte (vc), avanço (f) e profundidade de corte (ap). Consulte o nosso app Calculadora de Usinagem (Maquinação) para cálculos adicionais.

| Produto | RE<br>(mm) | P             |               |            | M             |               |            | K             |               |            | N             |               |            | S             |               |            | H             |               |            |
|---------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|------------|
|         |            | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) | vc<br>(m/min) | f<br>(mm/rev) | ap<br>(mm) |



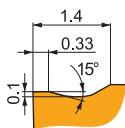
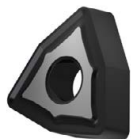
**KM** quebra-cavacos é versátil e a primeira opção para usinagem média de ferros fundidos. Ele apresenta um ângulo de inclinação ligeiramente positivo e um T-land amplo e estável. Também é condicionalmente adequado para aços e materiais duros.

|                      |   |     |     |      |     |   |   |   |     |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------------------|---|-----|-----|------|-----|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| WNMG 060404-KM:T5405 | ● | 0.4 | 345 | 0.20 | 1.8 | — | — | — | 325 | 0.20 | 1.8 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| WNMG 080404-KM:T5405 | ● | 0.4 | 340 | 0.20 | 2.1 | — | — | — | 320 | 0.20 | 2.1 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| WNMG 080408-KM:T5405 | ● | 0.8 | 350 | 0.32 | 2.1 | — | — | — | 330 | 0.32 | 2.1 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| WNMG 080412-KM:T5405 | ● | 1.2 | 345 | 0.40 | 2.1 | — | — | — | 325 | 0.40 | 2.1 | — | — | — | — | — | — | — | — |



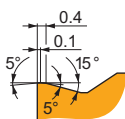
Recomendação e valores iniciais para velocidade de corte (vc), avanço (f) e profundidade de corte (ap). Consulte o nosso app Calculadora de Usinagem (Maquinação) para cálculos adicionais.

| Produto | <br>RE<br>(mm) | P       |          |      | M       |          |      | K       |          |      | N       |          |      | S       |          |      | H       |          |      |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|---------|----------|------|
|         |                                                                                                 | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   | vc      | f        | ap   |
|         |                                                                                                 | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) | (m/min) | (mm/rev) | (mm) |



**KR** quebra-cavaco (apara)s é robusto e a primeira opção para o desbaste de ferros fundidos. Ele apresenta um ângulo de inclinação ligeiramente positivo e um amplo chanfro T. Também é adequado para aços e, condicionalmente, para materiais duros.

|                       |                                                                                   |     |                                                                                   |     |      |     |  |  |  |  |                                                                                   |     |      |     |  |  |  |  |  |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-----|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-----|--|--|--|--|--|
| WNMG 080408E-KR:T5405 |  | 0.8 |  | 320 | 0.35 | 3.5 |  |  |  |  |  | 300 | 0.35 | 3.5 |  |  |  |  |  |
| WNMG 080412E-KR:T5405 |  | 1.2 |  | 325 | 0.40 | 3.5 |  |  |  |  |  | 305 | 0.40 | 3.5 |  |  |  |  |  |
| WNMG 080416E-KR:T5405 |  | 1.6 |  | 320 | 0.50 | 3.5 |  |  |  |  |  | 300 | 0.50 | 3.5 |  |  |  |  |  |



**R** quebra-cavaco (apara)s é robusto e foi projetado para o desbaste de aços e ferros fundidos. Ele apresenta um ângulo de inclinação ligeiramente positivo e um chanfro T duplo negativo/estável e extra largo. Também é condicionalmente adequado para materiais duros.

|                      |                                                                                   |     |                                                                                   |     |      |     |  |  |  |  |                                                                                   |     |      |     |  |  |  |  |  |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-----|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-----|--|--|--|--|--|
| WNMG 080408E-R:T5405 |  | 0.8 |  | 305 | 0.40 | 3.5 |  |  |  |  |  | 285 | 0.40 | 3.5 |  |  |  |  |  |
| WNMG 080412E-R:T5405 |  | 1.2 |  | 315 | 0.45 | 3.5 |  |  |  |  |  | 295 | 0.45 | 3.5 |  |  |  |  |  |



## WMG (grupo de material de trabalho)

| Grupo ISO | WMG (Work Material Group) |                                                                                                                                             |                                                                                                                                  | Dureza<br>(HB or HRC)            | Resistência<br>à tração<br>(MPa) |              |
|-----------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------|
| P         | P1                        | P1.1                                                                                                                                        | Aço de usinagem livre                                                                                                            | Sulfurado                        | < 240 HB                         | ≤ 830        |
|           |                           | P1.2                                                                                                                                        | (aços carbonos com maior usinabilidade)                                                                                          | Sulfurado e fosforizado          | < 180 HB                         | ≤ 620        |
|           |                           | P1.3                                                                                                                                        |                                                                                                                                  | Enxofre/fosforado e com chumbo   | < 180 HB                         | ≤ 620        |
|           | P2                        | P2.1                                                                                                                                        | Aço carbono                                                                                                                      | Contendo <0.25 % C               | < 180 HB                         | ≤ 620        |
|           |                           | P2.2                                                                                                                                        | (aços compostos principalmente de ferro e carbono)                                                                               | Contendo <0.55 % C               | < 240 HB                         | ≤ 830        |
|           |                           | P2.3                                                                                                                                        |                                                                                                                                  | Contendo >0.55 % C               | < 300 HB                         | ≤ 1030       |
|           | P3                        | P3.1                                                                                                                                        | Liga de aço<br>(aços carbonos com um teor de liga ≤ 10%)                                                                         | Recozido                         | < 180 HB                         | ≤ 620        |
|           |                           | P3.2                                                                                                                                        |                                                                                                                                  | Endurecido e temperado           | 180 – 260 HB                     | > 620 ≤ 900  |
|           |                           | P3.3                                                                                                                                        |                                                                                                                                  |                                  | 260 – 360 HB                     | > 900 ≤ 1240 |
|           | P4                        | P4.1                                                                                                                                        | Aço ferramenta                                                                                                                   | Recozido                         | < 26 HRC                         | ≤ 900        |
| P4.2      |                           | (liga de aço especial para ferramentas, moldes e matrizes)                                                                                  | Endurecido e temperado                                                                                                           | 26 – 39 HRC                      | > 900 ≤ 1240                     |              |
| P4.3      |                           |                                                                                                                                             |                                                                                                                                  | 39 – 45 HRC                      | > 1240 ≤ 1450                    |              |
| M         | M1                        | M1.1                                                                                                                                        | Aço inoxidável ferrítico                                                                                                         |                                  | < 160 HB                         | ≤ 520        |
|           |                           | M1.2                                                                                                                                        | (ligas não endurecíveis de cromo puro)                                                                                           |                                  | 160 – 220 HB                     | > 520 ≤ 700  |
|           | M2                        | M2.1                                                                                                                                        | Aço inoxidável martensítico<br>(ligas endurecíveis de cromo puro)                                                                | Recozido                         | < 200 HB                         | ≤ 670        |
|           |                           | M2.2                                                                                                                                        |                                                                                                                                  | Temperado e revenido             | 200 – 280 HB                     | > 670 ≤ 950  |
|           | M2.3                      | Endurecido por precipitação                                                                                                                 |                                                                                                                                  | 280 – 380 HB                     | > 950 ≤ 1300                     |              |
|           | M3                        | M3.1                                                                                                                                        | Aço inoxidável austenítico<br>(ligas de cromoníquel e cromo-níquel-manganês)                                                     |                                  | < 200 HB                         | ≤ 750        |
|           |                           | M3.2                                                                                                                                        |                                                                                                                                  | 200 – 260 HB                     | > 750 ≤ 870                      |              |
|           |                           | M3.3                                                                                                                                        |                                                                                                                                  | 260 – 300 HB                     | > 870 ≤ 1040                     |              |
|           | M4                        | M4.1                                                                                                                                        | Aço inoxidável austenítico-ferrítico (DUPLEX) ou super-austenítico                                                               |                                  | < 300 HB                         | ≤ 990        |
|           |                           | M4.2                                                                                                                                        | Aço inoxidável austenítico de endurecimento por precipitação                                                                     |                                  | 300 – 380 HB                     | ≤ 1320       |
| K         | K1                        | K1.1                                                                                                                                        | Ferro cinzento ou ferro cinzento automotivo (GG)<br>(fundições de ferro carbono com microestrutura de grafite lamelar)           | Ferrítico ou ferrítico-perlítico | < 180 HB                         | ≤ 190        |
|           |                           | K1.2                                                                                                                                        |                                                                                                                                  | Ferrítico-perlítico ou perlítico | 180 – 240 HB                     | > 190 ≤ 310  |
|           |                           | K1.3                                                                                                                                        |                                                                                                                                  | Perlítico                        | 240 – 280 HB                     | > 310 ≤ 390  |
|           | K2                        | K2.1                                                                                                                                        | Ferro maleável (GTS / GTW)<br>(fundições de ferro carbono com microestrutura livre de grafite)                                   | Ferrítico                        | < 160 HB                         | ≤ 400        |
|           |                           | K2.2                                                                                                                                        |                                                                                                                                  | Ferrítico ou perlítico           | 160 – 200 HB                     | > 400 ≤ 550  |
|           |                           | K2.3                                                                                                                                        |                                                                                                                                  | Perlítico                        | 200 – 240 HB                     | > 550 ≤ 660  |
|           | K3                        | K3.1                                                                                                                                        | Ferro dúctil (GGG)<br>(fundições de ferro carbono com microestrutura de grafite nodular)                                         | Ferrítico                        | < 180 HB                         | ≤ 560        |
|           |                           | K3.2                                                                                                                                        |                                                                                                                                  | Ferrítico ou perlítico           | 180 – 220 HB                     | > 560 ≤ 680  |
|           |                           | K3.3                                                                                                                                        |                                                                                                                                  | Perlítico                        | 220 – 260 HB                     | > 680 ≤ 800  |
|           | K4                        | K4.1                                                                                                                                        | Ferro cinzento austenítico (ASTM A436)<br>(fundições de liga de ferro carbono com microestrutura de grafite lamelar austenítica) |                                  | < 180 HB                         | ≤ 190        |
| K4.2      |                           | Ferro austenítico dúctil (ASTM A439 ou ASTM A571)<br>(fundições de liga de ferro carbono com microestrutura de grafite nodular austenítica) |                                                                                                                                  | < 240 HB                         | ≤ 740                            |              |
| K4.3      |                           | Ferro dúctil austemperado (ASTM A897)<br>(fundições de liga de ferro carbono com microestrutura de ausferrita)                              |                                                                                                                                  | < 280 HB                         | > 840 ≤ 980                      |              |
| K4.4      |                           |                                                                                                                                             | 280 – 320 HB                                                                                                                     | > 980 ≤ 1130                     |                                  |              |
| K4.5      |                           |                                                                                                                                             | 320 – 360 HB                                                                                                                     | > 1130 ≤ 1280                    |                                  |              |
| K5        | K5.1                      | CGI grafite de ferro compactado (ASTM A842)<br>(fundições de ferro carbono com uma estrutura de grafite vermicular)                         | Ferrítico                                                                                                                        | < 180 HB                         | ≤ 400                            |              |
|           | K5.2                      |                                                                                                                                             | Ferrítico ou perlítico                                                                                                           | 180 – 220 HB                     | > 400 ≤ 450                      |              |
|           | K5.3                      |                                                                                                                                             | Perlítico                                                                                                                        | 220 – 260 HB                     | > 450 ≤ 500                      |              |
| N         | N1                        | N1.1                                                                                                                                        | Alumínio forjado comercialmente puro                                                                                             |                                  | < 60 HB                          | ≤ 240        |
|           |                           | N1.2                                                                                                                                        | Ligas de alumínio forjado                                                                                                        | Temperado meio duro              | 60 – 100 HB                      | > 240 ≤ 400  |
|           |                           | N1.3                                                                                                                                        |                                                                                                                                  | Temperado totalmente duro        | 100 – 150 HB                     | > 400 ≤ 590  |
|           | N2                        | N2.1                                                                                                                                        | Ligas de alumínio fundido                                                                                                        |                                  | < 75 HB                          | ≤ 240        |
|           |                           | N2.2                                                                                                                                        |                                                                                                                                  | 75 – 90 HB                       | > 240 ≤ 270                      |              |
|           |                           | N2.3                                                                                                                                        |                                                                                                                                  | 90 – 140 HB                      | > 270 ≤ 440                      |              |
|           | N3                        | N3.1                                                                                                                                        | Materiais de liga de cobre de corte livre com excelentes propriedades de usinagem                                                |                                  | –                                | –            |
|           |                           | N3.2                                                                                                                                        | Ligas de cobre de cavaco curto com propriedades de usinagem boas a moderadas                                                     |                                  | –                                | –            |
|           |                           | N3.3                                                                                                                                        | Cobre eletrolítico e ligas de cobre de cavaco longo com propriedades de usinagem moderadas a fracas                              |                                  | –                                | –            |
|           | N4                        | N4.1                                                                                                                                        | Polímeros termoplásticos                                                                                                         |                                  | –                                | –            |
| N4.2      |                           | Polímeros termofixos                                                                                                                        |                                                                                                                                  | –                                | –                                |              |
| N4.3      |                           | Polímeros reforçados ou compósitos                                                                                                          |                                                                                                                                  | –                                | –                                |              |
| N5        | N5.1                      | Grafite                                                                                                                                     |                                                                                                                                  | –                                | –                                |              |
| S         | S1                        | S1.1                                                                                                                                        | Titânio ou ligas de titânio                                                                                                      |                                  | < 200 HB                         | ≤ 660        |
|           |                           | S1.2                                                                                                                                        |                                                                                                                                  | 200 – 280 HB                     | > 660 ≤ 950                      |              |
|           |                           | S1.3                                                                                                                                        |                                                                                                                                  | 280 – 360 HB                     | > 950 ≤ 1200                     |              |
|           | S2                        | S2.1                                                                                                                                        | Ligas de alta temperatura à base de Fe                                                                                           |                                  | < 200 HB                         | ≤ 690        |
|           |                           | S2.2                                                                                                                                        |                                                                                                                                  | 200 – 280 HB                     | > 690 ≤ 970                      |              |
|           | S3                        | S3.1                                                                                                                                        | Ligas de alta temperatura à base de Ni                                                                                           |                                  | < 280 HB                         | ≤ 940        |
|           |                           | S3.2                                                                                                                                        |                                                                                                                                  | 280 – 360 HB                     | > 940 ≤ 1200                     |              |
|           | S4                        | S4.1                                                                                                                                        | Ligas de alta temperatura à base de Co                                                                                           |                                  | < 240 HB                         | ≤ 800        |
| S4.2      |                           | 240 – 320 HB                                                                                                                                |                                                                                                                                  | > 800 ≤ 1070                     |                                  |              |
| H         | H1                        | H1.1                                                                                                                                        | Ferro fundido refrigerado                                                                                                        |                                  | < 440 HB                         | –            |
|           | H2                        | H2.1                                                                                                                                        | Ferro fundido endurecido                                                                                                         |                                  | < 55 HRC                         | –            |
|           |                           | H2.2                                                                                                                                        |                                                                                                                                  | > 55 HRC                         | –                                |              |
|           | H3                        | H3.1                                                                                                                                        | Aço temperado < 55 HRC                                                                                                           |                                  | < 51 HRC                         | –            |
|           |                           | H3.2                                                                                                                                        |                                                                                                                                  | 51 – 55 HRC                      | –                                |              |
|           | H4                        | H4.1                                                                                                                                        | Aço temperado > 55 HRC                                                                                                           |                                  | 55 – 59 HRC                      | –            |
| H4.2      |                           | > 59 HRC                                                                                                                                    |                                                                                                                                  | –                                |                                  |              |



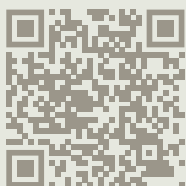


## Certeza a cada passo

---

Juntos, manteremos nosso mundo girando, agora e no futuro. Queremos ajudar nossa comunidade a se sentir confiante de que pode realizar o trabalho com acesso simplificado à consultoria, às ferramentas e ao treinamento certos, quando e onde for necessário. Oferecendo segurança para ajudar nossos clientes a atingir suas metas hoje – e estar prontos para o amanhã.

**Precisa de ajuda?  
Entre em contato com o suporte  
de vendas.**



**Certainty  
at every turn™**

### Baixe nossos aplicativos



Aplicativo  
da biblioteca



Aplicativo  
de calculadora