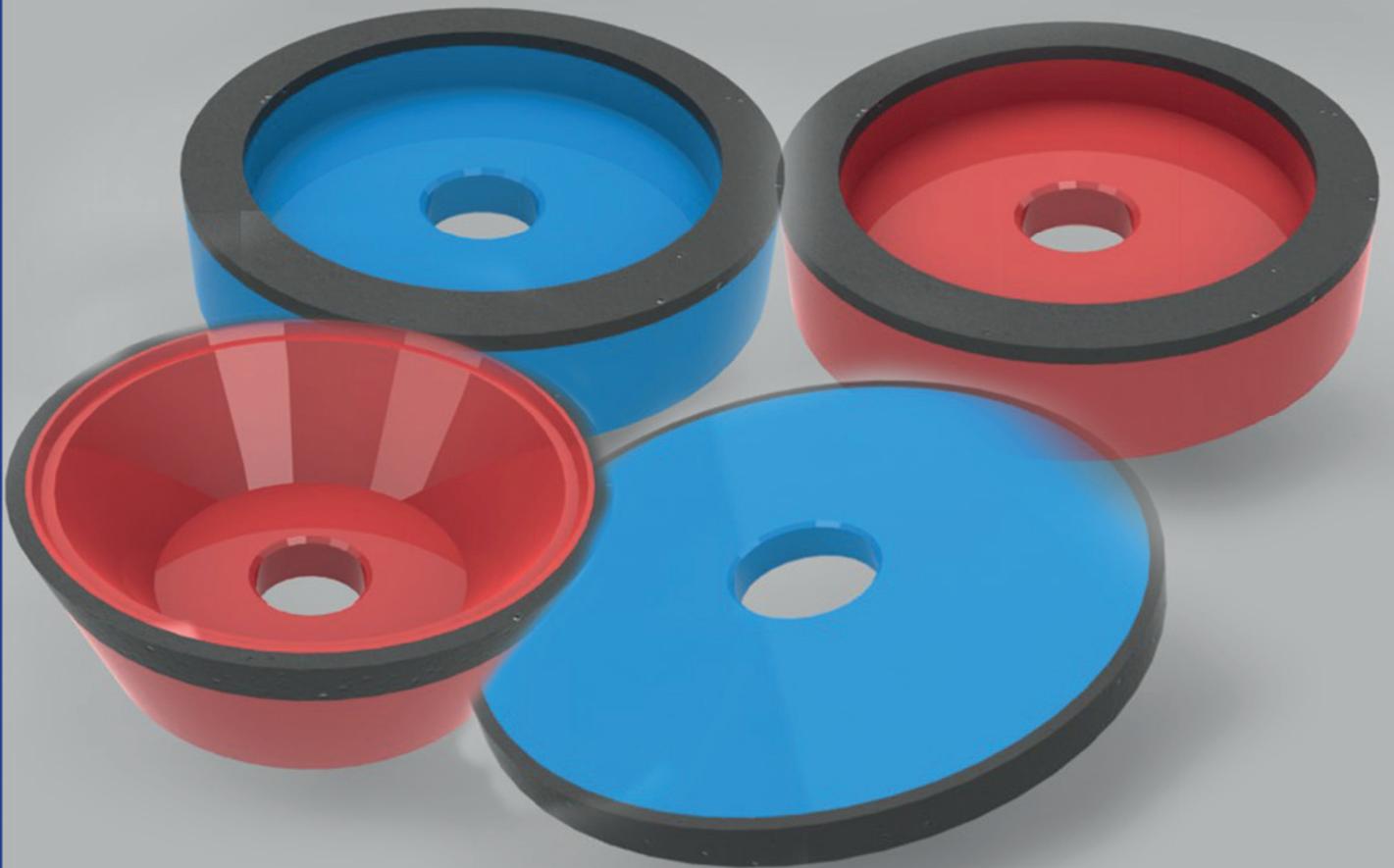
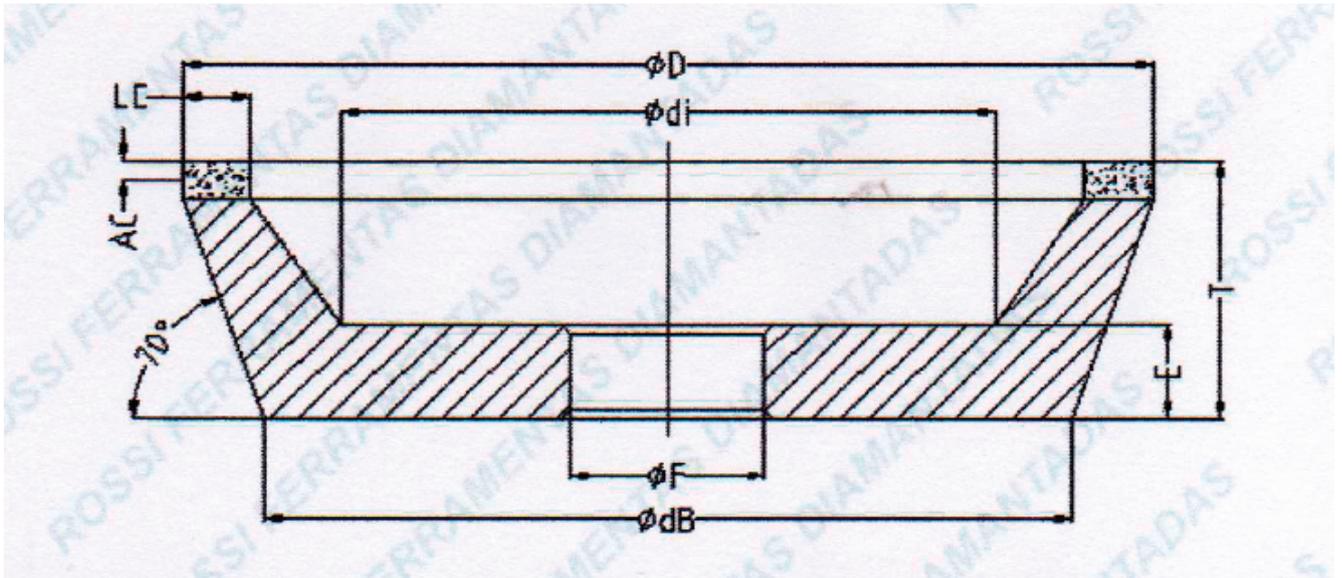




**CATÁLOGO**  
**REBOLOS DE**  
**DIAMANTE / CBN**

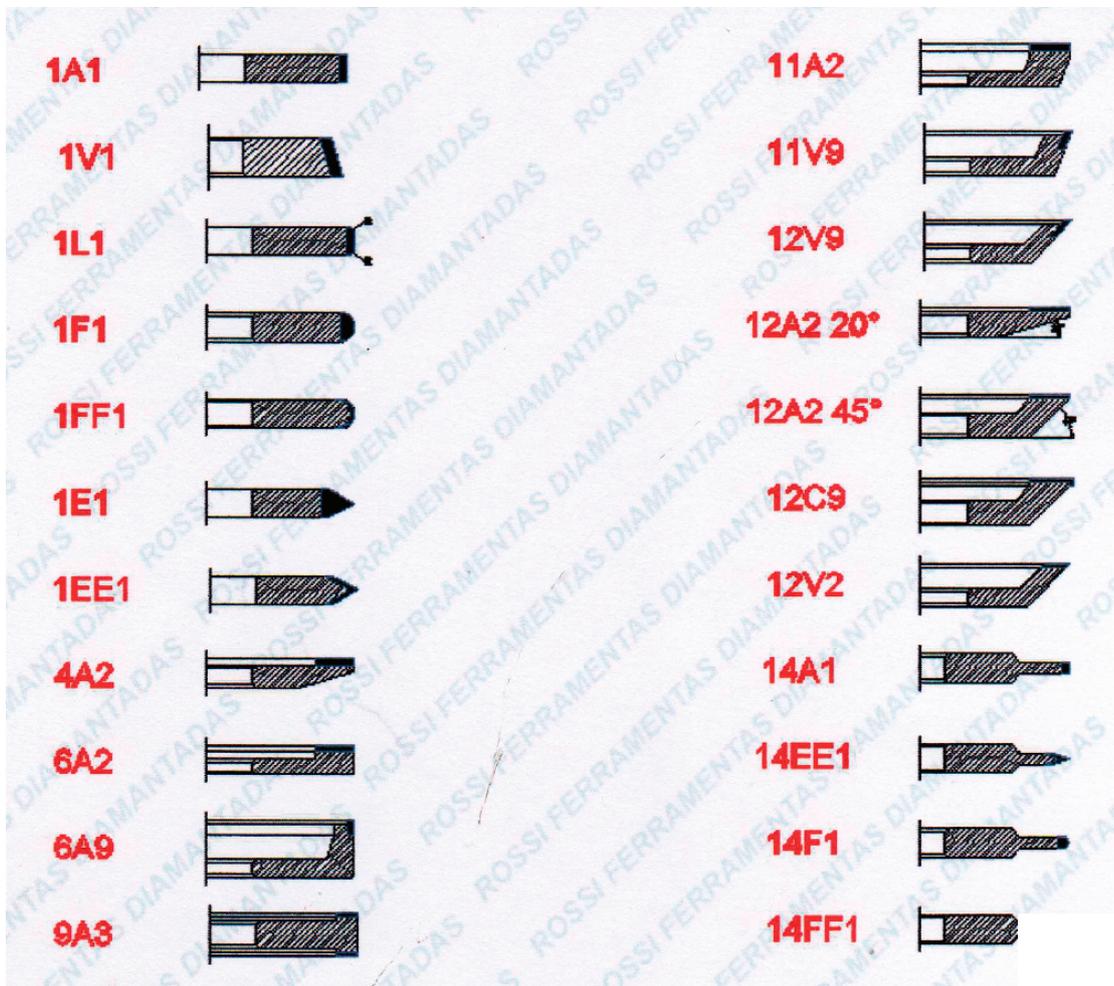


## Dimensão e composição do Rebolo



|            |                    |           |                   |
|------------|--------------------|-----------|-------------------|
| <b>OD</b>  | Diâmetro do rebolo | <b>T</b>  | Altura total      |
| <b>OdB</b> | Diâmetro da base   | <b>AC</b> | Altura da camada  |
| <b>OdI</b> | Diâmetro interno   | <b>LC</b> | Largura da camada |
| <b>OF</b>  | Diâmetro do furo   | <b>E</b>  | Espessura da base |

## Tipos de Rebolo

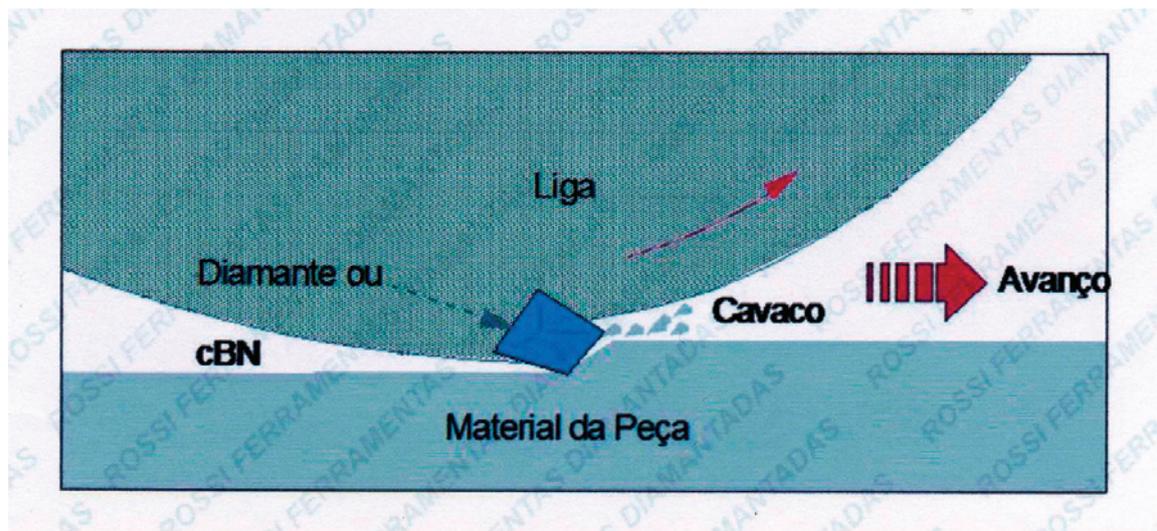


## Abrasivos

| Diamante (D)   | CBN (B)   |
|--|---|
| <b>Materiais não ferrosos</b>  | <b>Materiais ferrosos</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Vidro plano decorativo.<ul style="list-style-type: none"><li>• Óptico</li><li>• Cerâmicas</li><li>• Metal Duro</li></ul></li><li>• Plásticos e Fibras</li><li>• Pedras Naturais</li></ul> <b>Materiais Semi-Condutores</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Componentes feitos de aço e ferro endurecidos</li></ul> |

## Ligas

São produzidas a partir de misturas na qual são impregnados os super-abrasivos (diamante e CBN). São formuladas para desgastar ao mesmo ritmo que os abrasivos, espendo-os contiuamente.



## Aplicações Típicas

| Tipos        | Aplicações   |
|--------------|--|
| Resinóide    | Metal Duro, Cerâmicas, polimento de pedras, Porcelanato, Aço Temperado e Silício   |
| Metálica     | Vidros e Cristais, óticas, Refratários, Cerâmicas, Pedras ornamentais e preciosas.   |
| Eletrolítica | Semi-condutores, plásticos reforçados, de fibra de vidro, retificações de perfil, lonas de freio, refratários e odontológicos. |

## Tipos de Ligas

| Tipos        | Características   |
|--------------|---|
| Resinóide    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Ligas elásticas, amortecendo o super-abrasivo contra impactos.</li><li>• Grandes remoções</li><li>• Regimes de desgaste altos e resistência de abrasão.</li><li>• Trabalhos a seco ou refrgerado.</li></ul> |
| Metálica     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Exigências e manutenções de perfis.</li><li>• Operações manuais.</li><li>• Durabilidade</li><li>• Resistente a altas temperaturas.</li></ul>  |
| Eletrolítica | <ul style="list-style-type: none"><li>• Formas Complexas.</li><li>• Exposição dos abrasivos, corte agresivo.</li></ul>  |

## Especificações de Dureza

| Dureza    | Ideias em:  |
|-----------|---|
| Liga Dura | <ul style="list-style-type: none"><li>• Larguras estreitas.</li><li>• Granas grossas.</li><li>• Manutenção de perfis.</li><li>• Refrigerado.</li></ul>          |
| Liga Mole | <ul style="list-style-type: none"><li>• Larguras Maiores.</li><li>• Granas mais finas.</li><li>• Baixas concentrações.</li><li>• Retificações à seco.</li></ul> |

## Especificações de Ligas

### Resinóides

| Código | Descrição Diamante                                |
|--------|---|
| RD10R  | Acabamento Fino                                   |
| RD15S  | Retificação - Seco.                               |
| RD30S  | Retificação - Afição<br>Metal Duro - Seco         |
| RD70R  | Retificação - Afição<br>Metal Duro - Refrigerado  |
| RD50S  | Manutenção de Perfil - Seco                       |
| RD80R  | Manutenção de Perfil<br>Refrigerado               |
| RD60S  | Aço e Metal Duro pequenas<br>áreas contato - Seco |
| RD100R | Aço e Metal Duro<br>Refrigerado                   |

| Código | Descrição CBN                                   |
|--------|---|
| RB33S  | Afição ferr. Aço rápido<br>seco copo.           |
| RB45S  | Retificação - Refrigerado.                      |
| RB65S  | Retificação - Grande Área<br>de contato - seco. |
| RB65R  | Grandes remoções - Seco.                        |
| RB120S | Grandes remoções -<br>Refrigerado               |

### Metálicas

| Código | Descrição CBN                        |
|--------|--------------------------------------|
| RM10W  | Liga Metálica macia<br>(não ferroso) |
| RM15W  | Liga Metálica Vidro                  |
| RM20W  | Liga Metálica Pedras                 |



## Tabela de Granulação e Operação

D = Diamante

B = Borazon

### Especificações para rebolos Rossi

| DIAMANTE | BORAZON | Mash    | Micras  | Classificação       | Operação                         |
|----------|---------|---------|---------|---------------------|----------------------------------|
| D-301    | D-301   | 50/60   | 300-250 | GRANA GROSSA        | DESBASTE                         |
| D-251    | D-251   | 60/70   | 250-212 |                     |                                  |
| D-252    | D-252   | 60/80   | 250-180 |                     |                                  |
| D-213    | D-213   | 70/80   | 212-180 |                     |                                  |
| D-181    | D-181   | 80/100  | 180-150 |                     |                                  |
| D-151    | D-151   | 100/120 | 150-125 | GRANA MÉDIA         | SEMI-DESBASTE<br>E<br>ACABAMENTO |
| D-126    | D-126   | 120/140 | 125-106 |                     |                                  |
| D-107    | D-107   | 140/170 | 106-90  |                     |                                  |
| D-91     | D-91    | 170/200 | 90-75   |                     |                                  |
| D-76     | D-76    | 200/230 | 75-63   | GRANA FINA          | ACABAMENTO<br>E<br>POLIMENTO     |
| D-64     | D-64    | 230/270 | 63-53   |                     |                                  |
| D-54     | D-54    | 270/325 | 53-45   |                     |                                  |
| D-46     | D-46    | 325/400 | 45-38   |                     |                                  |
| D-35     | D-35    |         | 38-20   |                     |                                  |
| D-30     | D-30    |         | 40-25   |                     |                                  |
| D-24     | D-24    |         | 30-20   |                     |                                  |
| D-15     | D-15    |         | 20-10   | GRANA<br>SUPER FINA | POLIMENTO E<br>ESPELHAMENTO      |
| D-7      | D-7     |         | 10-5    |                     |                                  |
| D-3      | D-3     |         | 5-2     |                     |                                  |
| D-1      | D-1     |         | 2-1     |                     |                                  |

## Concentração dos Diamantes

O conteúdo de diamante de um rebolo é chamado de concentração. A concentração 100 corresponde a uma proporção de volume de diamantes em 25% do volume total da liga, baseado no peso específico do diamante de 3,52 g/cm<sup>3</sup> e da relação de 1 quilate = 0,2 g.

Fundamental do rendimento do rebolo, é diretamente proporcional a sua durabilidade e dureza.

Concentração 100 = 4,4 Quilates/cm<sup>3</sup> volume de revestimento.

## Concentrações / Recomendações

| Concentrações | Volume                   |
|---------------|--------------------------|
| 25            | 1,1 Kits/cm <sup>3</sup> |
| 50            | 2,2 Kits/cm <sup>3</sup> |
| 75            | 3,3 Kits/cm <sup>3</sup> |
| 100           | 4,4 Kits/cm <sup>3</sup> |
| 125           | 5,5 Kits/cm <sup>3</sup> |

| Concentração             | Volume  |
|--------------------------|---|
| 1,1 Kits/cm <sup>3</sup> | Discos de corte / Rebolos Metálicos.              |
| 2,2 Kits/cm <sup>3</sup> | Rebolos Metálicos para vidro / Lapidação / Ótica. |
| 3,3 Kits/cm <sup>3</sup> | Rebolos Resinóides                                |
| 4,4 Kits/cm <sup>3</sup> | Rebolos Resinóides                                |

## Velocidade

A rotação dos rebolos diamantados tem uma grande influência em sua durabilidade, capacidade de desbaste e qualidade do acabamento.

É de extrema importância sincronizar a rotação da máquina com o diâmetro dos rebolos diamantados, evitando-se assim, executar trabalhos de retificação com baixo rendimento devido à escolha errada de velocidade de trabalho.

### Fórmula:

$$V = \pi * D * N$$
$$60 * 1000$$

**V = Velocidade Periférica em metros por segundo**  
**D = diâmetro em mm do rebolo**  
**N = número de rotações por minuto do eixo (RPM)**  
 **$\pi = 3,1416$**

Na tabela abaixo temos como exemplo: Um rebolo de Ø 150 mm com velocidade de corte de 20 m/s, deverá ter 2550 rpm.



## Tabela de Velocidade de corte

| Ø do rebolo (mm) | 8 m/s | 12 m/s | 16 m/s | 18 m/s | 20 m/s | 22 m/s | 26 m/s | 30 m/s |
|------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 5                | 30560 |        |        |        |        |        |        |        |
| 10               | 15280 | 22930  |        |        |        |        |        |        |
| 15               | 10170 | 15300  | 20200  | 22900  | 25500  |        |        |        |
| 25               | 6130  | 9200   | 12250  | 13800  | 15300  | 16850  | 19900  | 23000  |
| 50               | 3050  | 4580   | 6100   | 6870   | 7650   | 8400   | 9940   | 11450  |
| 75               | 2040  | 3060   | 4080   | 4580   | 5100   | 5600   | 6620   | 7650   |
| 100              | 1530  | 2290   | 3060   | 3440   | 3825   | 4200   | 4970   | 5730   |
| 125              | 1220  | 1830   | 2440   | 2750   | 3050   | 3355   | 3970   | 4600   |
| 150              | 1020  | 1530   | 2020   | 2290   | 2550   | 2800   | 3300   | 3800   |
| 200              | 765   | 1145   | 1530   | 1720   | 1910   | 2120   | 2490   | 2875   |
| 250              | 610   | 920    | 1225   | 1380   | 1525   | 1685   | 1990   | 2300   |
| 300              | 510   | 765    | 1020   | 1145   | 1275   | 1400   | 1660   | 1900   |
| 350              | 440   | 655    | 870    | 980    | 1090   | 1200   | 1420   | 1640   |
| 400              | 380   | 570    | 760    | 860    | 960    | 1050   | 1240   | 1450   |
| 450              | 340   | 510    | 680    | 760    | 850    | 930    | 1100   | 1270   |
| 500              | 305   | 460    | 610    | 690    | 760    | 840    | 1000   | 1146   |

## Tabela orientativa de velocidade de corte

| Ligas     | Velocidade  | Trabalho    |
|-----------|-------------|-------------|
| Resinóide | 18 a 22 m/s | À Seco      |
|           | 20 a 28 m/s | Refrigerado |
| Metálica  | 16 a 22 m/s | Refrigerado |

## Avanço - Ligas Resinóides

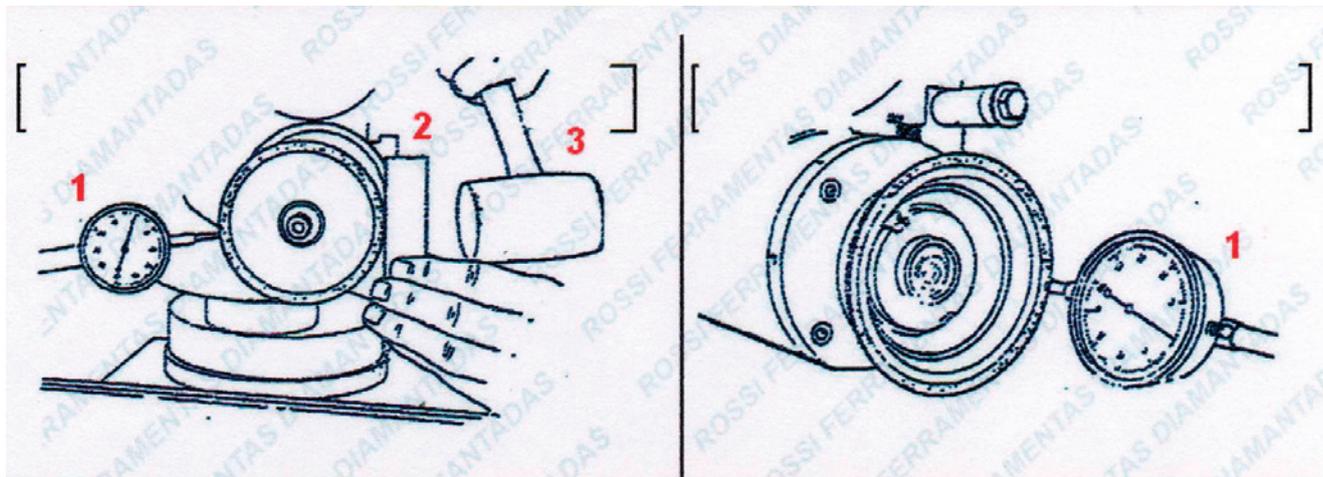
| Retificação | Grana | Avanço           | Velocidade de mesa  |
|-------------|-------|------------------|---|
| Máquina     | D64   | 0,01mm           | 0,05 a 3,0 m/min.   |
|             | D126  | 0,01mm - 0,03mm  |   |
|             | D151  | 0,02mm - 0,05mm  |   |
| Plana       | D64   | 0,005mm - 0,01mm | 10 a 20 m/min. Avanço Transversal<br>1/3 a 1/5 da largura da camada |
|             | D126  | 0,01mm - 0,02mm  |   |
|             | D151  | 0,01mm - 0,03mm  |   |
| Circular    | D64   | 0,005mm - 0,01mm | 0,5 a 1,5 m/min.  |
|             | D126  | 0,01mm - 0,02mm  |   |
|             | D151  | 0,01mm - 0,03mm  |   |

## Orientação Técnica

### Rigidez da máquina

A máquina selecionada para a operação deverá ser adequada quanto as suas dimensões operacionais, proporcionando, no conjunto, rigidez e potência na operação. Para tanto, deverá apresentar bom estado geral, ausência de folgas nas guias e mesas. Flanges temperadas e retificadas.

### Montagem / Vibração



**1 - Relógio Comparador**

**2 - Peça plástica ou de madeira**

**3 - Martelo Plástico**

**1 - Relógio Comparador**

• Vibrações são causadas pelas folgas que surgem durante as operações de movimentos radiais ou planos. Para se conseguir estes movimentos sem vibrações, deve-se fixar os rebolos com uma tolerância < 0,01mm.

Nos acabamentos que exigem maior precisão, assim como nos rebolos com perfis, as tolerâncias acima mencionadas deverão ser reduzidas a 0,005mm. Para se alcançar tais tolerâncias mínimas, os rebolos são fabricados com o mínimo de tolerâncias radiais ou planas, as quais dependem da granulação e das dimensões. Todos os diâmetros dos furos, são fabricados na tolerância H6. Após a fixação da ferramenta na flange, pode, por exemplo, surgir uma folga superior a indicada, devido as tolerâncias da flange. Caso a folga do movimento radial de um rebole cilíndrico ultrapassar a tolerância permitida, esta folga deverá ser corrigida da seguinte maneira:

**1 - Fixar o rebole levemente.**

**2 - Verificar a folga radial e constatar a folga máxima.**

**3 - Corrigir o desvio máximo.**

**4 - Fixar a ferramenta com precisão definitiva e repetir o controle com o aparelho de medição.**

• Montar o rebole na flange da máquina, observando o sentido de rotação e balancear o rebole, evitando possíveis vibrações durante o trabalho. Verificar o eixo da máquina observando que o mesmo, não deve ter batimento radial superior a 0,005mm.

## Dressagem

- Recomendamos o uso de pedras de carboreto de silício para rebolo de diamante e pedra de óxido de alumínio para rebolo de CBN.
- Recomendamos quanto empastado com material de trabalho a dressagem conforme tabela:

| Rebolos Diamantados | Bastão de Carbureto de Silício* |
|---------------------|---------------------------------|
| Rebolos CBN         | Bastão de Óxido de Alumínio*    |

\*Grana 200 a 400 conforme a grana do Rebolo

## Refrigeração

- Uma forma simples de melhorar o rendimento de um rebolo é retificar com refrigeração sempre que possível. Os refrigerantes ideais são emulsões de óleo-água, na proporção de 1:50. A regra mais importante é dirigir o refrigerante à zona de contato do rebolo com a peça em quantidade suficiente para proporcionar esfriamento do rebolo.

## Retificação Geral

| Defeito/Problema                      | Causa Provável   | Correção Sugerida  |
|---------------------------------------|--|--|
| Arranque pobre ou lento               | Baixa velocidade ou pouca profundidade.                                | <ul style="list-style-type: none"><li>• Aumentar RPM até velocidade mde aprox. 40m/s</li><li>• Aumentar profundidade de passe até 0,03 ou 0,05 mm, dependendo do tipo de operação.</li></ul> |
| Rebolo não corta                      | Rebolo empastado ou fechado.   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Dressar lentamente para limpar a superfície.</li><li>• Aumentar a vazão do refrigerante.</li></ul>   |
| Acabamento insuficiente ou defeituoso | Trepilação   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Conferir concentricidade.</li></ul>  |
|                                       | Dressagem excessiva.   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Dressar novamente rebolo com passe leve.</li><li>• Usar rebolo de grana mais fina.</li></ul>   |
|                                       | Grão grosso. Refrigeração insuficiente.                                | <ul style="list-style-type: none"><li>• Aumentar vazão ou mudar para óleo refrigerante com aditivos de extrema pressão diminuindo a porcentagem de água.</li></ul>                           |
| Vida útil do rebolo                   | Dressagem excessiva<br>Velocidade do rebolo baixa<br>Remoção excessiva | <ul style="list-style-type: none"><li>• Dressar com passes leves.</li><li>• Aumentar RPM.</li><li>• Abaixar remoção.</li></ul>   |

## Retifica cilíndrica externa

| Defeitos / Problemas                                  | Causa Provável   |
|---|--|
| Peças com riscos                                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Rebolo macio.</li><li>• Rebolo grana grossa.</li><li>• Relação velocidade peça/rebolo incorreta.</li><li>• Diamante inadequado.</li></ul>  |
| Peças queimadas ou com fendas                         | <ul style="list-style-type: none"><li>• Rebolo duro ou de grão excessivamente fino.</li><li>• Baixa rotação.</li><li>• Avanço excessivamente rápido.</li><li>• Profundidade de passe excessivo.</li><li>• Refrigeração insuficiente.</li><li>• Refrigeração não adequado.</li><li>• Verificar tensão das correias.</li></ul> |
| Peças de dimensões irregulares                        | <ul style="list-style-type: none"><li>• Folga no eixo porta rebolos.</li><li>• Carro ou dispositivo porta diamante solto.</li><li>• Diamante inadequado.</li><li>• Mesa com defeito nas guias.</li></ul>   |
| Conicidade da peça                                    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Rebolo Mole.</li><li>• Mesa com defeito nas guias</li><li>• Alinhamento dos pontos de suporte defeituoso.</li></ul>  |
| Queimaduras e material arrancando em forma de vírgula | <ul style="list-style-type: none"><li>• Rebolo Mole.</li><li>• Vibração do diamante.</li><li>• Refrigerante sujo.</li></ul>  |

## Retifica Centerless

| Defeitos / Problemas  | Causa Provável  |
|-----------------------|---|
| Queimaduras ou Fendas | <ul style="list-style-type: none"><li>• Rebolo Duro.</li><li>• Rebolo estrutura fechada demais.</li><li>• Velocidade do rebolo excessiva.</li><li>• Excessiva profundidade de passe.</li><li>• Refrigeração insuficiente.</li></ul> |

|  |   |
|--|---|
| <b>Peças Cônicas</b>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rebolo com dressagem defeituosa.</li> <li>• Rebolo de trabalho "estreito" (alura insuficiente).</li> <li>• Rebolo de trabalho mole.</li> <li>• Paralelismo dos rebolos incorreto.</li> <li>• Régua de apoio mal colocada.</li> </ul> |
| <b>Peças deformada com cantos arredondados</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotação da peça irregular.</li> <li>• Colocação da régua defeituosa.</li> <li>• Pouco sobre-metal.</li> </ul>  |
| <b>Peças Ovalizadas</b>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rebolo de trabalho duro.</li> <li>• Posição da régua defeituosa.</li> <li>• Excessiva profundidade de passe.</li> <li>• Velocidade de translação excessiva.</li> </ul>   |

## Retifica Interna

| <b>Defeitos / Problemas</b>              | <b>Causa Provável</b>  |
|--|--|
| <b>Conicidade</b>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rebolo Mole.</li> <li>• Erro paralelismo eixos rebolo / peça.</li> <li>• Eixo porta-rebolo de comprimento excessivo.</li> </ul>   |
| <b>Deformidade na entrada e na saída</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de rigidez no eixo porta-rebolo.</li> <li>• Curso do rebolo excessivo.</li> <li>• Rebolo Duro.</li> </ul>   |
| <b>Queimaduras e Fendas</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocidade excessiva do rebolo.</li> <li>• Velocidade da peça insuficiente.</li> <li>• Profundidade de passe muito grande.</li> <li>• Rebolo duro ou de grana excessivamente fina.</li> <li>• Falta de refrigeração.</li> </ul> |

## Retifica Plana

| <b>Defeitos / Problemas</b> | <b>Causa Provável</b>  |
|-----------------------------|--|
| <b>Queimaduras e Fendas</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocidade excessiva do rebolo.</li> <li>• Profundidade de passe excessiva.</li> <li>• Movimento da mesa irregular.</li> <li>• Dressagem deficiente.</li> <li>• Rebolo duro ou de grana excessivamente fina.</li> </ul> |

---

### Facetas

- Folga no eixo porta rebolos.
- Defeito no mecanismo de deslocamento da mesa.
- Rebolo desbalanceado.
- Rebolo duro.
- Rebolo de grana excessivamente fina.

## Vantagens

---

1 - Aumento de produtividade

2 - Maior remoção

3 - Maior vida útil do rebolo

4 - Melhor custo benefício.

5 - Permanência superior do perfil

6 - Retificação com tolerâncias mais justas

7 - Retificação com maior precisão

8 - Acabamentos superiores

9 - Redução de Resíduos

10 - Redução de pós abrasivos

---

## Especificação para Fabricação

Empresa:

|          |               |
|----------|---------------|
| Contato: | Departamento: |
|----------|---------------|

Endereço:

---

E-mail:

---

Consultor Técnico:

Data:

---

Tipo de Rebolo

---

Diâmetro

---

Largura da camada

---

Profundidade da camada

---

Diâmetro do furo

---

Grana

---

Liga

---

Concentração de abrasivo

---

Dureza da liga

---

## Dados da Operação

Material da peça

---

Dimensões da peça

---

Máquina

---

Refrigerante

---

Velocidade do Rebolo

---

Velocidade da Mesa

---

Avanço

---

Avanço transversal

---

Remoção por Passe

---

Acabamento

---



+55 11 2294.1000

Rua Padre Isidoro, 56 - Vila NovaYork - São Paulo -SP

[WWW.TCRDIAMOND.COM.BR](http://WWW.TCRDIAMOND.COM.BR)