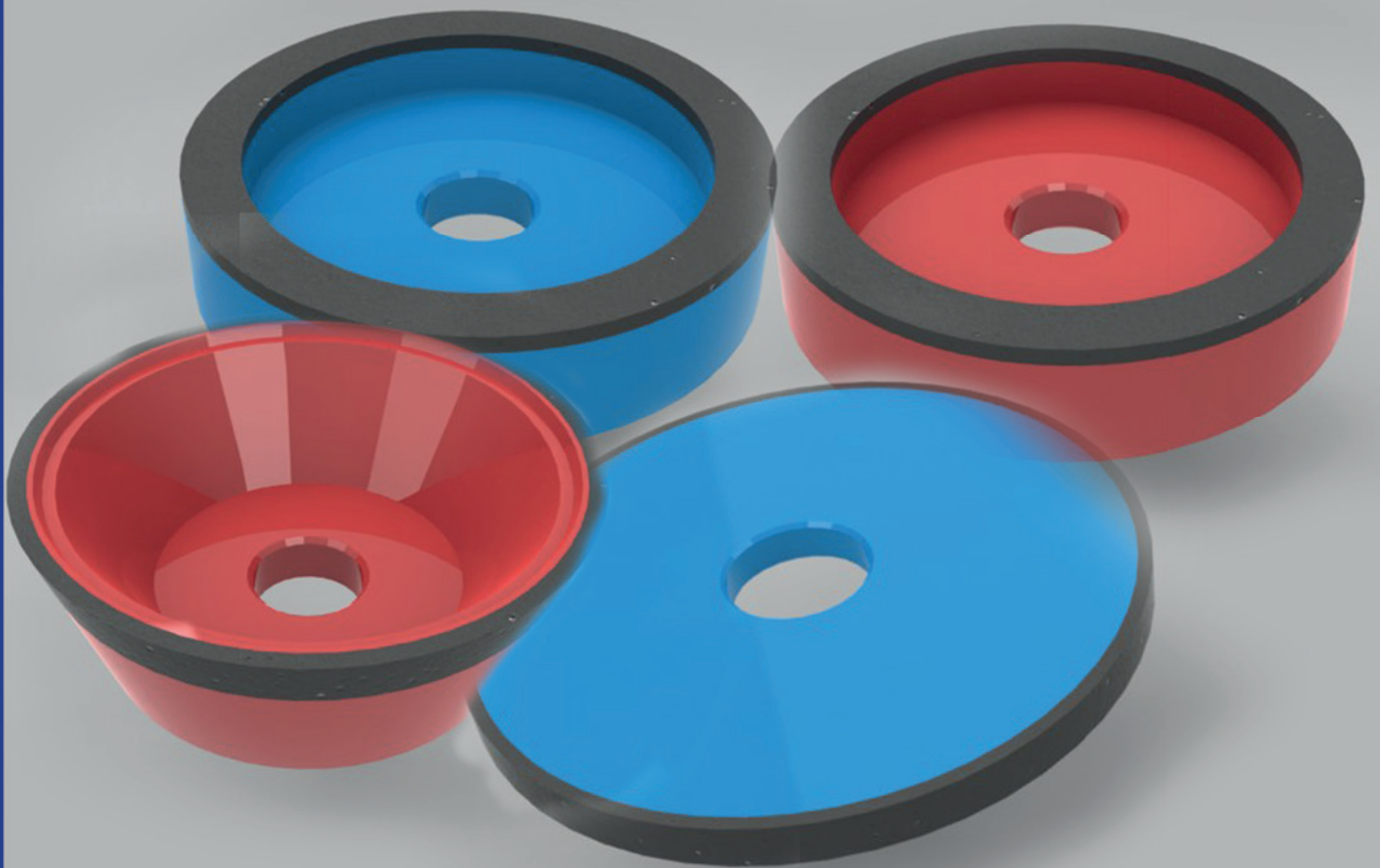
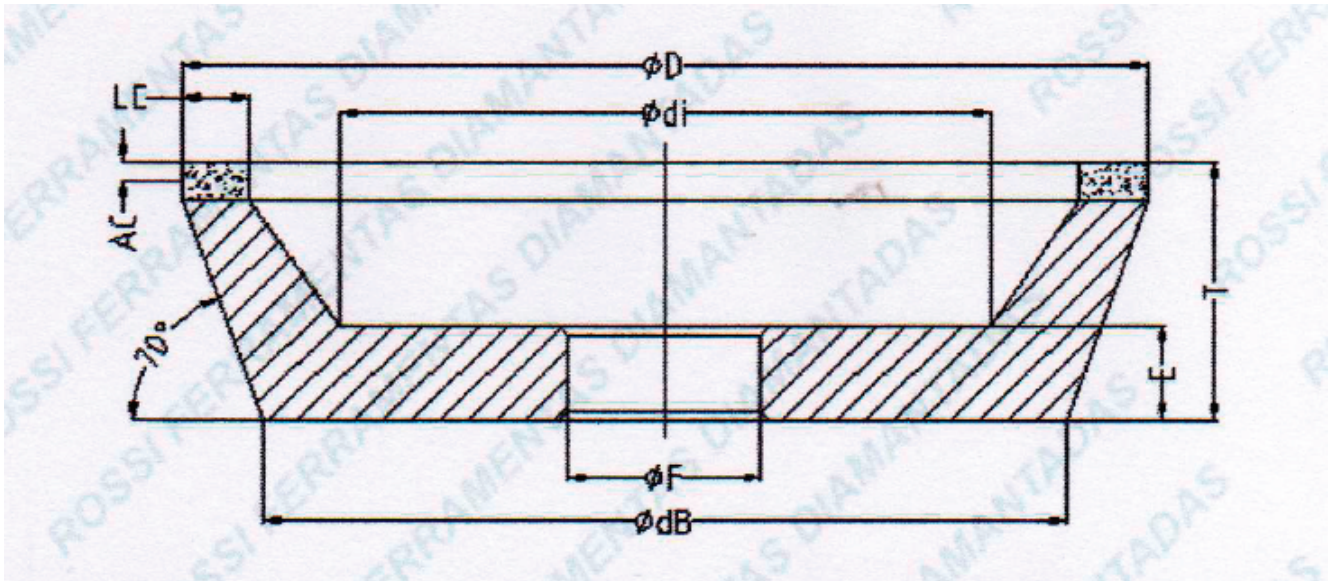




CATÁLOGO
REBOLOS DE
DIAMANTE / CBN

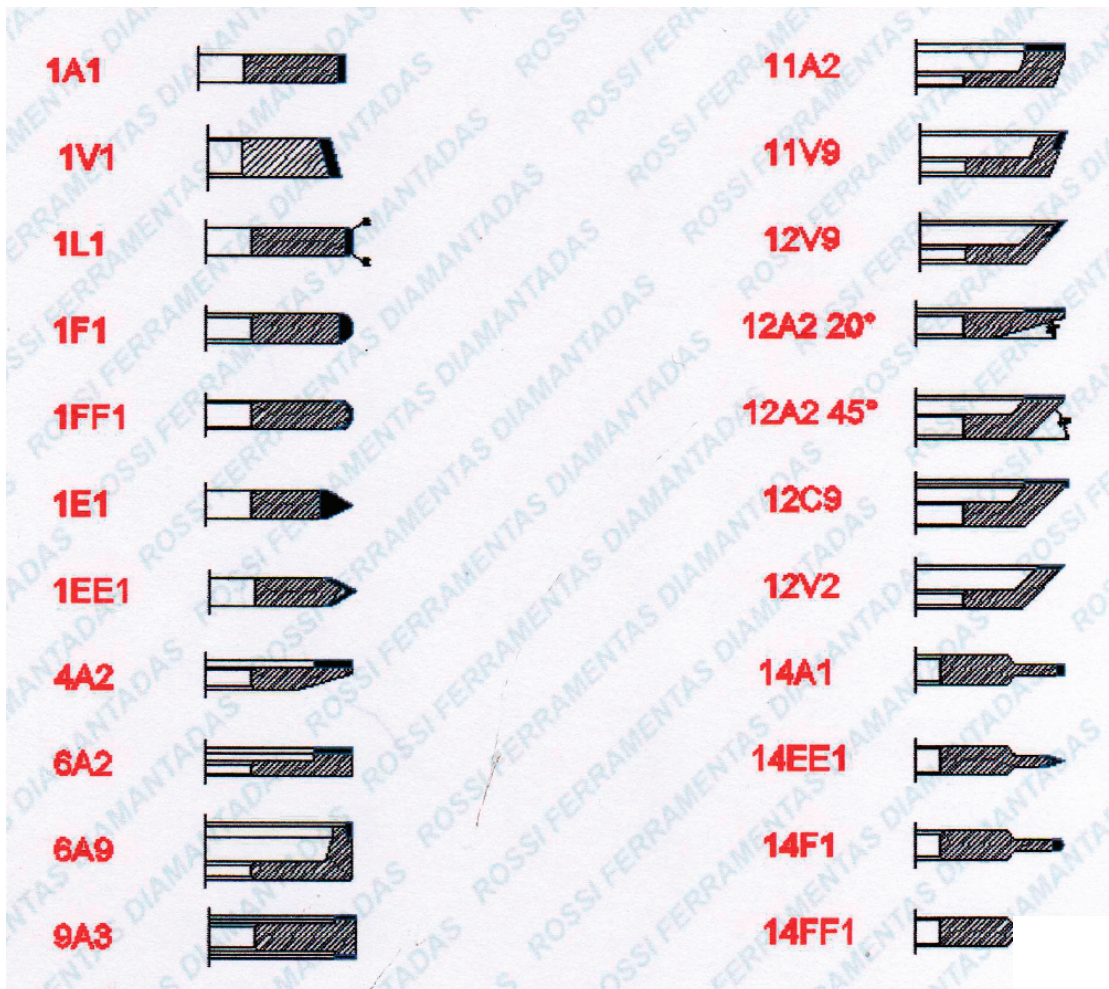


Dimensão e composição do Rebolo



OD	Diâmetro do rebolo	T	Altura total
OdB	Diâmetro da base	AC	Altura da camada
OdI	Diâmetro interno	LC	Largura da camada
OF	Diâmetro do furo	E	Espessura da base

Tipos de Rebolo

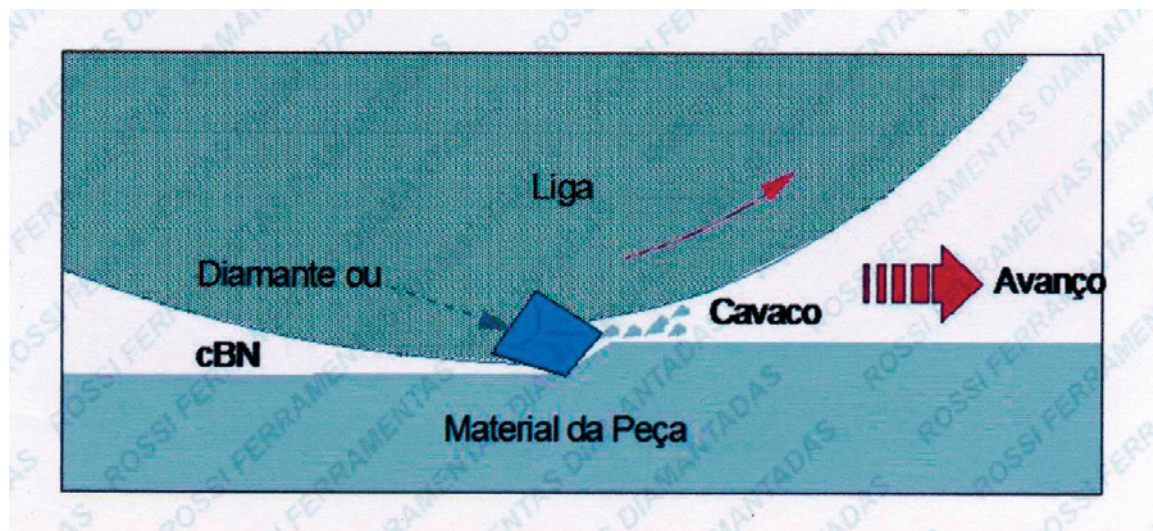


Abrasivos

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

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

Especificações de Dureza

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

Especificações de Ligas

Resinóides

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

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

Metálicas

Código	Descrição CBN
RM10W	Liga Metálica macia (não ferroso)
RM15W	Liga Metálica Vidro
RM20W	Liga Metálica Pedras

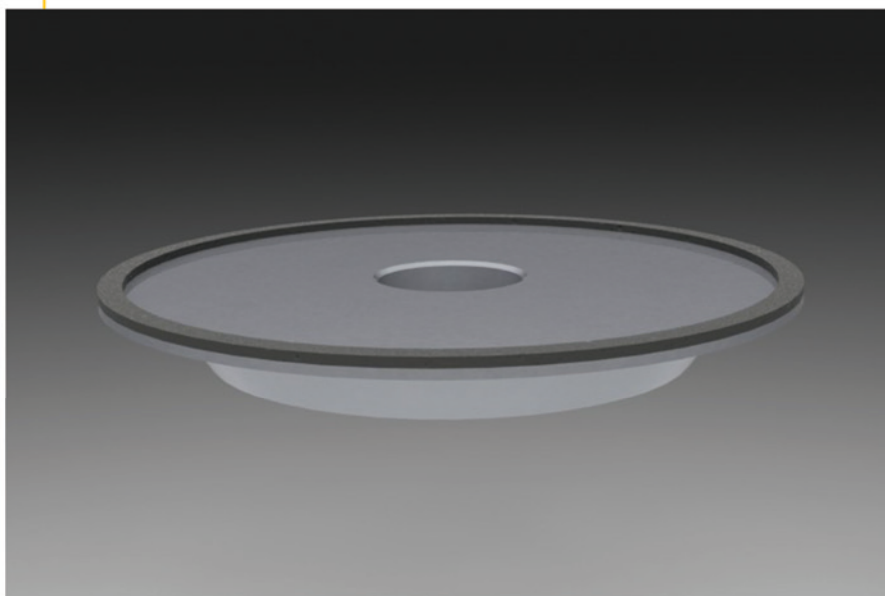


Tabela de Granulação e Operação

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 E 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 E 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 SUPER FINA	POLIMENTO E 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/cm³ 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/cm³ volume de revestimento.

Concentrações / Recomendações

Concentrações	Volume
25	1,1 Kits/cm ³
50	2,2 Kits/cm ³
75	3,3 Kits/cm ³
100	4,4 Kits/cm ³
125	5,5 Kits/cm ³

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

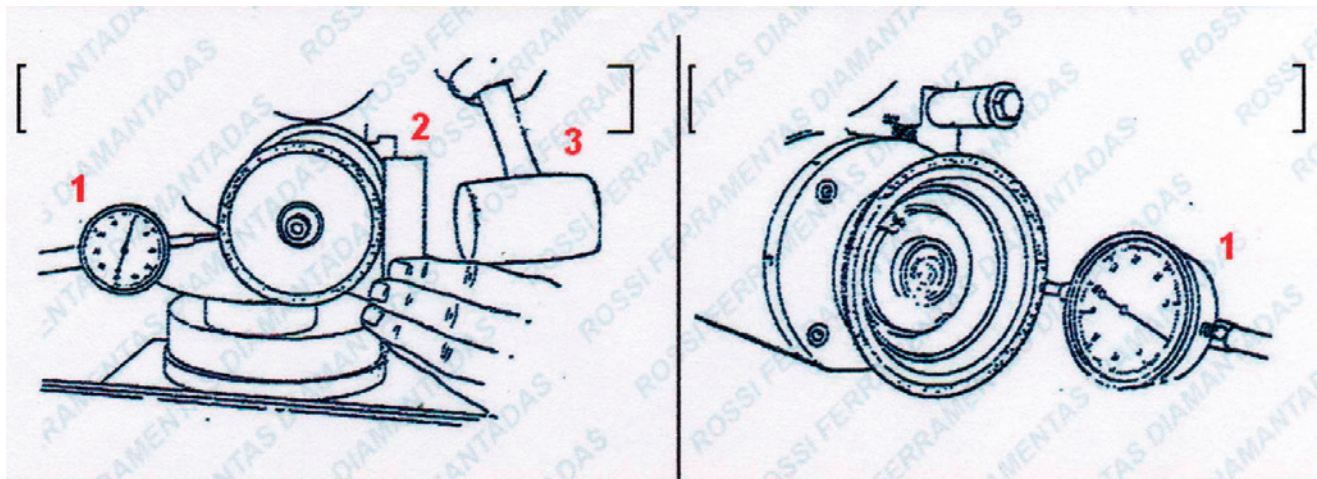
Retificação	Grana	Avanço	Velocidade de mesa
Máquina	D64	0,01mm	0,05 a 3,0 m/min.
	D126	0,01mm - 0,03mm	
	D151	0,02mm - 0,05mm	
Plana	D64	0,005mm - 0,01mm	10 a 20 m/min. Avanço Transversal 1/3 a 1/5 da largura da camada
	D126	0,01mm - 0,02mm	
	D151	0,01mm - 0,03mm	
Circular	D64	0,005mm - 0,01mm	0,5 a 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">• Aumentar RPM até velocidade mde aprox. 40m/s• Aumentar profundidade de passe até 0,03 ou 0,05 mm, dependendo do tipo de operação.
Rebolo não corta	Rebolo empastado ou fechado.	<ul style="list-style-type: none">• Dressar lentamente para limpar a superfície.• Aumentar a vazão do refrigerante.
Acabamento insuficiente ou defeituoso	Trepilação	<ul style="list-style-type: none">• Conferir concentricidade.
	Dressagem excessiva.	<ul style="list-style-type: none">• Dressar novamente rebolo com passe leve.• Usar rebolo de grana mais fina.
	Grão grosso. Refrigeração insuficiente.	<ul style="list-style-type: none">• Aumentar vazão ou mudar para óleo refrigerante com aditivos de extrema pressão diminuindo a porcentagem de água.
Vida útil do rebolo	Dressagem excessiva Velocidade do rebolo baixa Remoção excessiva	<ul style="list-style-type: none">• Dressar com passes leves.• Aumentar RPM.• Abaixar remoção.

Retifica cilíndrica externa

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

Retifica Centerless

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

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

Retifica Interna

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

Retifica Plana

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

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