



INDFER
INDUSTRIA DE FERRAMENTAS DIAMANTADAS

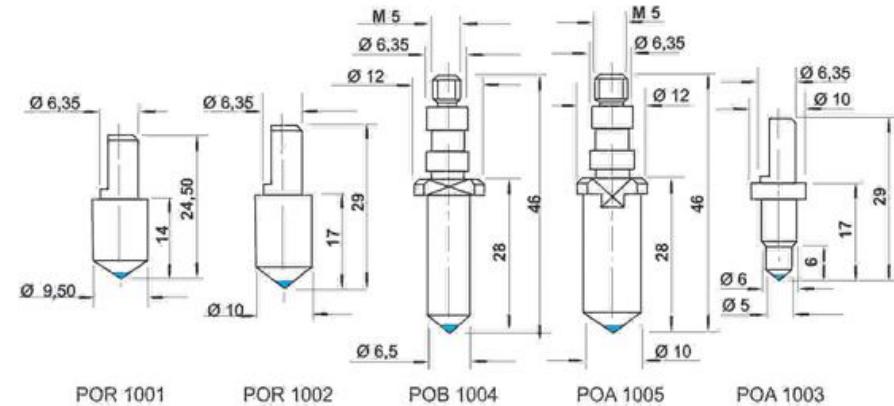
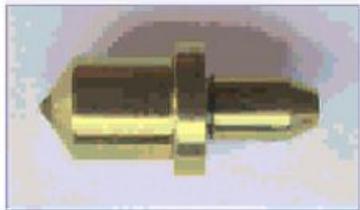


PENETRADORES PARA ENSAIO DE DUREZA

Formato Rockwell

O diamante natural é lapidado em forma de cone com ângulo de 120° e na ponta um raio de 0,2mm

A haste varia conforme os dispositivos de fixação dos diversos fabricantes de aparelhos de medição de dureza.

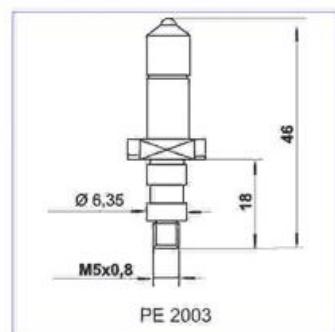
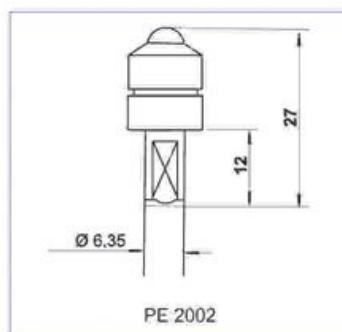
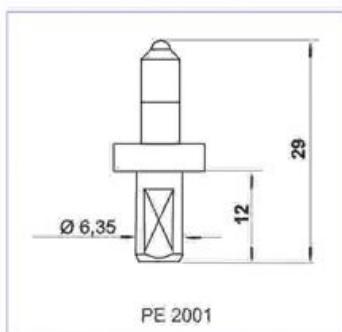


SISTEMA ROCKWELL: Diamante natural em forma de cone, com ângulo de 120 e raio de 0,2mm

SISTEMA VICKERS: Diamante natural lapidado com ângulo de 136°

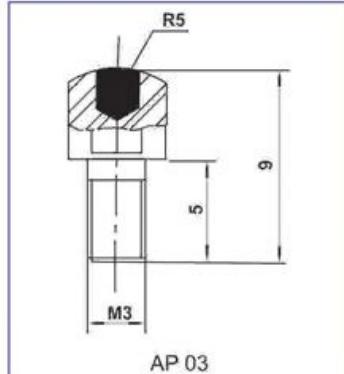
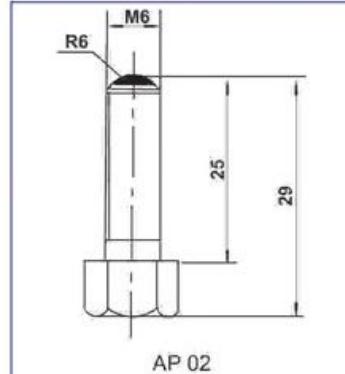
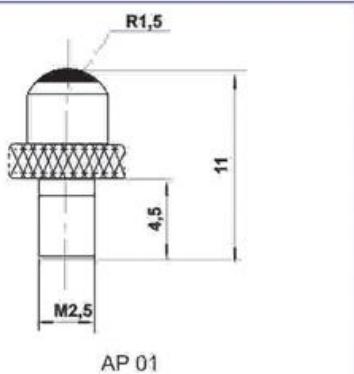
PENETRADORES ESFERA PARA DUREZA BRINELL

Ø ESFERAS
1/16"
1/18"
1,0 mm
2,5 mm
5,0 mm
10,0 mm
1/2"



Confeccionado também sob croqui.

APALPADORES PARA MEDAÇÃO



Confeccionado também sob croqui.

PASTAS DIAMANTADAS

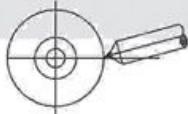
As pastas diamantadas são destinadas ao polimento e lapidação de superfícies, desenvolvidas com pó de diamantes classificados e de altíssima qualidade, proporcionando um maior rendimento. Para obter um resultado satisfatório, deve-se escolher o tamanho do grão do pó diamantado, de acordo com a tabela ao lado.

REF. INDIFER	GRANA MICRON	APLICAÇÃO	COR
DP01	0-1	Polimento Final	Giz
DP02	1-2	Polimento Espelho	Amarelo
DP03	2-4	Acabamento	Laranja
DP04	3-6	Lapidação	Vermelho
DP05	6-12	Lapidação de Pedras	Azul
DP06	10-20	Semi Desbaste	Verde
DP07	20-40	Desbaste	Roxo
DP08	40-60	Desbaste	Preto

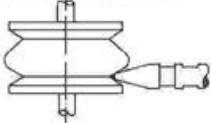


DRESSADORES

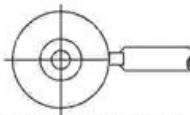
Dressador Natural



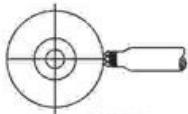
Dressador Lapidado



Dressador Aglomerado



Dressador Múltiplo



A modern technology applied to the removal of materials, has required tools with greater performance and precision every time.

To meet these requirements, INDFER Diamonds Industrial fabricates a diversified range of dressers, whose operational function is to recover the geometric form of the reboles used in the operations of grinding. Developing at the same time the porosity necessary to guarantee great cutting power and removal.

This range of tools is divided into four basic groups as follows:

DRESSADOR NATURAL

Is indicated for dressing of reboles whose operations of grinding parallel require high precision finishing.

DRESSADOR LAPIDADO

Destined to dress reboles used in operations of grinding of profiles that require great dimensional quality with optimum surface finish.

Vantagens:

- Uniformidade dimensional
- Resulta num perfil com maior poder de corte e remoção

DRESSADORES AGLOMERADOS

As ferramentas dressadoras com cristais aglomerados são utilizados para retificar rebolos de grandes diâmetros, substituindo com vantagem o retificado de ponta única em trabalhos pesados, pois apresenta elevado nível de rendimento.

Vantagens:

- Uniformidade dimensional
- Alta resistência a impactos
- Baixo custo operacional
- Completa utilização do diamante
- Rapidez de retificação
- Uniformidade dimensional
- Grande desempenho na retificação de perfis

Sua configuração de múltiplos cristais (pontas) distribui o esforço de retificação pelos vários diamantes em ação, permitindo maior agressividade de corte com melhor dissipação de calor.

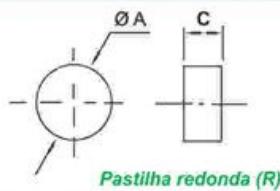
Vantagens:

- Alto regime de dressagem
- Mantém uniformidade de acabamento
- Reduz custo com estoques
- Maior desempenho na retificação de perfis.
- Permite maior avanço de retificação
- Resulta num grande poder de remoção e corte do rebolo

ESPECIFICAÇÕES:

- Toda linha de Dressadores INDFER é fabricada dentro dos padrões internacionais de normalização.
- Para maiores esclarecimento sobre esta linha de ferramentas, consulte nosso catálogo técnico.
- Recomendamos a manutenção do equipamento em condições, para se obter melhor rendimento das ferramentas aqui apresentadas.

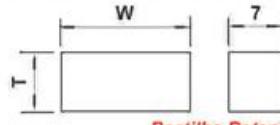
TIPOS DE DRESSADORES AGLOMERADOS (R)



Pastilha redonda (R)

Código	Ø A	C	Peso dos Diamantes (K)		
R 3 x 5	3	5	0,25	-	-
R 3 X 10	3	10	0,50	-	-
R 5 X 5	5	5	0,50	-	-
R 5 X 10	5	10	-	1,00	-
R 8 X 5	8	5	0,75	1,50	-
R 8 X 10	8	10	-	2,00	3,00
R 10 X 5	10	5	1,50	2,50	-
R 10 X 10	10	10	3,00	4,00	5,00

TIPOS DE DRESSADORES AGLOMERADOS (T)



Pastilha Retangular (T)

Código	W	T	Peso do Diamante (K)		
T 15 X 7	15	7	3,00	4,00	5,00
T 15 X 10	15	10	3,00	4,00	5,00
T 20 X 7	20	7	3,00	4,00	5,00
T 20 X 10	20	10	3,00	4,00	5,00

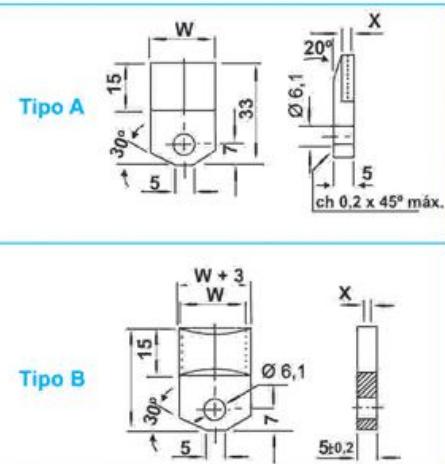
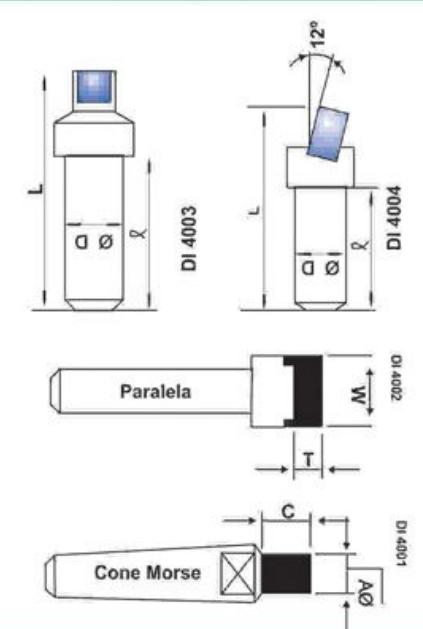
TIPOS DE DRESSADORES AGLOMERADOS (L)



Pastilha Laminar (L)

Formato da Pastilha	Código	W	X	Granulação	Rebolo		
					Granulação	Diâmetro	Largura
	I 109	10	0,90	D 852	80-100	150-500	20-80
	I 112	10	1,20	D 1001	50-80	150-675	20-100
	I 118	10	1,80	D 1182	46-80	150-750	20-120
	I 209	20	0,90	D 852	80-120	400-750	50-150
	I 212	20	1,20	D 1001	50-80	400-750	50-250
	I 218	20	1,80	D 1182	46-80	40-1200	50-500

Ex. de pedido:	Formato	W	X	Granulação	Liga	Tipo de Haste
	L	20	1,20	D1182	M13	L1150-B



DRESSADORES ESTÁTICOS

Foi desenvolvido para suprir variações dos Dressadores Ponta Única e Conglomerados.

É indicado em operações de dressagem onde os níveis de precisão requeridos são mais elevados em comparação a outros dressadores estáticos.

Existem algumas condições para a utilização do Dressador Estático:

- Operações em máquinas CNC
- Peças com perfis complexos (com raios internos maiores que 0,5mm)
- Uma refrigeração eficiente (pressão e vazão)

Este tipo de dressador é extremamente sensível a aquecimento, portanto se torna imprescindível a utilização de uma refrigeração pois sem isto o resultado da dressagem ficaria comprometido.



DRESSADOR NATURAL

São ferramentas utilizadas para limpar ou refazer perfis em rebolos abrasivos

Para um rendimento satisfatório, escolha na tabela o dressador correto para o rebolo a ser retificado.

RETIFICADOR PARALELO			RETIFICADOR TIPO NORTON			RETIFICADOR CONE MORSE			RETIFICADOR CONE MORSE C/ CABEÇA													
C	D	c	C	c1	D	d1	Cone Morse	C	D	Cone Morse	D	d	c									
60	10	25,4	12,7	12,7	9,52	0	32	9,05	0	14	9,05	42										
60	12,7	45	15	15	10	1	50	12,7	1	18	12,7	57										
Rebolo Ø: em mm.			50	75	100	125	150	200	225	250	300	325	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800
Rebolo Ø: em polg			2"	3"	4"	5"	6"	8"	9"	10"	12"	13"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"
Peso do Diamante em Quilates			0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,45	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00	1,25	1,50	1,75	2,10	2,50	3,00
Nº da ferramenta			000	00	0	1	2	3	4	5	5-A	5-B	6	6-A	6-B	7	8	9	9-A	10	11	12

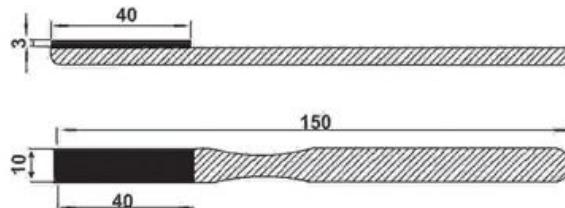
DRESSADOR LAPIDADO

Para perfilar rebolos		Diaform	Fortuna	Landis
Â	Raio			
30	0,125			
30	0,250			
40	0,125			
40	0,250			
40	0,500			
60	0,125			
60	0,250			
60	0,500			

LIMAS DIAMANTADAS

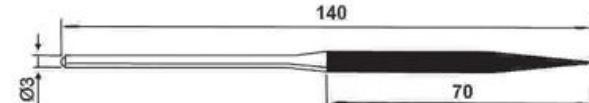
Utilizadas em ferramentarias para pequenos reparos e ajustes em moldes de aço, metal duro, entre outros.

LIMAS RESINÓIDES



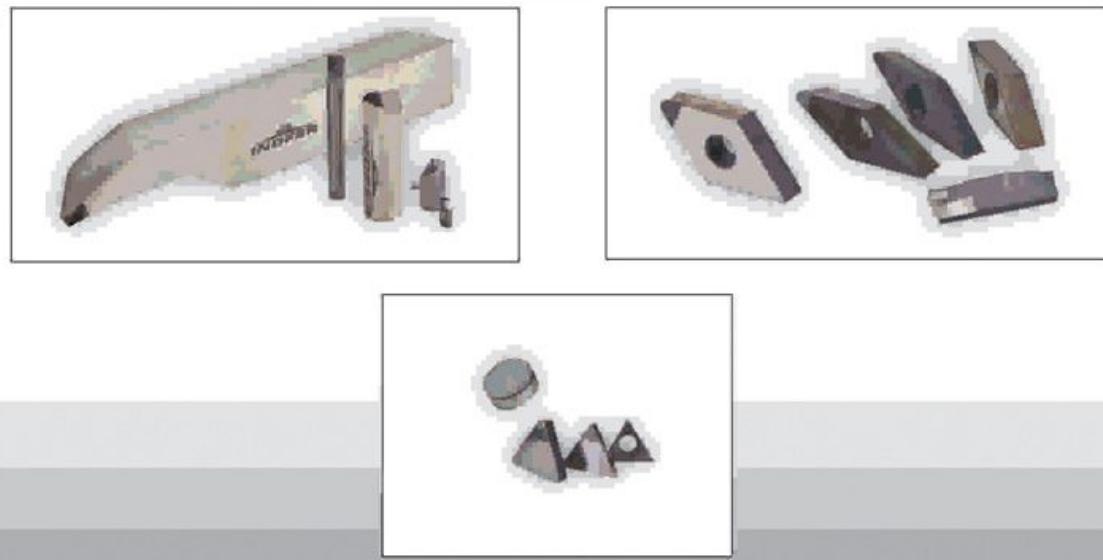
LIMAS GALVÂNICAS

PERFIL	DIMENSÕES DO PERFIL EM mm
○ Redonda	3
□ Quadrada	2,5
△ Triangular	3,5
⊟ Meia Cana	5x2
⊠ Chata	5x1,4
⊜ Paralela	5x1,4
⊤ Faca	5x2
⊥ Barreta	5x2
⊦ Amêndoia	5x2



FERRAMENTAS PARA USINAGEM EM PCB E PCD

São utilizadas para usinrar metais não ferrosos, tais como: liga de alumínio, bronze, cobre, liga de magnésio, carbeto de tungstênio pré sinterizado e sinterizados (metal duro) e não metálicos como resina epoxi, carbono fenólico, borracha endurecida, plásticos, cerâmicas, composto de fibra de vidro e grafite. Ambos apresentam acabamento final com baixa rugosidade, alto rendimento operacional, longa vida útil do fio de corte, alto regime de remoção de materiais.



REBOLOS DIAMANTADOS E DE CBN

A Indfer vem aperfeiçoando o manuseio e desenvolvimento de diversas combinações de ligas, com matérias-primas importadas, chegando a composições perfeitas abrangendo praticamente todas as possibilidades de produzir o rebolo correto, para cada tipo de operação de Retífica / Afiação ou conforme a necessidade do cliente.

Rebolos **DIAMANTADOS** são utilizados na retífica de metal duro, cerâmicas, vidros, pedras preciosas, entre outros.

Rebolos de **CBN** são usados na retífica de aços com alta dureza que contenham carbono como aço inox, aço carbono. Tipo de aço como VND, VC 131, BITS, VK10V, são ideais para o CBN.

COMO FAZER SEU PEDIDO:

1 - FORMATO: Os desenhos descritos cobrem a maioria das necessidades. Caso necessite de algum formato diferente consultar nosso Departamento Técnico.

2 - DIMENSÕES: Substitua as letras que estão nos desenhos para fazer seu pedido.

3 - TIPO DE ABRASIVO: Representado pelas letras "D" para DIAMANTADOS e "B" para rebolos de CBN.

4 - GRANULOMETRIA: É o tamanho do grão superabrasivo. Veja tabela abaixo:

GRÃO	UTILIZAÇÃO	REMOÇÃO POR PASSE
7	Lapidação Finíssima	---
15	Lapidação Espelhada	---
30	Lapidação	---
46	Polimento	0,005mm
64 - 54	Acabamento	0,01mm
91 - 76	Semi-Acabamento	0,03mm
126 - 107	Semi-Desbaste	0,05mm
252 - 181 - 151	Desbaste	0,10 até 0,15mm

* Na tabela acima foram colocados somente os principais grãos. Temos outras granulometrias.

5 - CONCENTRAÇÃO: É a quantidade de superabrasivo em quilates na ferramenta

PARA DIAMANTE	PARA CBN
C 50	V 120
C 75	V 180
C 100	V 240
C 125	V 300

VELOCIDADE PERIFÉRICA m/s

Tipo de Operação	Rebolo de Diamante		Rebolo de C.B.N.	
	Trabalho refrigerado	Trabalho a seco	Trabalho refrigerado	Trabalho a seco
Ret. externa	20 - 30 m/s	-	22 - 35 m/s	-
Ret. interna	10 - 20 m/s	8 - 18 m/s	18 - 30 m/s	15 - 20 m/s
Ret. Cilíndrica	20 - 30 m/s	-	25 - 35 m/s	-
Afiadora	18 - 28 m/s	15 - 22 m/s	20 - 30 m/s	18 - 25 m/s

6 - RUGOSIDADE:

Um dos fatores mais importantes para adaptar o trabalho à rugosidade exigida na peça da obra é a escolha do grão abrasivo. Para auxiliar na escolha do mesmo em função do acabamento, a Indfer elaborou a tabela ao lado para consulta, na qual são relacionados o tamanho do grão e a respectiva rugosidade medida em medida em Ra. Existem outros fatores que também podem influenciar na rugosidade da peça. Dentre eles podemos citar:

- velocidade da remoção
- rigidez do equipamento
- uso adequado da refrigeração
- batimento do eixo, e outros

NB: Quando, na mesma operação, for necessário alto rendimento de desbaste, com alta qualidade de acabamento, deve-se, em primeiro lugar, terminar a operação com o menor avanço possível. Não alcançando a rugosidade desejada com um só rebolo, é necessário dividir a operação: um rebolo para desbaste e outro para acabamento.

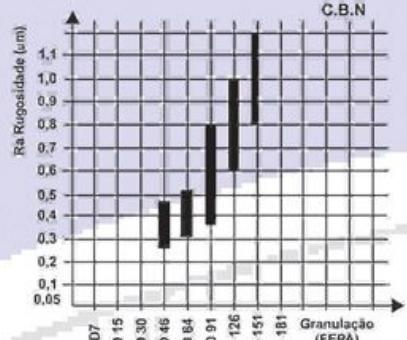
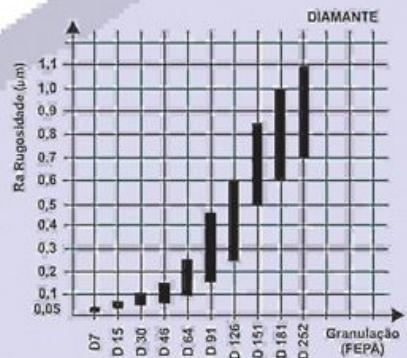
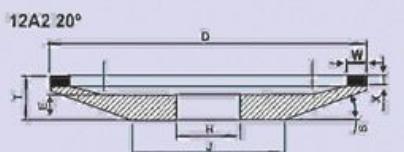
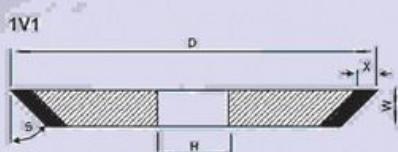
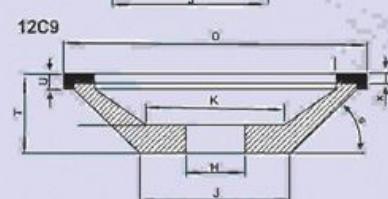
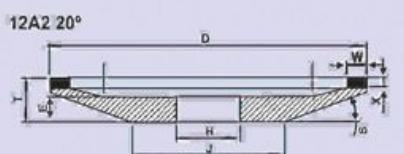
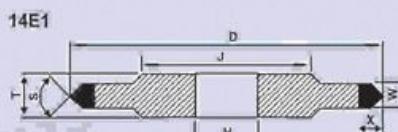
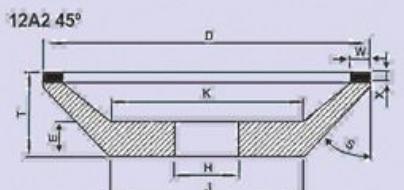
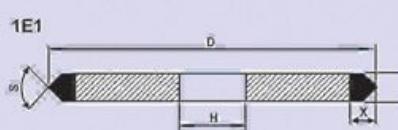
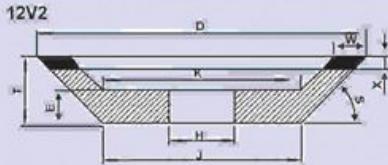
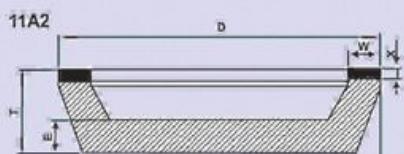
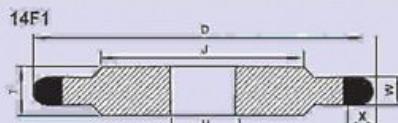
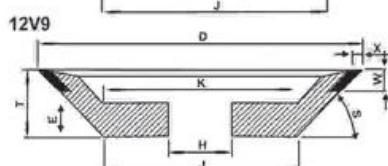
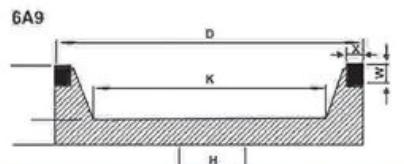
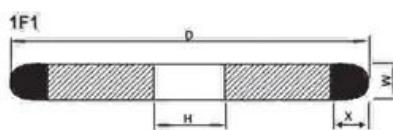
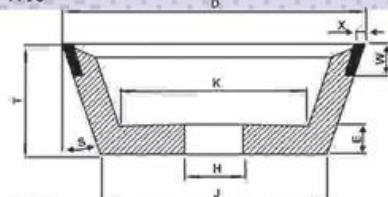
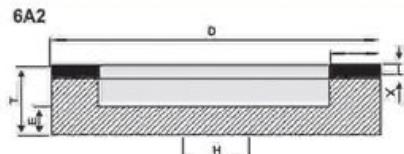
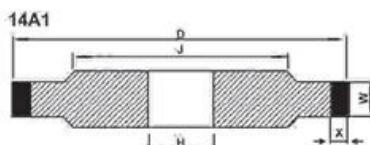
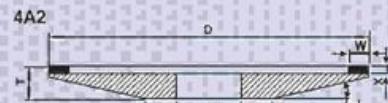
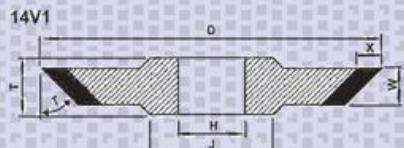


Tabela de (r.p.m.) em função do diâmetro dos rebolos e das velocidades periféricas

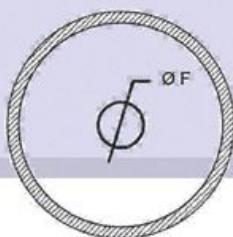
Diâmetro (mm)	VELOCIDADE PERIFÉRICA (m/s)										
	8m/s	10m/s	12m/s	15m/s	18m/s	20m/s	22m/s	25m/s	28m/s	30m/s	35m/s
5	30.569										
8	19.100	23.880									
10	15.280	19.100	22.330								
12	12.740	15.915	19.100	23.880							
15	10.179	12.750	15.300	19.100	22.900	25.500					
20	7.640	9.500	11.460	14.400	17.180	20.100	21.900	23.900	26.800	28.600	33.400
25	6.130	7.600	9.200	11.400	13.750	15.300	16.800	19.100	21.400	22.900	26.750
30	5.100	6.400	7.640	9.550	11.460	12.740	14.000	15.900	17.180	19.100	22.330
35	4.370	5.460	6.550	8.190	9.820	10.910	12.000	13.600	15.300	16.350	19.100
40	3.820	4.850	5.730	7.250	8.590	9.530	10.500	11.950	13.400	14.500	16.700
50	3.050	3.880	4.580	5.800	6.870	7.650	8.400	9.550	10.700	11.450	13.350
75	2.040	2.570	3.060	3.880	4.580	5.100	5.600	6.400	7.150	7.650	8.900
90	1.700	2.130	2.550	3.220	3.820	4.250	4.700	5.499	5.950	6.350	7.500
100	1.530	1.920	2.290	2.880	3.449	3.930	4.200	4.800	5.350	5.750	6.700
125	1.220	1.540	1.830	2.360	2.750	3.050	3.400	3.800	4.300	4.600	5.350
150	1.020	1.270	1.530	1.910	2.290	2.550	2.800	3.200	3.600	3.800	4.450
175	875	1.090	1.310	1.640	1.970	2.240	2.750	3.050	3.250	3.300	
200	785	950	1.145	1.440	1.720	1.910	2.100	2.400	2.700	3.350	
220	695	860	1.045	1.300	1.565	1.740	1.910	2.150	2.450	2.600	3.050
250	610	760	920	1.150	1.380	1.530	1.780	2.000	2.150	2.300	2.650
300	510	630	765	950	1.145	1.270	1.400	1.600	1.800	1.900	2.250
350	440	540	655	820	980	1.016	1.200	1.350	1.550	1.650	1.900
400	350	440	570	720	860	959	1.050	1.200	1.350	1.450	1.500
450	340	420	510	640	760	850	930	1.000	1.150	1.250	1.480
500	305	380	460	570	690	760	840	950	1.070	1.150	1.480

Na tabela ao lado está calculado o número de rpm em função dos variados diâmetros e velocidades periféricas utilizados em ferramentas de diamante.

Exemplo: um rebolo de diamante com diâmetro de 125 mm para trabalhar com uma velocidade periférica ou corte de 20 metros por segundo, seu eixo deverá ter 3050 rotações por minuto.



FERRAMENTAS ELETROLÍTICAS



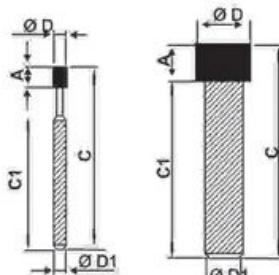
Ferramentas desenvolvidas com grãos de Diamante ou Borazon (CBN) depositados sobre hastes metálicas através de processo eletrolítico, tais como: Limas, Discos de Corte, Rebolos, Rebolos para Retífica Interna, ou conforme necessidade do cliente.

As medidas serão de acordo com a solicitação do cliente.

PONTAS MONTADAS

São utilizadas para retificar furos e copiar raios.

A tabela ao lado traz apenas as mais usadas, temos outros diâmetros disponíveis.



D	A	D1	C1	C
1	4	3	33	45
1,5	4	3	33	45
2	5	3	29	45
2,5	5	3	29	45
3	5	3	29	45
3,5	6	3	-	50
4	6	3	-	50
4,5	6	3	-	50
5	7	3	-	50
6	8	5	-	60
8	10	6	-	60
10	10	6	-	60
12	10	6	-	60
15	10	6	-	60



INDUSTRIA DE FERRAMENTAS DIAMANTADAS

Rua Dom Vilares, 565 - Ipiranga - CEP 04160-001 - São Paulo - SP

Pabx (11) 2083-2079 - (011) 2308-9270 - Celular: (11) 98580-0731

Site: www.indfer.com.br

E-mail: indfer@indfer.com.br