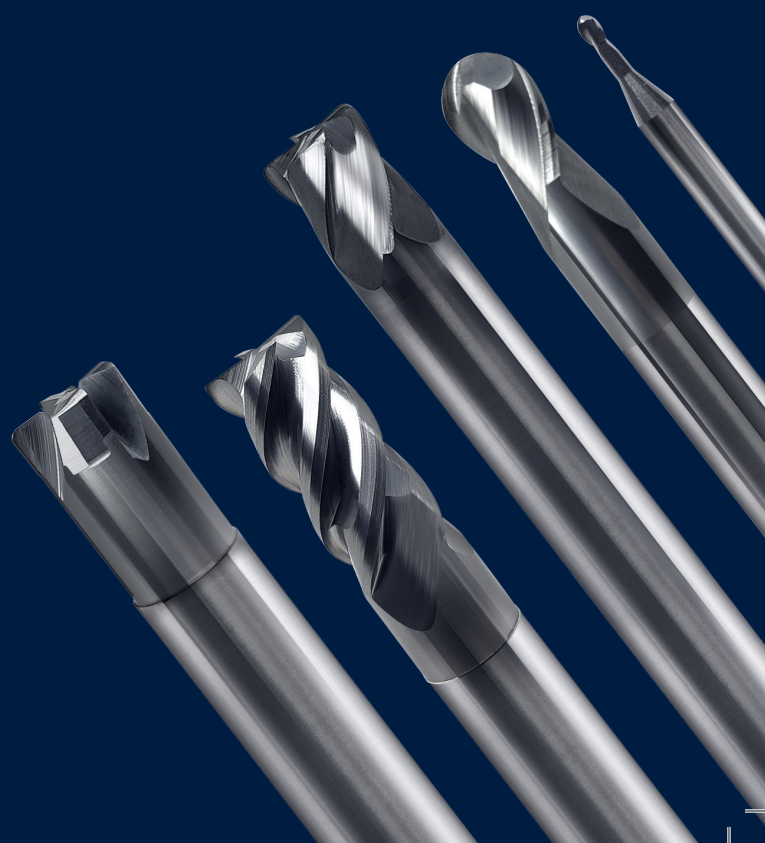


CATÁLOGO  
DE PRODUTOS  
FRESAMENTO  
(MILLING)



# Sua máquina com maior produtividade em **menor tempo**

A VR Tools é especialista em produzir ferramentas com novas tecnologias, que te permitem usinar com melhor desempenho, gerando economia e elevando a qualidade da sua produção.

- ◊ **Fresas de alto avanço**
- ◊ **Fresas de desbaste e acabamento**
- ◊ **Brocas para furação de 3xD a 12xD**
- ◊ **Alargadores**

## **Projetos especiais:** ferramentas adaptadas à sua necessidade

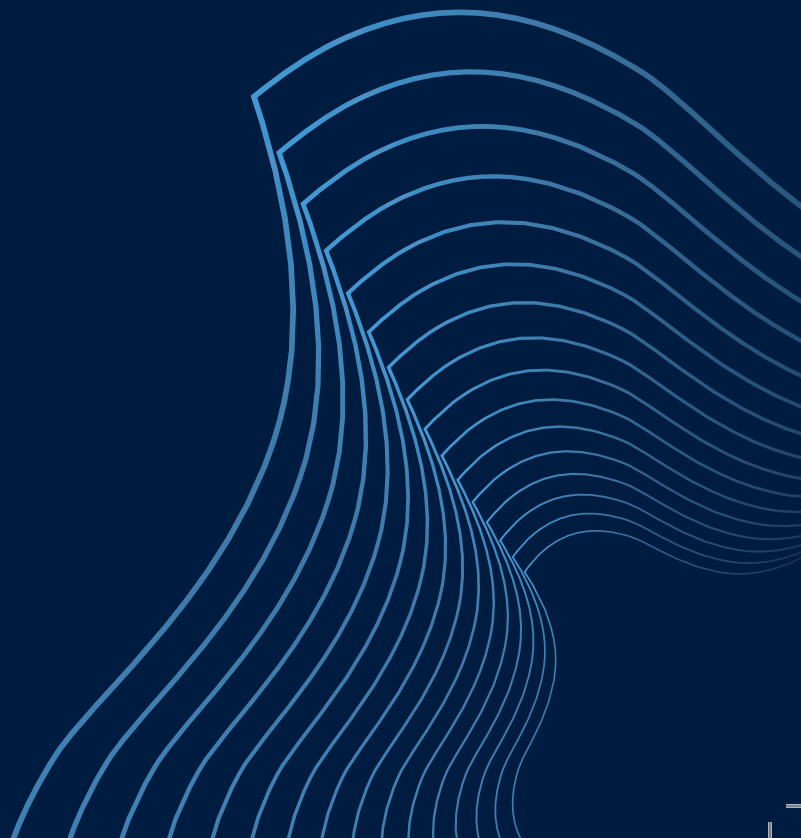
**Cada negócio é único.** Por isso, também trabalhamos com projetos especiais, desenvolvendo ferramentas únicas, adaptadas às necessidades do seu negócio.



# Índice



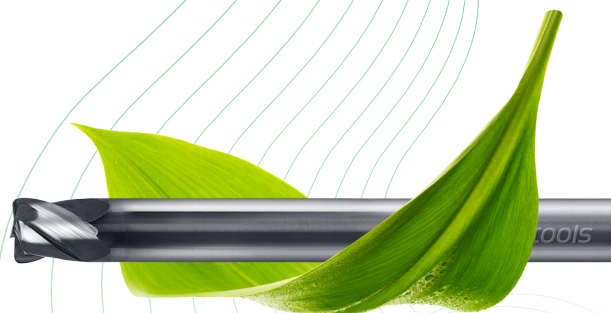
<b>6</b>	Plus Long Neck	<b>19</b>	Maxx Long Neck
<b>7</b>	Plus	<b>20</b>	Maxx
<b>9</b>	Plus Fresa Rosca Métrica Plus Rosca NPT NPTF Plus BSP	<b>21</b>	Carbon Long Neck
<b>10</b>	Gold Long Neck	<b>22</b>	Carbon
<b>11</b>	Gold	<b>23</b>	Aluminum Long Neck
<b>14</b>	Gold Fresa Rosca Métrica Gold Rosca NPT NPTF Gold FGRO-B	<b>24</b>	Aluminum
<b>15</b>	Gold Long Neck Vulcan	<b>25</b>	Dados de Corte para Fresa Rosca
<b>16</b>	Gold Vulcan	<b>26</b>	Dados de Corte para Fresa
<b>18</b>	Gold Long Neck Speed Gold Speed		



# Reafiação e **reconstrução**

Redução de custos de forma  
inteligente e sustentável.

Possuímos o melhor e mais  
completo serviço de reafiação e  
reconstrução do mercado.



## Logística eficiente e qualidade certificada

Quando a ferramenta retorna ela vem  
com uma identificação própria, com  
a marca ECCO e também identifica de  
qual família ela pertence;



# Matéria Prima

---



**VR10:** Metal duro micro grão para usinagem HSC de aços temperados com dureza igual ou superior a 60 HRC e ligas de alumínio e materiais abrasivos.

**VR12:** Metal duro, micro-grão para usinagem de aços temperados até 60 HRC, adequado para ferramentas de acabamento e para usinagem de uma grande variedade de materiais. Um metal duro desenvolvido para evitar o desgaste prematuro da ferramenta, não propaga trinca térmica, considerado um dos metal duro mais estáveis para usinagem de fresamento.

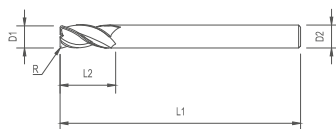
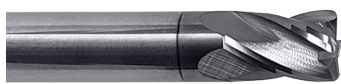
**VR18:** Classe premium micro grão com aditivos para usinagem de alto desempenho de aços, aço inoxidável e usinagem de materiais difíceis.

**VR20:** Metal duro de micro grão, para usinagem universal de aços ligados e não ligados. Adequado para uma variedade de operações de corte em diferentes materiais, graças às suas propriedades equilibradas. A tenacidade melhorada garante um baixo risco de quebra de ponta. Metal duro indicado para usinagem de materiais com dureza até 50HRC.





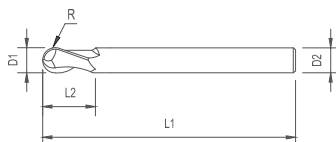
## FPA



D1	R				L2		Z			D2	L1					
	0,5	1	1,5	2	1,5 x D	3 x D	2	3	4		50	64	75	100	150	200
4	x	x	x		6	12	x	x	x	4	x	x	x	x		
6	x	x	x	x	9	18	x	x	x	6	x	x	x	x		
8	x	x	x	x	12	24	x	x	x	8		x	x	x	x	
10	x	x	x	x	15	30	x	x	x	10			x	x	x	x
12	x	x	x	x	18	36	x	x	x	12			x	x	x	x
14	x	x	x	x	21	42	x	x	x	14			x	x	x	x
16	x	x	x	x	24	48	x	x	x	16				x	x	x
18	x	x	x	x	27	54	x	x	x	18				x	x	x
20	x	x	x	x	30	60	x	x	x	20					x	x

Cobertura: Griza | Classe: VR20

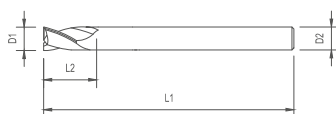
## FPE



D1	R	L2	D2	Z			L1								
		1,5 x D		2	3	4	50	64	75	100	150	200			
4	2	6	4	x	x	x	x	x	x	x	x				
6	3	9	6	x	x	x	x	x	x	x	x				
8	4	12	8	x	x	x	x		x	x	x	x			
10	5	15	10	x	x	x	x			x	x	x	x		
12	6	18	12	x	x	x	x			x	x	x	x		
14	7	21	14	x	x	x	x			x	x	x	x		
16	8	24	16	x	x	x	x					x	x	x	
18	9	27	18	x	x	x	x						x	x	x
20	10	30	20	x	x	x	x							x	x

Cobertura: Griza | Classe: VR20

## FPR

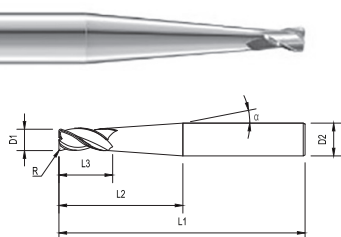


D1	L2	Z		D2	L1										
	3 x D	2	4		50	64	75	100	150	200					
4	12	x	x	4	x	x	x	x							
6	18	x	x	6	x	x	x	x							
8	24	x	x	8		x	x	x	x						
10	30	x	x	10			x	x	x	x					
12	36	x	x	12			x	x	x	x					
14	42	x	x	14			x	x	x	x					
16	48	x	x	16					x	x	x				
18	54	x	x	18						x	x	x			
20	60	x	x	20									x	x	
22	66	x	x	22										x	x
24	72	x	x	24											x
25	75	x	x	25											x
26	78	x	x	26											x
32	96	x	x	32											x

Cobertura: Griza | Classe: VR20



## FPCA (Fresa conica 1°)



D1	R				L3 1,5 x D	ÂNGULO α	L2						D2				Z			L1				
	0,2	0,3	0,5	1			20	25	30	40	50	80	6	8	10	12	2	3	4	64	75*	100**	150***	
1	x	x			1,5	1°	x	x	x*	x**	x**	x***	x				x				x	x	x	x
1,5		x	x		2	1°	x	x	x*	x**	x**	x***	x				x				x	x	x	x
2			x	x	3	1°	x	x	x*	x**	x**	x***	x				x				x	x	x	x
3				x	4,5	1°	x	x	x*	x**	x**	x***	x					x	x		x	x	x	x
4				x	6	1°	x	x	x*	x**	x**	x***	x					x	x		x	x	x	x
5				x	7,5	1°				x**	x**	x***		x				x	x				x	x
6				x	7,5	1°				x**	x**	x***		x				x	x				x	x
8				x	7,5	1°				x**	x**	x***			x			x	x				x	x
10				x	7,5	1°				x**	x**	x***				x		x	x				x	x

Cobertura: Griza | Classe: VR20

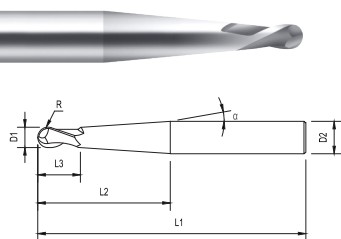
## FPCA (Fresa conica 1,5°)

D1	R				L3 1,5 x D	ÂNGULO α	L2						D2				Z			L1				
	0,2	0,3	0,5	1			20	25	30	40	50	80	6	8	10	12	2	3	4	64	75*	100**	150***	
1	x	x			1,5	1,5°	x	x	x*	x**	x**	x***	x				x				x	x	x	x
1,5		x	x		2	1,5°	x	x	x*	x**	x**	x***	x				x				x	x	x	x
2			x	x	3	1,5°	x	x	x*	x**	x**	x***	x				x				x	x	x	x
3				x	4,5	1,5°	x	x	x*	x**	x**	x***	x					x	x		x	x	x	x
4				x	6	1,5°	x	x	x*	x**	x**	x***	x					x	x		x	x	x	x
5				x	7,5	1,5°				x**	x**	x***		x				x	x				x	x
6				x	7,5	1,5°				x**	x**	x***		x				x	x				x	x
8				x	7,5	1,5°				x**	x**	x***			x			x	x				x	x
10				x	7,5	1,5°				x**	x**	x***				x		x	x				x	x

L\* de 75mm | L\*\* de 100mm | L\*\*\* de 150mm

Cobertura: Griza | Classe: VR20

## FPCE (Fresa conica 1°)



D1	R	L3 1,5 x D	ÂNGULO α	L2						D2				Z			L1							
				20	25	30	40	50	80	6	8	10	12	2	3	4	64	75*	100**	150***				
1	0,5	1,5	1°	x	x	x*	x**	x**	x***	x					x					x	x	x	x	
1,5	0,75	2	1°	x	x	x*	x**	x**	x***	x					x					x	x	x	x	
2	1	3	1°	x	x	x*	x**	x**	x***	x					x					x	x	x	x	
3	1,5	4,5	1°	x	x	x*	x**	x**	x***	x						x	x			x	x	x	x	
4	2	6	1°	x	x	x*	x**	x**	x***	x						x	x			x	x	x	x	
5	2,5	7,5	1°				x**	x**	x***		x					x	x						x	x
6	3	7,5	1°				x**	x**	x***		x					x	x						x	x
8	4	7,5	1°				x**	x**	x***			x				x	x						x	x
10	5	7,5	1°				x**	x**	x***				x			x	x						x	x

Cobertura: Griza | Classe: VR20

## FPCE (Fresa conica 1,5°)

D1	R	L3 1,5 x D	ÂNGULO α	L2						D2				Z			L1							
				20	25	30	40	50	80	6	8	10	12	2	3	4	64	75*	100**	150***				
1	0,5	1,5	1,5°	x	x	x*	x**	x**	x***	x					x					x	x	x	x	
1,5	0,75	2	1,5°	x	x	x*	x**	x**	x***	x					x					x	x	x	x	
2	1	3	1,5°	x	x	x*	x**	x**	x***	x					x					x	x	x	x	
3	1,5	4,5	1,5°	x	x	x*	x**	x**	x***	x						x	x			x	x	x	x	
4	2	6	1,5°	x	x	x*	x**	x**	x***	x						x	x			x	x	x	x	
5	2,5	7,5	1,5°				x**	x**	x***		x					x	x						x	x
6	3	7,5	1,5°				x**	x**	x***		x					x	x						x	x
8	4	7,5	1,5°				x**	x**	x***			x				x	x						x	x
10	5	7,5	1,5°				x**	x**	x***				x			x	x						x	x

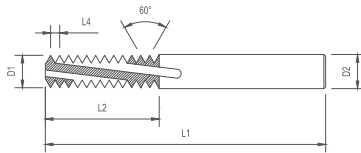
L\* de 75mm | L\*\* de 100mm | L\*\*\* de 150mm

Cobertura: Griza | Classe: VR20





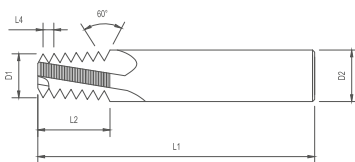
## PLUS FRESA ROSCA MÉTRICA FPRO-M



Rosca	Passo	D1	L2	L1	D2	Z
	L4					
M4	0,7	3,2	8	60	6	3
M5	0,8	4,1	10	60	6	3
M6	1	4,5	12	60	6	3
M8	1,25	6	16	65	8	4
M10	1,5	7,5	20	75	8	4
M12	1,75	9,5	24	80	10	4
M14	2	10,9	28	90	12	4
M16	2	13	32	90	14	4
M20	2,5	16	40	100	16	4
M24	3	19	48	110	20	4
M30	3,5	23	60	130	25	4

Cobertura: Griza | Classe: VR20

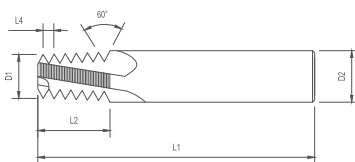
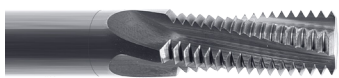
## PLUS ROSCA NPT NPTF FPRO-N



Rosca	Passo	D1	L2	L1	D2	Z
	L4					
1/8"	27F	7,2	11,5	80	8	4
1/4" - 3/8"	18F	9	16	85	10	4
1/2" - 3/4"	14F	15,9	22	90	16	4
1/2"	11,5F	14,7	20,4	100	16	4
1"	11,5F	19,9	30	100	20	4

Cobertura: Griza | Classe: VR20

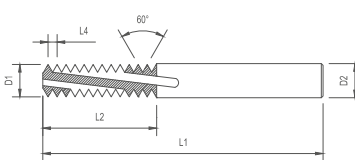
## PLUS ROSCA NPT NPTF FPRO-NF



Rosca	Passo	D1	L2	L1	D2	Z
	L4					
1/16"	27F	5,5	12	60	6	3
1/8"	27F	7,9	11,5	60	8	3
1/4" - 3/8"	18F	9,9	16	70	10	3
1/2" - 3/4"	14F	15,9	22	90	16	4
1/2"	11,5F	19,9	29	100	20	5

Cobertura: Griza | Classe: VR20

## PLUS BSP FPRO-B



Rosca	Passo	D1	L2	L1	D2	Z
	L4					
1/8"	28F	6	16	60	6	4
1/4"	19F	10	20	72	10	4
3/8"	19F	14	27	83	14	4
1/2"	14F	16	30,8	92	16	4
1"	11F	20	46,18	125	20	5

Cobertura: Griza | Classe: VR20

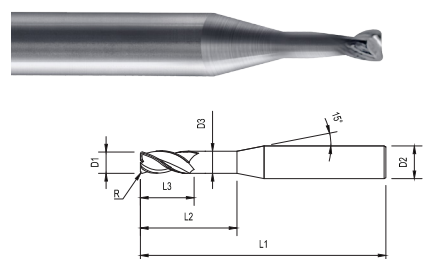
# GOLD LONG NECK

60 HRC

Griza



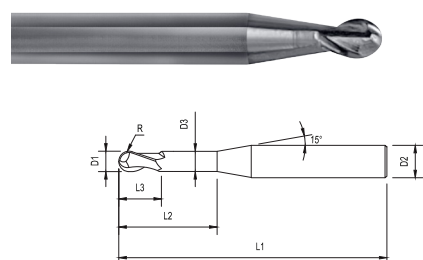
## FGA-LN



D1	D3	R			L3 1,5 x D	L2												D2		Z		L1								
		0,2	0,3	0,5		1	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	28	32	4	6	2	4	50	64	75	100			
1	0,9	x	x			1,5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x			x	x*	x*	x*	
1,5	1,4		x	x		2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x			x	x*	x*	x*	
2	1,9		x	x		3		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x			x	x	x*	x*	x*
3	2,8			x	x	4,5			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x			x	x	x*	x*	x*	
4	3,8			x	x	6			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*		x			x	x	x*	x*	x*	
5	4,8			x	x	7,5				x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*		x			x	x	x*	x*	x*	

Cobertura: Griza | Classe: VR12

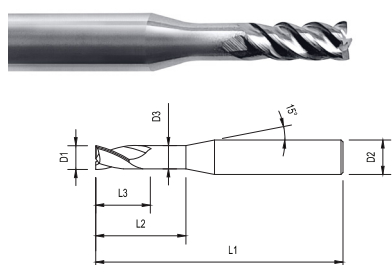
## FGE-LN



D1	D3	R	L3 1,5 x D	L2												D2		Z		L1									
				4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	28	32	4	6	2	4	50	64	75	100						
1	0,9	0,5	1,5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x					x	x*	x*	x*	
1,5	1,4	0,75	2		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x					x	x*	x*	x*	
2	1,9	1	3		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x					x	x*	x*	x*	
3	2,8	1,5	4,5		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x					x	x	x*	x*	x*
4	3,8	2	6			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*		x	x					x	x	x*	x*	x*
5	4,8	2,5	7,5					x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*		x	x					x	x	x*	x*	x*

Cobertura: Griza | Classe: VR12

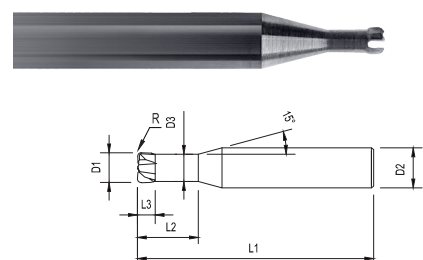
## FGR-LN



D1	D3	L3 3 x D	L2												D2		Z		L1								
			4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	28	32	4	6	2	4	50	64	75	100					
1	0,9	3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x					x	x*	x*	x*
1,5	1,4	4,5		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x					x	x*	x*	x*
2	1,9	6		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x					x	x*	x*	x*
3	2,8	9			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x					x	x	x*	x*	x*
4	3,8	12				x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*		x					x	x	x*	x*	x*
5	4,8	15								x	x	x	x	x*	x*	x*		x					x	x	x*	x*	x*

Cobertura: Griza | Classe: VR12

## FG-HF-LN

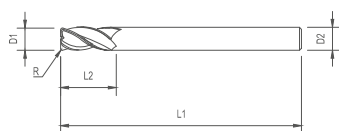
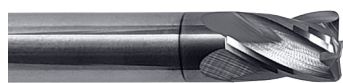


D1	D3	R			L3	L2												D2		Z		L1							
		0,3	0,5	1		4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	28	32	4	6	4	50	64	75	100					
2	1,9	x	x		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x					x	x*	x*	x*
3	2,8		x	x	1,2		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x					x	x*	x*	x*
4	3,8		x	x	1,5			x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*		x					x	x	x*	x*	x*
5	4,8		x	x	2,2				x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*		x					x	x	x*	x*	x*

Cobertura: Griza | Classe: VR12



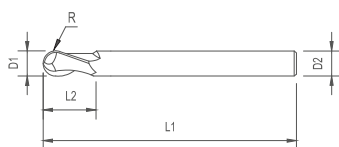
## FGA



D1	R				L2		Z			D2	L1			
	0,5	1	1,5	2	1,5 x D	3 x D	2	3	4		50	64	75	100
4	x	x	x		6	12	x	x	x	4	x	x	x	x
6	x	x	x	x	9	18	x	x	x	6	x	x	x	x
8	x	x	x	x	12	24	x	x	x	8		x	x	x
10	x	x	x	x	15	30	x	x	x	10			x	x
12	x	x	x	x	18	36	x	x	x	12			x	x
14	x	x	x	x	21	42	x	x	x	14			x	x
16	x	x	x	x	24	48	x	x	x	16				x
18	x	x	x	x	27	54	x	x	x	18				x
20	x	x	x	x	30	60	x	x	x	20				

Cobertura: Griza | Classe: VR12

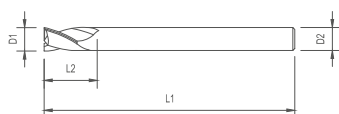
## FGE



D1	R	L2	D2	Z			L1							
		1,5 x D		2	3	4	50	64	75	100	150	200		
4	2	6	4	x	x	x	x	x	x	x	x			
6	3	9	6	x	x	x	x	x	x	x	x			
8	4	12	8	x	x	x			x	x	x	x		
10	5	15	10	x	x	x				x	x	x	x	
12	6	18	12	x	x	x					x	x	x	x
14	7	21	14	x	x	x					x	x	x	x
16	8	24	16	x	x	x						x	x	x
18	9	27	18	x	x	x							x	x
20	10	30	20	x	x	x								x

Cobertura: Griza | Classe: VR12

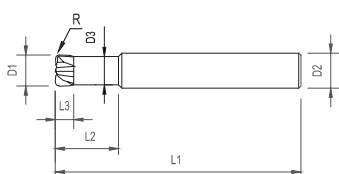
## FGR



D1	L2	Z		D2	L1									
	3 x D	2	4		50	64	75	100	150	200				
4	12	x	x	4	x	x	x	x						
6	18	x	x	6	x	x	x	x						
8	24	x	x	8			x	x	x					
10	30	x	x	10				x	x	x	x			
12	36	x	x	12					x	x	x	x		
14	42	x	x	14						x	x	x	x	
16	48	x	x	16							x	x	x	
18	54	x	x	18								x	x	x
20	60	x	x	20									x	x
22	66	x	x	22										x
24	72	x	x	24										x
25	75	x	x	25										x
26	78	x	x	26										x
32	96	x	x	32										x

Cobertura: Griza | Classe: VR12

## FG-HF

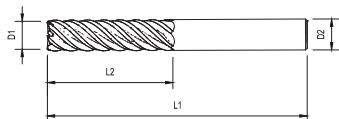


D1	D3	R				L3	L2	D2	Z	L1					
		0,5	1	1,5	2					4	50	64	75	100	150
4	3,9	x	x			1,5	12	4	x	x	x	x	x		
6	5,9	x	x			2,5	18	6	x	x	x	x	x		
8	7,9	x	x	x	x	3,5	24	8	x		x	x	x	x	
10	9,8	x	x	x	x	4	30	10	x			x	x	x	x
12	11,8	x	x	x	x	5	36	12	x				x	x	x
16	15,8	x	x	x	x	6,5	48	16	x					x	x

Cobertura: Griza | Classe: VR12



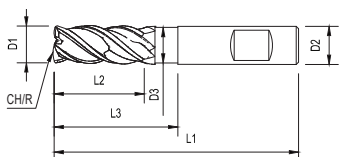
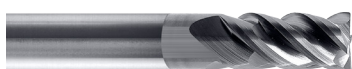
## FG-RT



D1	L2	D2	Z		L1
			4	5	
4	15	4	x		60
6	20	6	x		65
8	30	8		x	75
10	40	10		x	90
12	45	12		x	100
14	50	14		x	100
16	50	16		x	110
16	65	16		x	125
20	38	20		x	100
20	65	20		x	125
25	75	25		x	150

Cobertura: Griza | Classe: VR12

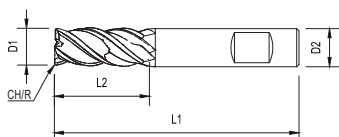
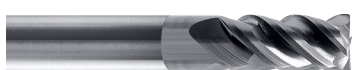
## FGRD



D1	D3	R	CH	L2	L3	Z	D2	L1
4	3,8	0,5	0,04	11	12	4	4	57
6	5,8	0,5	0,06	13	18	4	6	57
8	7,6	0,5	0,1	19	24	4	8	63
10	9,6	1	0,12	22	30	4	10	72
12	11,6	1	0,14	26	36	4	12	83
14	13,6	1	0,16	28	42	4	14	92
16	15,6	1	0,18	32	50	4	16	92
18	17,6	1	0,2	35	56	4	18	104
20	19,6	1	0,22	38	62	4	20	104
25	24,6	1	0,25	45	77	4	25	130

Cobertura: Griza | Classe: VR18

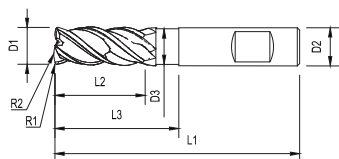
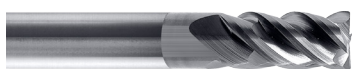
## FGRD-L



D1	R	CH	L2	Z	D2	L1
4	0,5	0,04	16	4	4	57
6	0,5	0,06	20	4	6	65
8	0,5	0,1	32	4	8	75
10	1	0,12	42	4	10	90
12	1	0,14	46	4	12	100
14	1	0,16	53	4	14	110
16	1	0,18	60	4	16	120
18	1	0,2	67	4	18	130
20	1	0,22	75	4	20	135
25	1	0,25	95	4	20	150

Cobertura: Griza | Classe: VR18

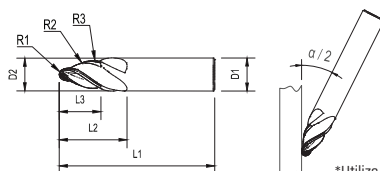
## FGRD-3D (Trocoidal)



D1	D3	R 3D	R1/R2	L2	L3	Z	D2	L1
4	3,8	0,5	2,0/0,4	16	12	4	4	57
6	5,8	0,8	2,9/0,6	20	18	4	6	57
8	7,8	1	3,9/0,8	32	24	4	8	63
10	9,8	1,2	4,9/1,0	42	30	4	10	72
12	11,8	1,6	5,9/1,2	46	36	4	12	83
16	15,8	2,2	7,8/1,6	60	50	4	16	92

Cobertura: Griza | Classe: VR18

## BARRIL FGB



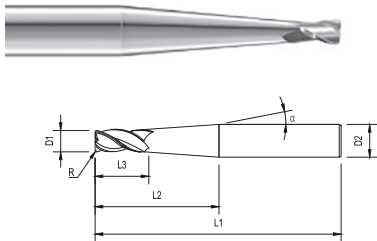
D1	$\alpha/2$	R1	R2	R3	L2	L1	D2	Z
6	17,5°	1	250	3	9,5	62	6	4
8	20°	1,5	250	4	10,5	68	8	4
10	20°	2	250	5	12,5	80	10	4
12	20°	3	250	6	13,5	93	12	4
16	20°	4	500	8	18,5	105	16	4

Cobertura: Griza | Classe: VR12

\*Utilize apenas com o ângulo de inclinação indicado.



## FGCA (Fresa conica 1°)



D1	R				L3 1,5 x D	ÂNGULO α	L2						D2				Z				L1			
	0,2	0,3	0,5	1			20	25	30	40	50	80	6	8	10	12	2	3	4	64	75*	100**	150***	
1	x	x			1,5	1°	x	x	x*	x**	x**	x***	x				x				x	x	x	x
1,5		x	x		2	1°	x	x	x*	x**	x**	x***	x				x				x	x	x	x
2		x	x		3	1°	x	x	x*	x**	x**	x***	x				x				x	x	x	x
3			x	x	4,5	1°	x	x	x*	x**	x**	x***	x					x	x		x	x	x	x
4			x	x	6	1°	x	x	x*	x**	x**	x***	x					x	x		x	x	x	x
5			x	x	7,5	1°				x**	x**	x***		x				x	x				x	x
6			x	x	7,5	1°				x**	x**	x***		x				x	x				x	x
8			x	x	7,5	1°				x**	x**	x***			x			x	x				x	x
10			x	x	7,5	1°				x**	x**	x***				x		x	x				x	x

Cobertura: Griza | Classe: VR12

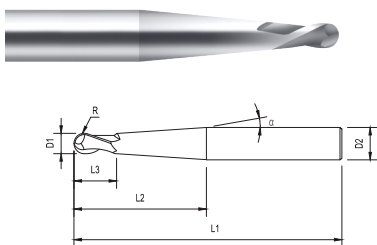
## FGCA (Fresa conica 1,5°)

D1	R				L3 1,5 x D	ÂNGULO α	L2						D2				Z				L1			
	0,2	0,3	0,5	1			20	25	30	40	50	80	6	8	10	12	2	3	4	64	75*	100**	150***	
1	x	x			1,5	1,5°	x	x	x*	x**	x**	x***	x				x				x	x	x	x
1,5		x	x		2	1,5°	x	x	x*	x**	x**	x***	x				x				x	x	x	x
2		x	x		3	1,5°	x	x	x*	x**	x**	x***	x				x				x	x	x	x
3			x	x	4,5	1,5°	x	x	x*	x**	x**	x***	x					x	x		x	x	x	x
4			x	x	6	1,5°	x	x	x*	x**	x**	x***	x					x	x		x	x	x	x
5			x	x	7,5	1,5°				x**	x**	x***		x				x	x				x	x
6			x	x	7,5	1,5°				x**	x**	x***		x				x	x				x	x
8			x	x	7,5	1,5°				x**	x**	x***			x			x	x				x	x
10			x	x	7,5	1,5°				x**	x**	x***				x		x	x				x	x

L\* de 75mm | L\*\* de 100mm | L\*\*\* de 150mm

Cobertura: Griza | Classe: VR12

## FGCE (Fresa conica 1°)



D1	R	L3 1,5 x D	ÂNGULO α	L2								D2				Z				L1				
				20	25	30	40	50	80	6	8	10	12	2	3	4	64	75*	100**	150***				
1	0,5	1,5	1°	x	x	x*	x**	x**	x***	x					x					x	x	x	x	
1,5	0,75	2	1°	x	x	x*	x**	x**	x***	x					x					x	x	x	x	
2	1	3	1°	x	x	x*	x**	x**	x***	x					x					x	x	x	x	
3	1,5	4,5	1°	x	x	x*	x**	x**	x***	x						x	x			x	x	x	x	
4	2	6	1°	x	x	x*	x**	x**	x***	x						x	x			x	x	x	x	
5	2,5	7,5	1°					x**	x**	x***		x					x	x					x	x
6	3	7,5	1°					x**	x**	x***		x					x	x					x	x
8	4	7,5	1°					x**	x**	x***			x				x	x					x	x
10	5	7,5	1°					x**	x**	x***				x			x	x					x	x

Cobertura: Griza | Classe: VR12

## FGCE (Fresa conica 1,5°)

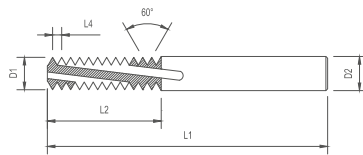
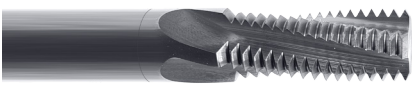
D1	R	L3 1,5 x D	ÂNGULO α	L2								D2				Z				L1				
				20	25	30	40	50	80	6	8	10	12	2	3	4	64	75*	100**	150***				
1	0,5	1,5	1,5°	x	x	x*	x**	x**	x***	x					x					x	x	x	x	
1,5	0,75	2	1,5°	x	x	x*	x**	x**	x***	x					x					x	x	x	x	
2	1	3	1,5°	x	x	x*	x**	x**	x***	x					x					x	x	x	x	
3	1,5	4,5	1,5°	x	x	x*	x**	x**	x***	x						x	x			x	x	x	x	
4	2	6	1,5°	x	x	x*	x**	x**	x***	x						x	x			x	x	x	x	
5	2,5	7,5	1,5°					x**	x**	x***		x					x	x					x	x
6	3	7,5	1,5°					x**	x**	x***		x					x	x					x	x
8	4	7,5	1,5°					x**	x**	x***			x				x	x					x	x
10	5	7,5	1,5°					x**	x**	x***				x			x	x					x	x

L\* de 75mm | L\*\* de 100mm | L\*\*\* de 150mm

Cobertura: Griza | Classe: VR12



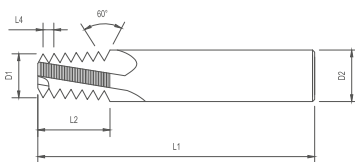
## PLUS FRESA ROSCA MÉTRICA FGRO-M



Rosca	Passo	D1	L2	L1	D2	Z
	L4					
M4	0,7	3,2	8	60	6	3
M5	0,8	4,1	10	60	6	3
M6	1	4,5	12	60	6	3
M8	1,25	6	16	65	8	4
M10	1,5	7,5	20	75	8	4
M12	1,75	9,5	24	80	10	4
M14	2	10,9	28	90	12	4
M16	2	13	32	90	14	4
M20	2,5	16	40	100	16	4
M24	3	19	48	110	20	4
M30	3,5	23	60	130	25	4

Cobertura: Griza | Classe: VR12

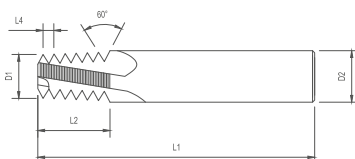
## PLUS ROSCA NPT NPTF FGRO-N



Rosca	Passo	D1	L2	L1	D2	Z
	L4					
1/8"	27F	7,2	11,5	80	8	4
1/4" - 3/8"	18F	9	16	85	10	4
1/2" - 3/4"	14F	15,9	22	90	16	4
1/2"	11,5F	14,7	20,4	100	16	4
1"	11,5F	19,9	30	100	20	4

Cobertura: Griza | Classe: VR12

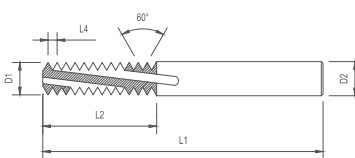
## PLUS ROSCA NPT NPTF FPRO-NF



Rosca	Passo	D1	L2	L1	D2	Z
	L4					
1/16"	27F	5,5	12	60	6	3
1/8"	27F	7,9	11,5	60	8	3
1/4" - 3/8"	18F	9,9	16	70	10	3
1/2" - 3/4"	14F	15,9	22	90	16	4
1/2"	11,5F	19,9	29	100	20	5

Cobertura: Griza | Classe: VR12

## PLUS BSP FPRO-B



Rosca	Passo	D1	L2	L1	D2	Z
	L4					
1/8"	28F	6	16	60	6	4
1/4"	19F	10	20	72	10	4
3/8"	19F	14	27	83	14	4
1/2"	14F	16	30,8	92	16	4
1"	11F	20	46,18	125	20	5

Cobertura: Griza | Classe: VR12

# GOLD LONG NECK

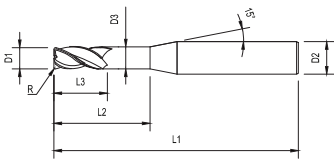
# VULCAN

60 HRC

Skia



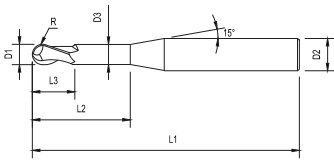
## FVA-LN



D1	R				L3 1,5 x D	L2												D2		Z				L1			
	0,2	0,3	0,5	1		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	28	32	4	6	2	4	50	64	75	100	
1	x	x			1,5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x			x	x*	x*	x*
1,5		x	x		2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x			x	x*	x*	x*
2		x	x		3		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x			x	x*	x*	x*
3			x	x	4,5			x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x		x	x	x	x*	x*	x*
4			x	x	6			x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*		x		x	x	x	x*	x*	x*
5			x	x	7,5				x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*		x		x	x	x	x*	x*	x*

Cobertura: Skia | Classe: VR12

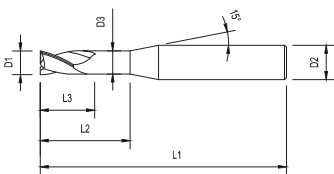
## FVE-LN



D1	R	L3 1,5 x D	L2												D2		Z				L1						
			4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	28	32	4	6	2	4	50	64	75	100					
1	0,5	1,5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x			x	x*	x*	x*	
1,5	0,75	2		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x			x	x*	x*	x*	
2	1	3		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x			x	x*	x*	x*	
3	1,5	4,5		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*
4	2	6			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*		x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*
5	2,5	7,5				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*		x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*

Cobertura: Skia | Classe: VR12

## FVR-LN



D1	L3 3 x D	L2												D2		Z				L1						
		4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	28	32	4	6	2	4	50	64	75	100					
1	3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x			x	x*	x*	x*	
1,5	4,5		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x			x	x*	x*	x*	
2	6		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x			x	x*	x*	x*	
3	9				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x		x	x	x	x	x*	x*	x*
4	12					x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*		x		x	x	x	x	x*	x*	x*
5	15								x	x	x	x	x	x*	x*	x*		x		x	x	x	x	x*	x*	x*

Cobertura: Skia | Classe: VR12

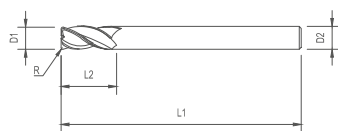
# GOLD VULCAN

60 HRC

Skia



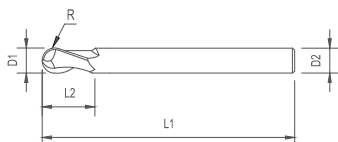
## FVA



D1	R				L2		Z			D2	L1					
	0,5	1	1,5	2	1,5 x D	3 x D	2	3	4		50	64	75	100	150	200
4	x	x	x		6	12	x	x	x	4	x	x	x	x	x	
6	x	x	x	x	9	18	x	x	x	6	x	x	x	x	x	
8	x	x	x	x	12	24	x	x	x	8		x	x	x	x	x
10	x	x	x	x	15	30	x	x	x	10			x	x	x	x
12	x	x	x	x	18	36	x	x	x	12			x	x	x	x
14	x	x	x	x	21	42	x	x	x	14			x	x	x	x
16	x	x	x	x	24	48	x	x	x	16				x	x	x
18	x	x	x	x	27	54	x	x	x	18				x	x	x
20	x	x	x	x	30	60	x	x	x	20				x	x	x

Cobertura: Skia | Classe: VR12

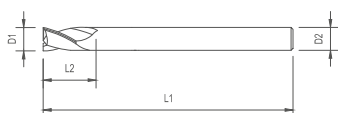
## FVE



D1	R	L2			Z			D2	L1						
		1,5 x D	2	3	4	50	64		75	100	150	200			
4	2	6	x	x	x	4	x	x	x	x					
6	3	9	x	x	x	6	x	x	x	x					
8	4	12	x	x	x	8		x	x	x	x				
10	5	15	x	x	x	10			x	x	x	x			
12	6	18	x	x	x	12			x	x	x	x	x		
14	7	21	x	x	x	14			x	x	x	x	x		
16	8	24	x	x	x	16				x	x	x	x		
18	9	27	x	x	x	18					x	x	x	x	
20	10	30	x	x	x	20							x	x	

Cobertura: Skia | Classe: VR12

## FVR



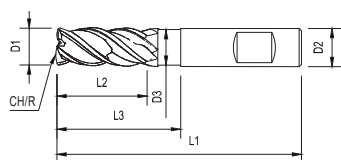
D1	L2	Z		D2	L1					
	3 x D	2	4		50	64	75	100	150	200
4	12	x	x	4	x	x	x	x		
6	18	x	x	6	x	x	x	x		
8	24	x	x	8		x	x	x	x	
10	30	x	x	10			x	x	x	x
12	36	x	x	12			x	x	x	x
14	42	x	x	14			x	x	x	x
16	48	x	x	16				x	x	x
18	54	x	x	18				x	x	x
20	60	x	x	20					x	x
22	66	x	x	22					x	x
24	72	x	x	24					x	x
25	75	x	x	25					x	x
26	78	x	x	26					x	x
32	96	x	x	32					x	x

Cobertura: Skia | Classe: VR12





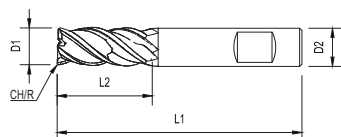
## FVRD



D1	D3	R	CH	L2	L3	Z	D2	L1
4	3,8	0,5	0,04	11	12	4	4	57
6	5,8	0,5	0,06	13	18	4	6	57
8	7,6	0,5	0,1	19	24	4	8	63
10	9,6	1	0,12	22	30	4	10	72
12	11,6	1	0,14	26	36	4	12	83
14	13,6	1	0,16	28	42	4	14	92
16	15,6	1	0,18	32	50	4	16	92
18	17,6	1	0,2	35	56	4	18	104
20	19,6	1	0,22	38	62	4	20	104
25	24,6	1	0,25	45	77	4	20	130

Cobertura: Skia | Classe: VR18

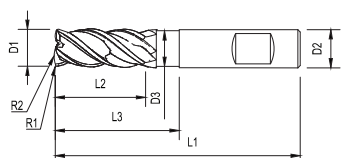
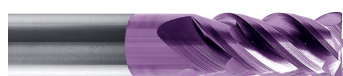
## FVRD-L



D1	R	CH	L2	Z	D2	L1
4	0,5	0,04	16	4	4	57
6	0,5	0,06	20	4	6	65
8	0,5	0,1	32	4	8	75
10	1	0,12	42	4	10	90
12	1	0,14	46	4	12	100
14	1	0,16	53	4	14	110
16	1	0,18	60	4	16	120
18	1	0,2	67	4	18	130
20	1	0,22	75	4	20	135
25	1	0,25	95	4	20	150

Cobertura: Skia | Classe: VR18

## FVRD-3D (Trocoidal)



D1	D3	R 3D	R1/R2	L2	L3	Z	D2	L1
4	3,8	0,5	2,0/0,4	16	12	4	4	57
6	5,8	0,8	2,9/0,6	20	18	4	6	57
8	7,8	1	3,9/0,8	32	24	4	8	63
10	9,8	1,2	4,9/1,0	42	30	4	10	72
12	11,8	1,6	5,9/1,2	46	36	4	12	83
16	15,8	2,2	7,8/1,6	60	50	4	16	92

Cobertura: Skia | Classe: VR18

# GOLD LONG NECK

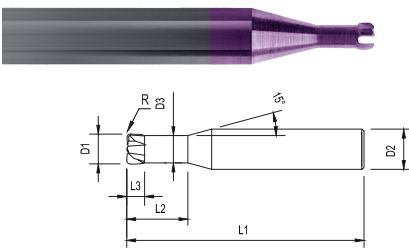
**SPEED**

60 HRC

Skia



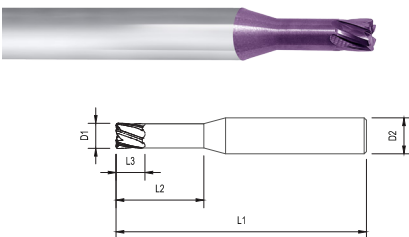
## FST-LN



D1	R		L3	L2												D2		Z		L1				
	0,5	1		4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	28	32	4	6	4	50	64	75	100		
2	x		1,2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	
3	x	x	1,5		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x	x	x	x*	x*	x*
4	x	x	1,75		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x	x	x	x*	x*	x*
5	x	x	2			x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x	x	x	x*	x*	x*

Cobertura: Skia | Classe: VR12

## FSC-LN



D1	R				L3	L2												D2		Z		L1			
	0,2	0,3	0,5	1		4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	28	32	4	6	2	4	50	64	75	100
1	x				1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x		x	x*	x*	x*
1,5		x			1,5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x		x	x*	x*	x*
2			x		2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x		x	x*	x*	x*
3			x	x	3		x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x		x	x	x*	x*	x*
4			x	x	4		x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*		x		x	x	x*	x*	x*
5			x	x	5		x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*		x		x	x	x*	x*	x*

Cobertura: Skia | Classe: VR12

# GOLD

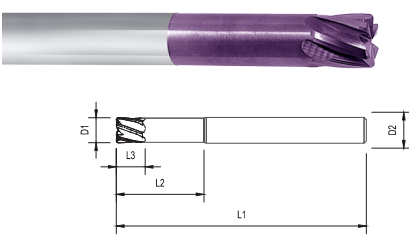
**SPEED**

60 HRC

Skia



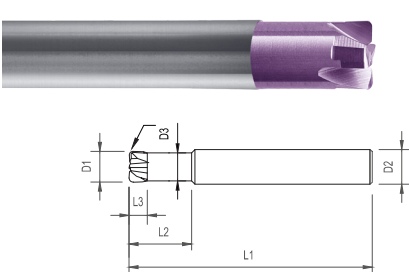
## FSC



D1	R				L3	L2	D2	Z		L1						
	0,5	1	1,5	2				4	6	50	64	75	100	150	200	
4	x	x			4	12	4	x		x	x	x	x			
6	x	x			6	18	6	x	x	x	x	x	x			
8	x	x	x	x	8	24	8	x	x			x	x	x	x	x
10	x	x	x	x	10	30	10	x	x				x	x	x	x
12	x	x	x	x	12	36	12	x	x					x	x	x
16	x	x	x	x	16	48	16	x	x						x	x

Cobertura: Skia | Classe: VR12

## FST



D1	D3	R				L3	L2	D2	Z		L1					
		0,5	1	1,5	2				4	50	64	75	100	150	200	
4	3,9	x	x			1,75	12	4	x	x	x	x	x			
6	5,9	x	x			2,5	18	6	x	x	x	x	x			
8	7,8	x	x	x	x	3,75	24	8	x		x	x	x	x	x	x
10	9,8	x	x	x	x	4,5	30	10	x			x	x	x	x	x
12	11,8	x	x	x	x	5	36	12	x				x	x	x	x
14	13,8	x	x	x	x	5,5	42	14	x					x	x	x
16	15,8	x	x	x	x	6	48	16	x						x	x

Cobertura: Skia | Classe: VR12

# MAXX LONG NECK

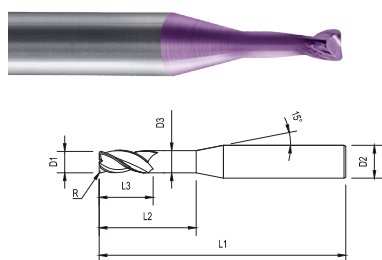
Fresa para usinagem de materiais temperados

70  
HRC

Skia



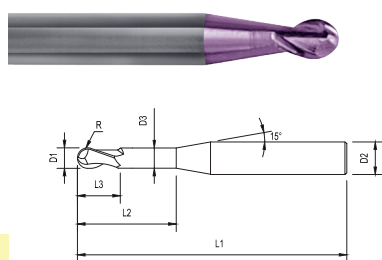
## FMA-LN



D1	R				L3 1,5 x D	L2												D2		Z				L1			
	0,2	0,3	0,5	1		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	28	32	4	6	2	4	50	64	75	100	
1	x	x			1,5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x			x	x*	x*	x*
1,5		x	x		2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x			x	x*	x*	x*
2		x	x		3		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x			x	x*	x*	x*
3			x	x	4,5			x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x			x	x	x*	x*	x*
4			x	x	6			x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*		x			x	x	x*	x*	x*
5			x	x	7,5				x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*		x			x	x	x*	x*	x*

Cobertura: Skia | Classe: VR12

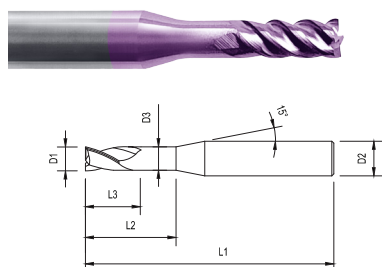
## FME-LN



D1	R	L3 1,5 x D	L2												D2		Z				L1						
			4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	28	32	4	6	2	4	50	64	75	100					
1	0,5	1,5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x			x	x*	x*	x*	
1,5	0,75	2		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x			x	x*	x*	x*	
2	1	3		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x			x	x*	x*	x*	
3	1,5	4,5		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x			x	x	x*	x*	x*
4	2	6			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*		x	x			x	x	x*	x*	x*
5	2,5	7,5				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*		x	x			x	x	x*	x*	x*

Cobertura: Skia | Classe: VR12

## FMR-LN



D1	L3 2 x D	L2												D2		Z				L1						
		4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	28	32	4	6	2	4	50	64	75	100					
1	2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x					x	x*	x*	x*
1,5	3		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x					x	x*	x*	x*
2	4		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x					x	x*	x*	x*
3	6				x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x					x	x	x*	x*	x*
4	8					x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*		x					x	x	x*	x*	x*
5	10								x	x	x	x	x*	x*	x*		x					x	x	x*	x*	x*

Cobertura: Skia | Classe: VR12

# MAXX

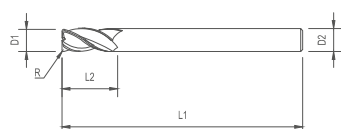
Fresa para usinagem de materiais temperados

70  
HRC

Skia



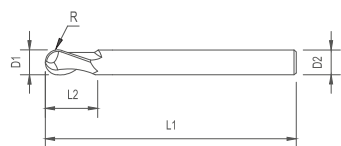
## FMA



D1	R				L2	Z			D2	L1			
	0,5	1	1,5	2	1,5 x D	2	3	4		50	64	75	100
4	x	x	x	x	6	x	x	x	4	x	x	x	x
6	x	x	x	x	9	x	x	x	6	x	x	x	x
8	x	x	x	x	12	x	x	x	8		x	x	x
10	x	x	x	x	15	x	x	x	10			x	x
12	x	x	x	x	18	x	x	x	12			x	x

Cobertura: Skia | Classe: VR12

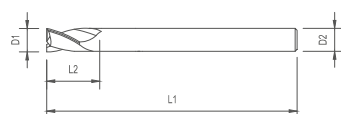
## FME



D1	R	L2	Z		D2	L1			
		1,5 x D	2	4		50	64	75	100
4	2	6	x	x	4	x	x	x	x
6	3	9	x	x	6	x	x	x	x
8	4	12	x	x	8		x	x	x
10	5	15	x	x	10			x	x
12	6	18	x	x	12			x	x

Cobertura: Skia | Classe: VR12

## FMR



D1	L2	Z		D2	L1			
	2 x D	2	4		50	64	75	100
4	8	x	x	4	x	x	x	x
6	12	x	x	6	x	x	x	x
8	16	x	x	8		x	x	x
10	20	x	x	10			x	x
12	24	x	x	12			x	x

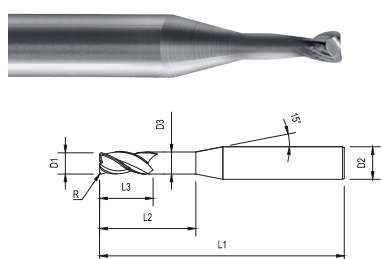
Cobertura: Skia | Classe: VR12

# CARBON LONG NECK

Fresa para usinagem de grafite



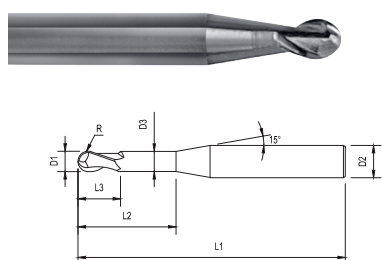
## FCA-LN



D1	R				L3	L2										D2		Z		L1						
	0,2	0,3	0,5	1	3 x D	4	8	10	12	15	18	20	25	30	35	40	45	50	4	6	2	4	50	64	75	100
1	x	x			3	x	x	x	x	x	x	x	x	x					x	x	x		x	x*	x*	x*
1,5		x	x		4,5	x	x	x	x	x	x	x	x	x					x	x	x		x	x*	x*	x*
2		x	x		6		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x		x	x*	x*	x*
3			x	x	9			x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x		x	x	x*	x*	x*
4			x	x	12			x	x	x	x	x	x	x	x	x			x			x	x	x*	x*	x*
5			x	x	15			x	x	x	x	x	x	x	x	x			x			x	x	x*	x*	x*

Cobertura: Griza | Classe: VR12

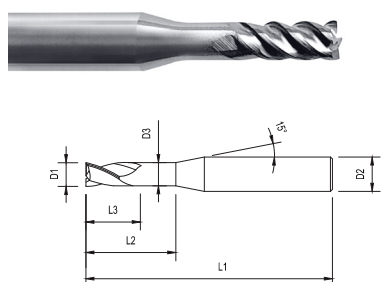
## FCE-LN



D1	R	L3	L2										D2		Z		L1					
		3 x D	8	10	12	15	18	20	25	30	35	40	45	50	4	6	2	4	50	64	75	100
1	0,5	3	x	x	x	x	x	x	x	x					x	x	x		x	x*	x*	x*
1,5	0,75	4,5		x	x	x	x	x	x	x					x	x	x		x	x*	x*	x*
2	1	6		x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x		x	x*	x*	x*	
3	1,5	9		x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x*	x*	x*	
4	2	12			x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x*	x*	x*	
5	2,5	15				x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x*	x*	x*	

Cobertura: Griza | Classe: VR12

## FCR-LN



D1	L3	L2										D2		Z		L1					
	3 x D	8	10	12	15	18	20	25	30	35	40	45	50	4	6	2	4	50	64	75	100
1	3	x	x	x	x	x	x	x	x					x	x	x		x	x*	x*	x*
1,5	4,5		x	x	x	x	x	x	x					x	x	x		x	x*	x*	x*
2	6		x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x		x	x*	x*	x*
3	9				x	x	x	x	x	x	x			x			x	x	x*	x*	x*
4	12					x	x	x	x	x	x	x		x			x	x	x*	x*	x*
5	15						x	x	x	x	x	x		x			x	x	x*	x*	x*

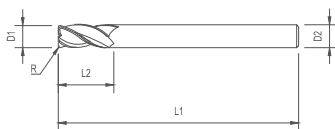
Cobertura: Griza | Classe: VR12

# CARBON

Fresa para usinagem de grafite



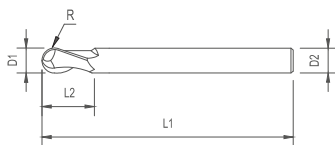
## FCA



D1	R				L2		Z			D2	L1				
	0,5	1	1,5	2	1,5 x D	3 x D	2	3	4		64	75	100	150	200
4	x	x	x		6	12	x	x	x	4	x	x	x	x	x
6	x	x	x	x	9	18	x	x	x	6	x	x	x	x	x
8	x	x	x	x	12	24	x	x	x	8		x	x	x	x
10	x	x	x	x	15	30	x	x	x	10			x	x	x
12	x	x	x	x	18	36	x	x	x	12			x	x	x

Cobertura: Griza | Classe: VR12

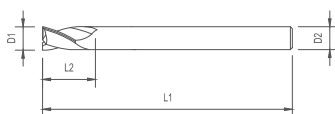
## FCE



D1	R	L2	Z			D2	L1							
		3 x D	2	3	4		64	75	100	150	200			
4	2	12	x	x	x	4	x	x	x					
6	3	18	x	x	x	6	x	x	x					
8	4	24	x	x	x	8	x	x	x	x				
10	5	30	x	x	x	10		x	x	x	x			x
12	6	36	x	x	x	12		x	x	x	x	x		x

Cobertura: Griza | Classe: VR12

## FCR



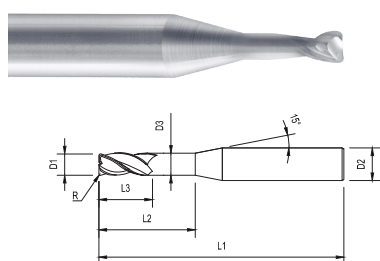
D1	L2	Z		D2	L1							
	3 x D	2	4		50	64	75	100	150	200		
4	12	x	x	4	x	x	x	x				
6	18	x	x	6	x	x	x	x				
8	24	x	x	8		x	x	x	x			
10	30	x	x	10			x	x	x	x		
12	36	x	x	12			x	x	x	x	x	

Cobertura: Griza | Classe: VR12

# ALUMINUM LONG NECK



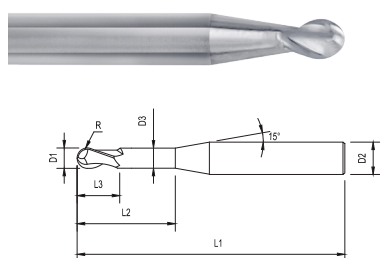
## FAA-LN



D1	R				L3	L2												D2		Z		L1					
	0,2	0,3	0,5	1		2 x D	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	28	32	4	6	2	3	50	64	75	100
1	x	x			2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x			x	x*	x*	x*
1,5		x	x		3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x			x	x*	x*	x*
2		x	x		4		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x			x	x*	x*	x*
3			x	x	6			x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x			x	x	x*	x*	x*
4			x	x	8			x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*		x			x	x	x*	x*	x*
5			x	x	10				x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*		x			x	x	x*	x*	x*

Cobertura: SEM | Classe: VR20

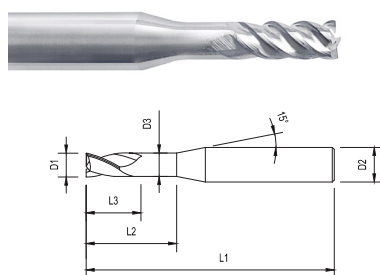
## FAE-LN



D1	R	L3	L2												D2		Z		L1							
			1,5 x D	4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	28	32	4	6	2	3	50	64	75	100			
1	0,5	1,5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x				x	x*	x*	x*
1,5	0,75	2		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x				x	x*	x*	x*
2	1	3		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x				x	x*	x*	x*
3	1,5	4,5		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x	x			x	x*	x*	x*
4	2	6			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*		x	x	x			x	x*	x*	x*
5	2,5	7,5				x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*		x	x	x			x	x*	x*	x*

Cobertura: SEM | Classe: VR20

## FAR-LN



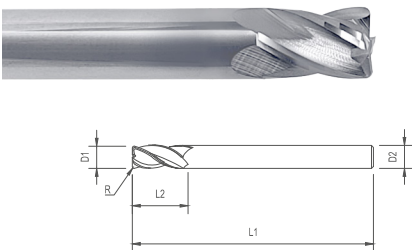
D1	L3	L2												D2		Z		L1								
		3 x D	4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	28	32	4	6	2	3	50	64	75	100				
1	3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x				x	x*	x*	x*
1,5	4,5		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x				x	x*	x*	x*
2	6		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x	x				x	x*	x*	x*
3	9				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*	x	x		x			x	x	x*	x*
4	12					x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*		x		x			x	x	x*	x*
5	15							x	x	x	x	x	x	x*	x*	x*		x		x			x	x	x*	x*

Cobertura: SEM | Classe: VR20

# ALUMINUM



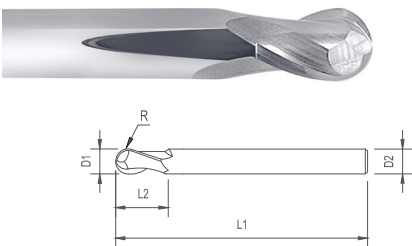
## FAA



D1	R				L2		Z		D2	L1					
	0,5	1	1,5	2	3 x D	4 x D	2	3		50	64	75	100	150	200
4	x	x	x		12	16	x	x	4	x	x	x	x	x	
6	x	x	x	x	18	24	x	x	6	x	x	x	x	x	
8	x	x	x	x	24	32	x	x	8		x	x	x	x	x
10	x	x	x	x	30	40	x	x	10			x	x	x	x
12	x	x	x	x	36	48	x	x	12				x	x	x
14	x	x	x	x	42	56	x	x	14				x	x	x
16	x	x	x	x	48	64	x	x	16					x	x
18	x	x	x	x	54	72	x	x	18					x	x
20	x	x	x	x	60	80	x	x	20					x	x

Cobertura: SEM | Classe: VR20

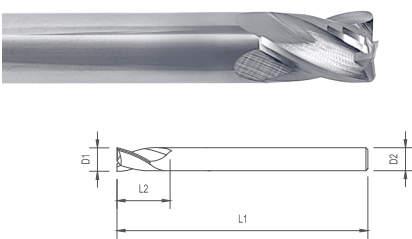
## FAE



D1	R	L2	Z		D2	L1								
		2 x D	2	3		50	64	75	100	150	200			
4	2	8	x	x	4	x	x	x	x					
6	3	12	x	x	6	x	x	x	x					
8	4	16	x	x	8		x	x	x	x				
10	5	20	x	x	10			x	x	x	x			
12	6	24	x	x	12			x	x	x	x	x		
14	7	28	x	x	14			x	x	x	x	x		
16	8	32	x	x	16				x	x	x	x		
18	9	36	x	x	18					x	x	x	x	
20	10	40	x	x	20						x	x	x	

Cobertura: SEM | Classe: VR20

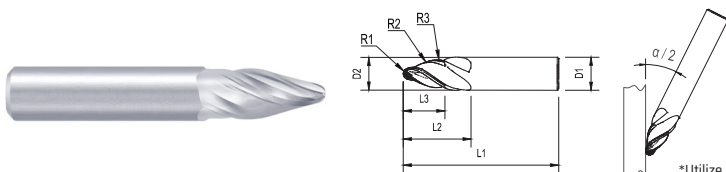
## FAR



D1	L2		Z		D2	L1								
	3 x D	4 x D	2	3		50	64	75	100	150	200			
4	12	16	x	x	4	x	x	x	x					
6	18	24	x	x	6	x	x	x	x					
8	24	32	x	x	8		x	x	x	x				
10	30	40	x	x	10			x	x	x	x			
12	36	48	x	x	12				x	x	x	x		
14	42	56	x	x	14					x	x	x	x	
16	48	64	x	x	16					x	x	x	x	
18	54	72	x	x	18						x	x	x	
20	60	80	x	x	20							x	x	
22	66	88	x	x	22								x	x
24	72	92	x	x	24									x
25	75	100	x	x	25									x
26	78	104	x	x	26									x
32	96	128	x	x	32									x

Cobertura: SEM | Classe: VR20

## BARRIL FAB



D1	$\alpha/2$	R1	R2	R3	L2	L1	D2	Z
6	17,5°	1	250	3	9,5	62	6	4
8	20°	1,5	250	4	10,5	68	8	4
10	20°	2	250	5	12,5	80	10	4
12	20°	3	250	6	13,5	93	12	4
16	20°	4	500	8	18,5	105	16	4

Cobertura: Griza | Classe: VR20

\*Utilize apenas com o ângulo de inclinação indicado.



# DADOS DE CORTE PARA FRESA ROSCA

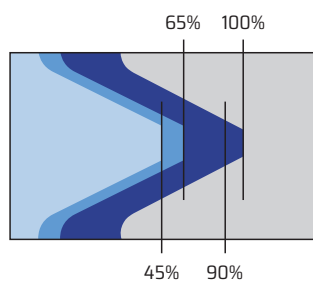
M - NPT - NPTF - BSP - BSPTF

PLUS

GOLD

Material	Aço 40 HRC a 50HRC	Aço 50 HRC a 60HRC	Ferro fundido nodular GGG	Materiais não ferrosos	Números de passes
VC	35 - 45m/min	25 - 35m/min	30 - 70m/min	30 - 70m/min	
Ømm	AV por faca (mm/Z)	AV por faca (mm/Z)	AV por faca (mm/Z)	AV por faca (mm/Z)	
4	0,01 - 0,03	0,006 - 0,01	0,01 - 0,03	0,03 - 0,10	3 e 4
6	0,01 - 0,03	0,006 - 0,01	0,01 - 0,03	0,03 - 0,10	3 e 4
8	0,01 - 0,03	0,006 - 0,01	0,01 - 0,03	0,03 - 0,10	3 e 4
10	0,01 - 0,04	0,006 - 0,01	0,01 - 0,05	0,03 - 0,10	3 e 4
12	0,01 - 0,04	0,006 - 0,01	0,01 - 0,05	0,03 - 0,10	3 e 4
14	0,01 - 0,04	0,006 - 0,01	0,01 - 0,05	0,03 - 0,10	3 e 4
16	0,01 - 0,04	0,006 - 0,01	0,01 - 0,05	0,03 - 0,10	3 e 4

## 4 passes



Sentido da rotação da fresa HORÁRIO

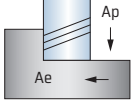
Sentido do eixo Z - De baixo pra cima

Sentido da interpolação - Anti-horário

# DADOS DE CORTE PARA FRESA

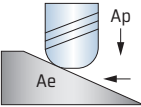
## Fresas Topo Reto Plus

PLUS

Ø			Aço ≥40HRC	Aço ≤40HRC	Aço inoxidável	Ferro fundido	Não ferrosos
	VC		140 - 200	100 - 180	40 - 70	150 - 200	200 - 500
	Ap	Ae	fz	fz	fz	fz	fz
1	0,5 - 1xD	0,1 - 0,2xD	0,006 - 0,01	0,006 - 0,01	0,005 - 0,001	0,006 - 0,01	0,006 - 0,01
1,5			0,006 - 0,015	0,006 - 0,015	0,005 - 0,001	0,006 - 0,015	0,006 - 0,01
2			0,01 - 0,02	0,01 - 0,02	0,01 - 0,015	0,01 - 0,02	0,01 - 0,02
3			0,02 - 0,03	0,02 - 0,03	0,015 - 0,025	0,02 - 0,03	0,02 - 0,03
4			0,03 - 0,04	0,03 - 0,04	0,025 - 0,035	0,03 - 0,04	0,03 - 0,05
5			0,03 - 0,04	0,03 - 0,04	0,025 - 0,035	0,03 - 0,04	0,03 - 0,05
6			0,05 - 0,07	0,05 - 0,07	0,035 - 0,045	0,5 - 0,07	0,05 - 0,7
8			0,07 - 0,09	0,06 - 0,08	0,045 - 0,065	0,07 - 0,09	0,07 - 0,09
10			0,09 - 0,15	0,08 - 0,1	0,065 - 0,085	0,09 - 0,15	0,1 - 0,2
12			0,15 - 0,2	0,1 - 0,15	0,085 - 0,1	0,15 - 0,2	0,2 - 0,3
16	0,20 - 0,3	0,15 - 0,25	0,1 - 0,15	0,20 - 0,3	0,3 - 0,5		

## Fresas Esféricas Plus

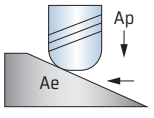
PLUS

Ø			Aço ≥40HRC	Aço ≤40HRC	Aço inoxidável	Ferro fundido	Não ferrosos
	VC		150 - 180	100 - 170	40 - 70	150 - 350	200 - 500
	Ap	Ae	fz	fz	fz	fz	fz
1	.05 - 0.1xD	.05 - 0.1xD	0,01 - 0,02	0,006 - 0,01	0,005 - 0,001	0,006 - 0,01	0,006 - 0,01
1,5			0,01 - 0,02	0,006 - 0,015	0,005 - 0,001	0,006 - 0,015	0,006 - 0,01
2			0,015 - 0,025	0,01 - 0,02	0,01 - 0,015	0,01 - 0,02	0,01 - 0,02
3			0,02 - 0,03	0,02 - 0,03	0,015 - 0,025	0,02 - 0,03	0,02 - 0,03
4			0,03 - 0,04	0,03 - 0,04	0,04 - 0,06	0,03 - 0,04	0,03 - 0,05
5			0,03 - 0,04	0,03 - 0,04	0,04 - 0,06	0,03 - 0,04	0,03 - 0,05
6			0,05 - 0,07	0,05 - 0,07	0,04 - 0,06	0,05 - 0,07	0,05 - 0,7
8			0,07 - 0,09	0,06 - 0,08	0,05 - 0,08	0,07 - 0,09	0,07 - 0,09
10			0,09 - 0,15	0,08 - 0,1	0,05 - 0,08	0,09 - 0,15	0,1 - 0,2
12			0,15 - 0,2	0,1 - 0,15	0,05 - 0,08	0,15 - 0,2	0,2 - 0,3
16	0,20 - 0,3	0,15 - 0,25	0,1 - 0,15	0,20 - 0,3	0,3 - 0,5		

# DADOS DE CORTE PARA FRESA

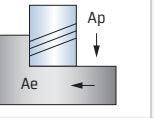
## Fresas com Raio de Canto Plus

PLUS

Ø			Aço ≥40HRC	Aço ≤40HRC	Aço inoxidável	Ferro fundido	Não ferrosos
	VC		100 - 250	100 - 180	40 - 70	150 - 350	200 - 500
	Ap	Ae	fz	fz	fz	fz	fz
1	0.1 - 0.3XR	0.3 - 0.5XD	0,01 - 0,02	0,006 - 0,01	0,005 - 0,001	0,006 - 0,01	0,006 - 0,01
1.5			0,01 - 0,02	0,006 - 0,015	0,005 - 0,001	0,006 - 0,015	0,006 - 0,01
2			0,015 - 0,025	0,01 - 0,02	0,01 - 0,015	0,01 - 0,02	0,01 - 0,02
3			0,02 - 0,03	0,02 - 0,03	0,015 - 0,025	0,02 - 0,03	0,02 - 0,03
4			0,03 - 0,04	0,03 - 0,04	0,04 - 0,06	0,03 - 0,04	0,03 - 0,05
5			0,03 - 0,04	0,03 - 0,04	0,04 - 0,06	0,03 - 0,04	0,03 - 0,05
6			0,05 - 0,07	0,05 - 0,07	0,04 - 0,06	0,05 - 0,07	0,05 - 0,7
8			0,07 - 0,09	0,06 - 0,08	0,05 - 0,08	0,07 - 0,09	0,07 - 0,09
10			0,09 - 0,15	0,08 - 0,1	0,05 - 0,08	0,09 - 0,15	0,1 - 0,2
12			0,15 - 0,2	0,1 - 0,15	0,05 - 0,08	0,15 - 0,2	0,2 - 0,3
16	0,20 - 0,3	0,15 - 0,25	0,1 - 0,15	0,20 - 0,3	0,3 - 0,5		

## Fresas Topo Reto Gold

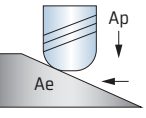
GOLD

Ø			Aço ≥40HRC	Aço ≤40HRC	Aço ≤55HRC	Aço inoxidável	Ferro fundido	Não ferrosos
	VC		180 - 270	180 - 250	40 - 70	40 - 70	150 - 200	200 - 500
	Ap	Ae	fz	fz	fz	fz	fz	fz
1	0.5 - 1XD	0,1 - 0,2xD	0,006 - 0,01	0,006 - 0,01	0,006 - 0,007	0,005 - 0,001	0,006 - 0,01	0,006 - 0,01
1.5			0,006 - 0,015	0,006 - 0,015	0,006 - 0,008	0,005 - 0,001	0,006 - 0,015	0,006 - 0,01
2			0,01 - 0,02	0,01 - 0,02	0,008 - 0,01	0,01 - 0,015	0,01 - 0,02	0,01 - 0,02
3			0,02 - 0,03	0,02 - 0,03	0,01 - 0,15	0,015 - 0,025	0,02 - 0,03	0,02 - 0,03
4			0,03 - 0,04	0,03 - 0,04	0,015 - 0,025	0,025 - 0,035	0,03 - 0,04	0,03 - 0,05
5			0,03 - 0,04	0,03 - 0,04	0,015 - 0,025	0,025 - 0,035	0,03 - 0,04	0,03 - 0,05
6			0,05 - 0,07	0,05 - 0,07	0,025 - 0,045	0,035 - 0,045	0,5 - 0,07	0,05 - 0,7
8			0,07 - 0,09	0,06 - 0,08	0,045 - 0,075	0,045 - 0,065	0,07 - 0,09	0,07 - 0,09
10			0,09 - 0,15	0,08 - 0,1	0,075 - 0,095	0,065 - 0,085	0,09 - 0,15	0,1 - 0,2
12			0,15 - 0,2	0,1 - 0,15	0,095 - 0,15	0,085 - 0,1	0,15 - 0,2	0,2 - 0,3
16	0,20 - 0,3	0,15 - 0,25	0,15 - 0,25	0,1 - 0,15	0,20 - 0,3	0,3 - 0,5		

# DADOS DE CORTE PARA FRESA

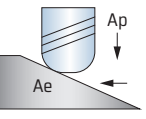
## Fresas Esfericas Gold

**GOLD**

Ø			Aço ≥40HRC	Aço ≤40HRC	Aço ≤55HRC	Aço inoxidável	Ferro fundido	Não ferrosos
	VC		180 - 300	180 - 290	40 - 70	40 - 70	150 - 350	200 - 500
	Ap	Ae	fz	fz	fz	fz	fz	fz
1	.05 - 0.1XD	.05 - 0.1XD	0,01 - 0,02	0,006 - 0,01	0,006 - 0,007	0,005 - 0,001	0,006 - 0,01	0,006 - 0,01
1,5			0,01 - 0,02	0,006 - 0,015	0,006 - 0,008	0,005 - 0,001	0,006 - 0,015	0,006 - 0,01
2			0,015 - 0,025	0,01 - 0,02	0,008 - 0,01	0,01 - 0,015	0,01 - 0,02	0,01 - 0,02
3			0,02 - 0,03	0,02 - 0,03	0,01 - 0,015	0,015 - 0,025	0,02 - 0,03	0,02 - 0,03
4			0,03 - 0,04	0,03 - 0,04	0,04 - 0,06	0,04 - 0,06	0,03 - 0,04	0,03 - 0,05
5			0,03 - 0,04	0,03 - 0,04	0,04 - 0,06	0,04 - 0,06	0,03 - 0,04	0,03 - 0,05
6			0,05 - 0,07	0,05 - 0,07	0,04 - 0,06	0,04 - 0,06	0,05 - 0,07	0,05 - 0,7
8			0,07 - 0,09	0,06 - 0,08	0,05 - 0,08	0,05 - 0,08	0,07 - 0,09	0,07 - 0,09
10			0,09 - 0,15	0,08 - 0,1	0,05 - 0,08	0,05 - 0,08	0,09 - 0,15	0,1 - 0,2
12			0,15 - 0,2	0,1 - 0,15	0,05 - 0,08	0,05 - 0,08	0,15 - 0,2	0,2 - 0,3
16	0,20 - 0,3	0,15 - 0,25	0,15 - 0,25	0,1 - 0,15	0,20 - 0,3	0,3 - 0,5		

## Fresas com Raio de Canto Gold

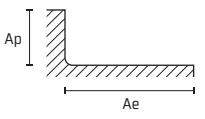
**GOLD**

Ø			Aço ≥40HRC	Aço ≤40HRC	Aço ≤55HRC	Aço inoxidável	Ferro fundido	Não ferrosos
	VC		200 - 350	150 - 250	40-70	40 - 70	150 - 350	200 - 500
	Ap	Ae	fz	fz	fz	fz	fz	fz
1	0.1 - 0.3XR	0.3 - 0.5XD	0,01 - 0,02	0,006 - 0,01	0,006 - 0,007	0,005 - 0,001	0,006 - 0,01	0,006 - 0,01
1,5			0,01 - 0,02	0,006 - 0,015	0,006 - 0,008	0,005 - 0,001	0,006 - 0,015	0,006 - 0,01
2			0,015 - 0,025	0,01 - 0,02	0,008 - 0,01	0,01 - 0,015	0,01 - 0,02	0,01 - 0,02
3			0,02 - 0,03	0,02 - 0,03	0,01 - 0,015	0,015 - 0,025	0,02 - 0,03	0,02 - 0,03
4			0,03 - 0,04	0,03 - 0,04	0,04 - 0,06	0,04 - 0,06	0,03 - 0,04	0,03 - 0,05
5			0,03 - 0,04	0,03 - 0,04	0,04 - 0,06	0,04 - 0,06	0,03 - 0,04	0,03 - 0,05
6			0,05 - 0,07	0,05 - 0,07	0,04 - 0,06	0,04 - 0,06	0,05 - 0,07	0,05 - 0,7
8			0,07 - 0,09	0,06 - 0,08	0,05 - 0,08	0,05 - 0,08	0,07 - 0,09	0,07 - 0,09
10			0,09 - 0,15	0,08 - 0,1	0,05 - 0,08	0,05 - 0,08	0,09 - 0,15	0,1 - 0,2
12			0,15 - 0,2	0,1 - 0,15	0,05 - 0,08	0,05 - 0,08	0,15 - 0,2	0,2 - 0,3
16	0,20 - 0,3	0,15 - 0,25	0,15 - 0,25	0,1 - 0,15	0,20 - 0,3	0,3 - 0,5		

# DADOS DE CORTE PARA FRESA

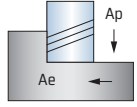
## Fresas SPEED

**SPEED**

Ø			Aço ≥40HRC	Aço ≤40HRC	Aço ≤55HRC	Ferro fundido
	VC		100 - 180	150 - 300	50-100	150 - 350
	Ap	Ae	fz	fz	fz	fz
2	0,1-0,2xR	0,3xD 0,5xD	0,04 - 0,06	0,04 - 0,06	0,02 - 0,04	0,01 - 0,02
3			0,04 - 0,06	0,04 - 0,06	0,03 - 0,05	0,02 - 0,03
4			0,06 - 0,08	0,03 - 0,04	0,03 - 0,07	0,03 - 0,04
5			0,06 - 0,08	0,03 - 0,04	0,03 - 0,07	0,03 - 0,04
6			0,08 - 0,1	0,05 - 0,07	0,04 - 0,8	0,05 - 0,07
8			0,10 - 0,2	0,06 - 0,08	0,06 - 0,1	0,07 - 0,09
10			0,2 - 0,4	0,08 - 0,1	0,08 - 0,12	0,09 - 0,15
12			0,3 - 0,5	0,1 - 0,15	0,09 - 0,14	0,15 - 0,2
16			0,4 - 0,7	0,15 - 0,25	0,15 - 0,25	0,20 - 0,3

## Fresas GOLD FGRD - FGRD-L / FVRD - FVRD-L / FARD - FARD-L

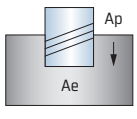
**GOLD**

Ø			Aço ≥40HRC	Aço ≤40HRC	Aço inoxidável	Ferro fundido	Não ferrosos
	VC		100-220	80 - 180	50-70	150 - 350	200-500
	Ap	Ae	fz	fz	fz	fz	fz
4	1,5 X D	10-20% Ø	0,03 - 0,04	0,03 - 0,04	0,014 - 0,18	0,03 - 0,04	0,03 - 0,04
5			0,04 - 0,05	0,04 - 0,05	0,015 - 0,020	0,04 - 0,05	0,04 - 0,05
6			0,04 - 0,05	0,04 - 0,05	0,025 - 0,035	0,04 - 0,05	0,04 - 0,05
8			0,07 - 0,08	0,07 - 0,08	0,03 - 0,035	0,07 - 0,08	0,07 - 0,08
10			0,08 - 0,09	0,08 - 0,09	0,05 - 0,06	0,08 - 0,09	0,08 - 0,09
12			0,12 - 0,18	0,12 - 0,18	0,06 - 0,07	0,12 - 0,18	0,12 - 0,18
16			0,15 - 0,2	0,15 - 0,2	0,07 - 0,1	0,15 - 0,2	0,15 - 0,2
20			0,15 - 0,20	0,15 - 0,20	0,09 - 0,12	0,15 - 0,20	0,15 - 0,20
25			0,2 - 0,25	0,2 - 0,25	0,1 - 0,16	0,2 - 0,25	0,2 - 0,25

# DADOS DE CORTE PARA FRESA

Fresas GOLD FGRD - FGRD-L / FVRD - FVRD-L / FARD - FARD-L

**GOLD**

Ø			Aço ≥40HRC	Aço ≤40HRC	Aço inoxidável	Ferro fundido	Não ferrosos
	VC		100-140	80 - 130	40-60	100 - 150	200-500
	Ap	Ae	fz	fz	fz	fz	fz
4	1XD	1	0,015 - 0,02	0,012	0,010 - 0,012	0,015 - 0,02	0,03 - 0,04
5			0,02 - 0,025	0,02 - 0,025	0,014 - 0,016	0,02 - 0,025	0,04 - 0,05
6			0,025 - 0,03	0,025 - 0,03	0,015 - 0,02	0,025 - 0,03	0,04 - 0,05
8			0,03 - 0,035	0,03 - 0,035	0,020 - 0,025	0,03 - 0,035	0,07 - 0,08
10			0,045 - 0,05	0,045 - 0,05	0,035 - 0,04	0,045 - 0,05	0,08 - 0,09
12			0,065 - 0,07	0,065 - 0,07	0,045 - 0,050	0,065 - 0,07	0,12 - 0,18
16			0,09 - 0,095	0,09 - 0,095	0,06 - 0,065	0,09 - 0,095	0,15 - 0,2
20			0,1 - 0,15	0,1 - 0,15	0,075 - 0,08	0,1 - 0,15	0,15 - 0,20
25			0,12 - 0,16	0,12 - 0,16	0,08 - 0,1	0,12 - 0,16	0,2 - 0,25





**Solicite um orçamento ou uma visita técnica:**

47 **3370.9902** 

Rua João Butschardt, 21 - Centro  
Guaramirim - Santa Catarina - Brasil

**[www.vrtools.ind.br](http://www.vrtools.ind.br)**

---