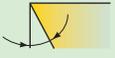
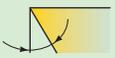


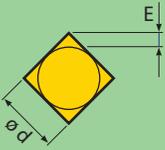
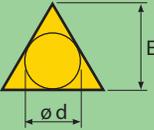
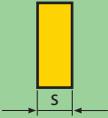
Apêndice

Identificação ISO das pastilhas ou insertos

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
C	N	M	G	12	04	08	(E)	(N)	MH

1. Formato do inserto			2. Ângulo de folga		
Símbolo	Formato do inserto		Símbolo	Ângulo de folga	
H	Hexágono		A	3°	
O	Octógono		B	5°	
P	Pentágono		C	7°	
S	Quadrado		D	15°	
T	Triangular		E	20°	
C	Romboidal 80°		F	25°	
D	Romboidal 55°		G	30°	
E	Romboidal 75°		N	0°	
F	Romboidal 50°		P	11°	
M	Romboidal 86°		O	Outros ângulos de folga Principais ângulos de folga	
V	Romboidal 35°				
W	Trigon				
L	Retangular				
A	Paralelogramo 85°				
B	Paralelogramo 82°				
K	Paralelogramo 55°				
R	Redondo				

3. Classe de tolerância

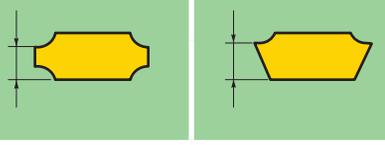
 <p>Símbolo</p>	 <p>Tolerância do raio de ponta m (mm)</p>	 <p>Tolerância do círculo inscrito ø d (mm)</p>	 <p>Insero triangular com faceta (aresta de corte secundária)</p> <p>Tolerância da espessura s (m)</p>
A	±0,005	±0,025	±0,025
F	±0,005	±0,013	±0,025
C	±0,013	±0,025	±0,025
H	±0,013	±0,013	±0,025
E	±0,025	±0,025	±0,025
G	±0,025	±0,025	±0,13
J	±0,005	±0,05* ±0,13	±0,025
K*	±0,013	±0,05* ±0,13	±0,025
L*	±0,025	±0,05* ±0,13	±0,025
M*	±0,08* ±0,18	±0,05* ±0,13	±0,13
N*	±0,08* ±0,18	±0,05* ±0,13	±0,025
U*	±0,13* ±0,38	±0,08* ±0,25	±0,13

A marcação * indica superfície sinterizada, as demais são retificadas.

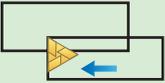
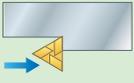
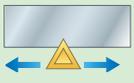
4. Fixação e/ou quebra-cavacos

Métrico

Símbolo	Furo	Configuração do furo	Quebra-cavacos	Figura	Símbolo	Furo	Configuração do furo	Quebra-cavacos	Figura
W	Com furo	Furo cilíndrico + Chanfro unifacial (40 a 60°)	Face plana		A	Com furo	Furo cilíndrico	Face plana	
T	Com furo	Furo cilíndrico + Chanfro unifacial (40 a 60°)	Unifacial		M	Com furo	Furo cilíndrico	Unifacial	
Q	Com furo	Furo cilíndrico + Chanfro bifacial (40 a 60°)	Face plana		G	Com furo	Furo cilíndrico	Bifacial	
U	Com furo	Furo cilíndrico + Chanfro bifacial (40 a 60°)	Bifacial		N	Sem furo	–	Face plana	
B	Com furo	Furo cilíndrico + chanfro unifacial (70 a 90°)	Face plana		R	Sem furo	–	Unifacial	
H	Com furo	Furo cilíndrico + chanfro unifacial (70 a 90°)	Unifacial		F	Sem furo	–	Bifacial	
C	Com furo	Furo cilíndrico + chanfro bifacial (70 a 90°)	Face plana		X	–	–	–	Desenho especial
J	Com furo	Furo cilíndrico + chanfro bifacial (70 a 90°)	Bifacial						

5. Tamanho do inserto							6. Espessura do inserto		
Símbolo							Diâmetro do círculo inscrito (mm)		
R	W	V	D	C	S	T			
	02		04	03	03	06	3,97	A espessura é medida do assento do inserto até o topo da aresta de corte.	
	L3		05	04	04	08	4,76	Símbolo	Espessura (mm)
	03		06	05	05	09	5,56	S1	1,39
06							6,00	01	1,59
	04	11	07	06	06	11	6,35	T0	1,79
	05		09	08	07	13	7,94	02	2,38
08							8,00	T2	2,78
09	06	16	11	09	09	16	9,525	03	3,18
10							10,00	T3	3,97
12							12,00	04	4,76
12	08	22	15	12	12	22	12,70	06	6,35
	10		19	16	15	27	15,875	07	7,94
16							16,00	09	9,52
19	13		23	19	19	23	19,05		
20							20,00		
			27	22	22	38	22,225		
25							25,00		
25			31	25	25	44	25,40		
31			38	32	314	55	31,75		

7. Raio da ponta		8. Preparação da aresta		
Símbolo	Raio da ponta (mm)	Figura	Aresta de corte	Símbolo
00	Ponta sem raio		Aresta corte vivo	F
02	0,2		Aresta arredondada	E
04	0,4		Aresta com chanfro	T
08	0,8		Aresta com chanfro e arredondamento	S
12	1,2	Observação: alguns fornecedores omitem o símbolo para preparação de aresta.		
16	1,6			
20	2,0			
24	2,4			
28	2,8			
32	3,2			
00: polegada	Inserto redondo m0: métrico			

9. Direção de corte – opcional		
Figura	Sentido	Símbolo
	Direita	R
	Esquerda	L
	Neutro	N

10. Quebra-cavacos. Especifico de cada fabricante. Exemplos:		
Standard	C	ES
		

Adicionalmente, o fabricante introduz dígitos para informar o tipo de cobertura da pastilha.

Sistema de identificação do porta-ferramentas para torneamento (codificação ISO)								
1.	2.	3.	4.	5.	6.	6.	7.	8.
P	C	L	N	R	25	25	M	12

1. Método de fixação		3. Ângulo de usinagem	
D	Dupla fixação	A	90° Sem <i>offset</i>
M	Tipo WP	B	75°
P	Fixação por alavanca	D	45° Neutro
S	Fixação por parafuso	E	60°
2. Formato do inserto		F	90°
C	Romboidal 80°	G	90° Com <i>offset</i>
D	Romboidal 55°	J	93°
R	Redondo	K	75°
S	Quadrado	L	95°
T	Triangular	N	63°
V	Romboidal 35°	Q	105°
4. Ângulo do inserto		S	45°
5. Sentido de corte		T	60°
C	7°	R	Direito
N	0°	L	Esquerdo
E	20°	N	Neutro
6. Tamanho da haste (mm) (altura e largura)		7. Comprimento ferramenta	
8	8	D	60
10	10	E	70
12	12	F	80
16	16	H	100
20	20	K	125
25	25	M	150
32	32	P	170
		Q	180
		R	200

Fonte: <http://www.mitsubishicarbide.com>.



8. Tamanho do inserto						
Círculo inscrito(mm)	Formato do inserto					
	Quadrado	Triangular	Redondo	Romboidal 80°	Romboidal 55°	Romboidal 35°
6.00	–	–	06	–	–	–
6.35	–	11	–	06	07	11
7.94	–	13	–	–	–	–
8.00	–	–	08	–	–	–
9.525	09	16	–	09	11	16
10.00	–	–	10	–	–	–
12.00	–	–	12	–	–	–
12.70	12	22	–	12	15	–
15.875	15	27	–	16	–	–
16.00	–	–	16	–	–	–
19.05	19	–	–	19	–	–
20.00	–	–	20	–	–	–
25.00	–	–	–5	–	–	–
25.40	25	–	–	–	–	–
32.00	–	–	32	–	–	–



Referências

bibliográficas

- AGOSTINHO, O. L. *Processos de fabricação e planejamento de processos*. Campinas: Editora Unicamp, 2004.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS METAIS. *Curso de fundição*. São Paulo, ABM
- Catálogo e apresentação técnica da empresa Heller, 2009.
- Catálogo técnico da empresa Ceratizit, 2009.
- Catálogo técnico da empresa Sandvik Coromant, 2008.
- CETLIN, P. R.; HELMAN, H. *Fundamentos da Conformação*. São Paulo: Artliber Editora, 2005.
- CHIAVERINI, Vicente. *Estrutura e Propriedades: Processo de Fabricação* - São Paulo, Associação Brasileira de Metais, 1977.
- CHIAVERINI, Vicente. *Tecnologia Mecânica*, S.Paulo, McGraw-Hill, 1994
- CHIAVERINI, Vicente. *Tecnologia Mecânica*. 1.2.3. ed. São Paulo: Makron Books, 1986.
- CNC ENSITEC. Curso de programação. Disponível em: <<http://www.scribd.com/doc/19750145/19527133ApostilaCNC20073>>. Acesso em: 28 jun. 2011.
- CUNHA, L. S. *Manual prático do mecânico*. 8. ed. São Paulo: Hemus, 1982.
- DINIZ, A. E.; MARCONDES, F. C.; COPPINI, N. L. *Tecnologia da usinagem dos materiais*. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2000.
- FERRARESI, D. *Fundamentos da usinagem dos metais*. São Paulo: Edgard Blücher, 1977.
- FREIRE, J. M. *Torneiro mecânico*. São Paulo: LTC, 1983.
- FREIRE, J. M. *Tecnologia Mecânica*. São Paulo. Editora 19
- GUY, A. G. *Ciências dos Materiais*. Rio de Janeiro: LTC, São Paulo, 1980.
- MANGE, R. *Programação Comando Numérico Computadorizado*. Campinas: Senai, 2009.
- MAREGA, B. et al. *Furação e furadeira*. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, 2008. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/furacao-e-furadeira-pdf-a6091.html>> Acesso em: 28 jun. de 2011.
- MARINHO C., BENEDITO LEITE G., NELSON. *Processos de Soldagem*.
- MARTINS, Conceição G. *Aspectos Gerais da Conformação Mecânica e Forjamento*. Florianópolis:
- MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION. *Manual de aplicação de ferramentas*. Mitsubishi Tooling Technology, 2007.
- NERIS M., MANOEL. *Soldagem*.
- PALMA, F. *Máquinas e ferramentas*. Blumenau: Senai, 2005.
- PENTEADO, F. *Processos de Fabricação Mecânica*, Apostila editada pelo autor, 2000

PROCESSOS DE FABRICAÇÃO. Volume I. *Apostila do Curso Técnico em Mecânica*. Telecurso 2000.

PROVENZA, Francesco. *Projetista de máquinas*. 5. ed. São Paulo: Escola PROTEC, 1976.

SENAI. *Tecnologia para Mecânica*. Matão: Senai, 2008.

SENAI. *Produção mecânica*. Florianópolis: Senai, 2004.

STOETERAU, R. L. *Processos de usinagem: fabricação por remoção de material*. Florianópolis: Editora UFSC, 2004.

_____. *Processos de usinagem*. Florianópolis: Editora UFSC, 2004. Disponível em: <<http://www.lmp.ufsc.br/disciplinas/emc5240/Aula-22-U-2007-1-retificacao.pdf>>. Acesso em: 28 jun. 2011.

_____. *Projeto de máquinas-ferramenta*. Florianópolis: Editora UFSC, 2004.

TELECURSO 2000. *Mecânica*. Rio de Janeiro. Editora Globo. 2000.

TELECURSO 2000. *Mecânica: processos de fabricação – fresagem*, aula 41. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/41proc3-pdf-pdf-a1184.html>>. Acesso em: 28 jun. 2011.

TELECURSO 2000. *Mecânica: processos de fabricação – retificação*, aula 54. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/54proc3-pdf-pdf-a1201.html>>. Acesso em: 28 jun. 2011.

Novo Telecurso 2000 Profissionalizante. Fundação Roberto Marinho

WALTER M.; GREIF H; KAUFMAN H. & VOSSEBÜRGERE F. *Tecnologia dos Plásticos*. Edgard Blucher Ltda. São Paulo, 1992.

WAINER, EMILIO; BRANDI, SERGIO D.; MELLO, FABIO DECOURT HOMEM. *Soldagem: Processos e Metalurgia*. Ed. Edgard Blucher, 1992.

WHITE MARTINS. *Catálogo de Soldagem*.

Sites:

- Acessórios para a fresadora: <www.neboluz.com.br>. Acesso em: 07 jan. 2014.
- Acessórios para o torno: <www.platinametal.com>. Acesso em: 07 jan. 2014.
- Cabeçote múltiplo de furar: <<http://www.mhmequipamentos.com.br>>. Acesso em: 07 jan. 2014.
- Ferramentas para geração de dentes de engrenagem: <www.addn.com.br>. Acesso em: 07 jan. 2014.
- Handbook: Glossário. <www.infomet.com.br>. Acesso em: 07 jan. 2014.
- Operação de torneamento: <http://www.cimm.com.br/portal/noticia/material_didatico/4851>. Acesso em: 07 jan. 2014.
- Processos de Conformação. Em <www.cimm.com.br>. Acesso em 07 jan 2014.
- Tipos de tornos – do império romano a 1600 e partes do torno no século XIX: <http://www.cimm.com.br/portal/noticia/material_didatico/4857>. Acesso em: 07 jan. 2014.
- Tipos de tornos e fresadoras CNC: <<http://www.fg.com.br/maquinas.asp>>. Acesso em: 07 jun. 2014.
- Torno multifuso – detalhe do torno multifuso: <http://www.wickman-group.com/i/pdf/6-26_English.pdf>. Acesso em: 07 jan. 2014.
- “Vale a pena trocar a retificação pelo torneamento duro”. SANDVIK COROMANT DO BRASIL. *O Mundo da Usinagem*, vol. 3, 2001. Disponível em: <<http://www.omundodausinagem.com.br/edicoesAnteriores/edicoes/2001/3/26-28.pdf>> Acesso em: 07 jan. 2014.

Fontes:

<http://www.manutencaoesuprimentos.com.br/conteudo/3060-diferencas-entre-extrusao-a-quente-e-extrusao-a-frio/>

<http://www.manutencaoesuprimentos.com.br/conteudo/3061-extrusao-hidrostatica-em-tarugo-de-aluminio/>

<http://www.manutencaoesuprimentos.com.br/conteudo/2187-extrusao-de-plasticos/>

http://www.cimm.com.br/portal/material_didatico/6503-tipos-de-extruso

<http://www.metalmundi.com/si/site/0134>

<http://www.fcf.usp.br/Ensino/Graduacao/Disciplinas/Exclusivo/Inserir/Anexos/LinkAnexos/Extrusados.pdf>

<http://www.cimm.com.br/portal/fundicao>



CENTRO PAULA SOUZA

