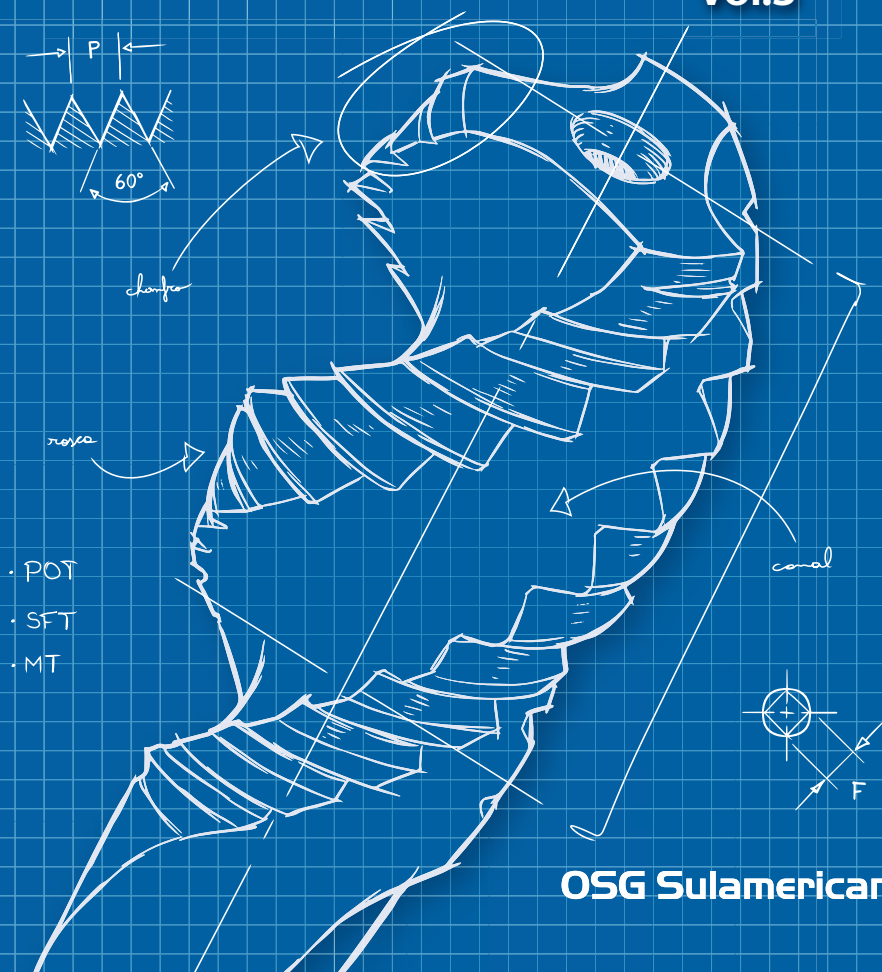




CARTILHA DE MACHOS

Vol.3



OSG Sulamericana

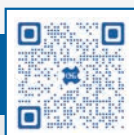


shaping your dreams

"Moldar seus sonhos" é o compromisso da OSG em transformar cada uma das idéias de seus clientes em realidade.

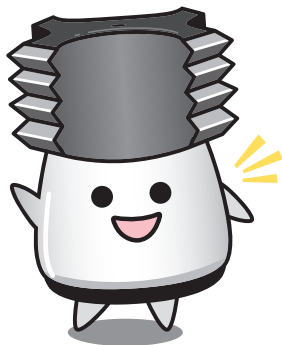
Com essa missão em mente, a OSG oferece produtos e serviços buscando total satisfação dos clientes.

Saiba mais sobre a
OSG em nosso site.



	PÁGINA
Machos para Roscar	4
Definição	5
Terminologia do Macho	6
Especificação do Macho OSG	7
Escolha do Macho	7
Tipos de Aplicação e Tipos de Macho (Manual)	8
Tipos de Aplicação e Tipos de Macho (Máquina)	9
Formação de Cavacos	10
Machos para Rosquear Tubos	11
Machos para Rosquear Porcas	11
Escolha do Macho em Relação à Geometria	12
Referência dos Machos OSG	12
Linha de Machos A-Tap Σ (Sigma)	13
Tratamentos Superficiais e Revestimentos	14
Tipos de Tratamentos Superficiais e Revestimentos	15
Indicação por Material a ser Usinado	16
Matéria-Prima do Macho	17
Tolerância da Rosca	18
Tipos de Rosca e seus Respetivos Ângulos	18
Definição de Passo e Ângulo da Rosca	19
Normas	19
Relação Performance X Custo/Benefício	20
Diâmetros de Furos para Roscar	21
Notas	23

MACHOS PARA ROSCAR



*Macho Canal
Helicoidal (SFT)*

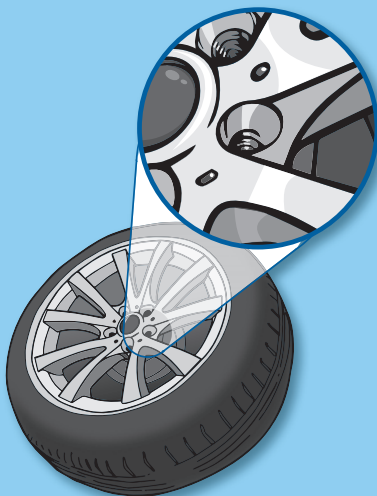


Olá, eu sou o Tap-Kun, mascote da OSG. Aqui produzimos uma grande variedade de ferramentas rotativas de corte para usinagem dos metais, que são utilizadas em indústrias como: aeroespacial, automobilística, naval, petroleira e muitas outras. Mas hoje estou aqui para apresentar a você nossa principal ferramenta: o macho.

MAS, O QUE O MACHO FAZ?

Simple! Ao se produzir aviões, carros, navios, trens, ou até mesmo um pequeno aparelho eletrônico sempre terá partes com roscas. Para fazer essas roscas, o processo mais comum, é utilizando um macho.

Podemos encontrar exemplos de onde se utiliza o macho no seu dia a dia, é fácil exemplificar: a roda de um carro é presa por parafusos. As roscas onde se encaixam estes parafusos foram feitas com um macho. Mas como ele funciona? É o que vamos mostrar aqui, nesta cartilha.

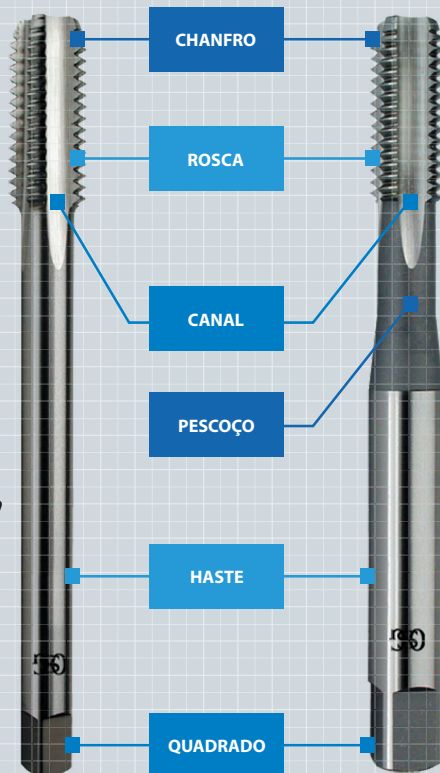
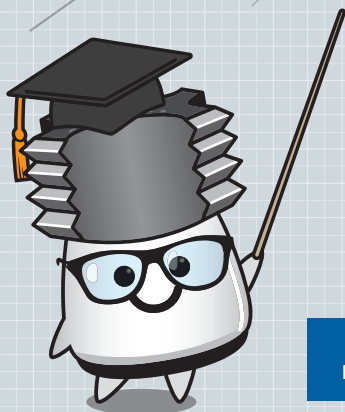
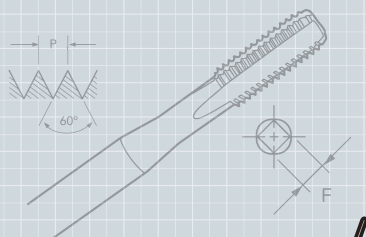


Definição



Macho é uma ferramenta de corte utilizada para fazer a rosca interna em diversos tipos de produtos, através do processo de usinagem.

O macho é considerado uma das ferramentas mais complexas da usinagem.



HASTE PASSANTE

HASTE REFORÇADA

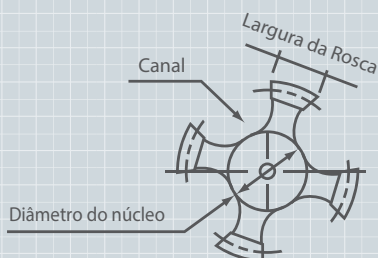
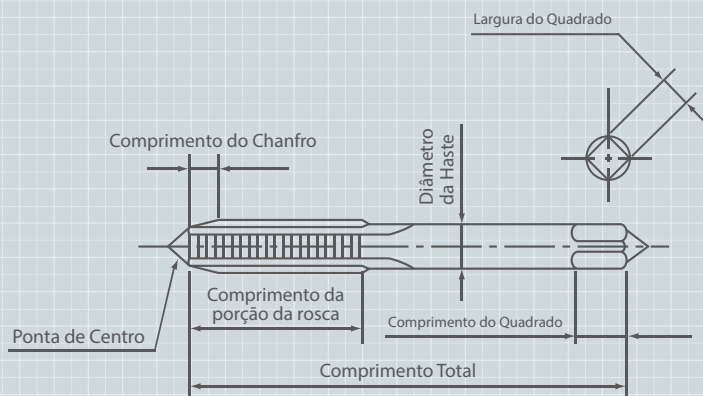
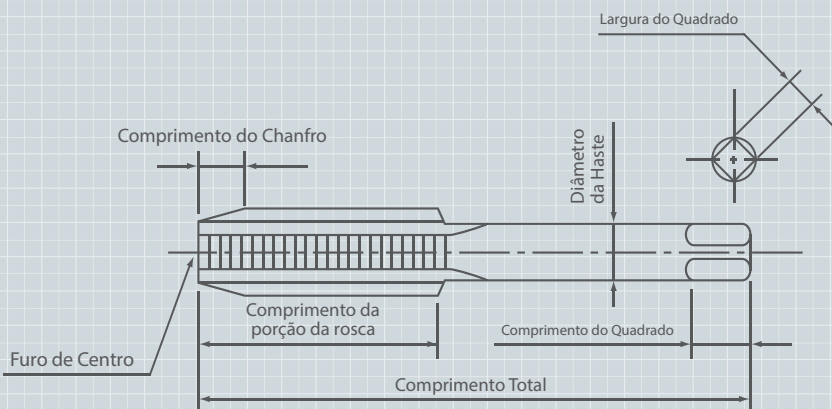
Cartilha de Machos

Definição

Em muitos casos o rosqueamento é o último processo da usinagem do produto, por isto, deve-se ter a precaução de não danificar a rosca que está sendo feita, para não perder o produto todo, principalmente se este produto for muito complexo e/ou muito caro.



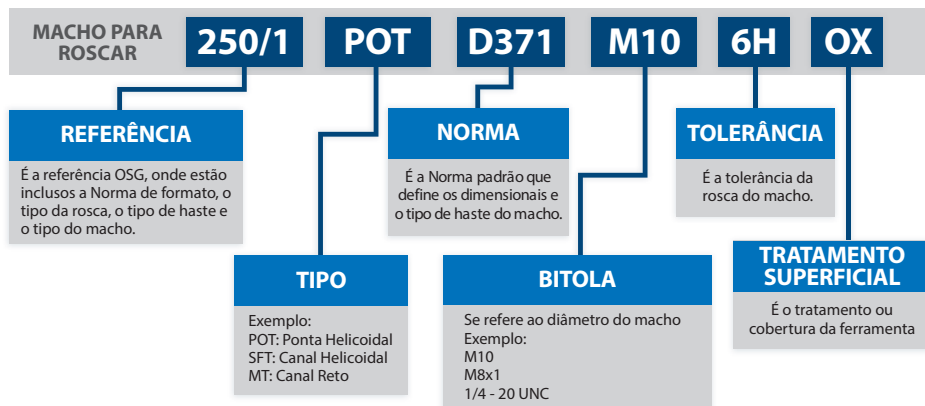
Terminologia do Macho



■ ESPECIFICAÇÃO DO MACHO OSG



Por exemplo:



ESCOLHA DO MACHO



Para a escolha do macho há necessidade de saber sobre a sua utilização, ou seja:

- 1** Aplicação do macho (manual ou máquina).
- 2** Tipo de furo (cego ou passante).
- 3** Tipo de material à rosquear ou o tipo de cavaco do material à rosquear (longo ou quebradiço).

Existem vários tipos de machos, porém cada um possui a sua finalidade. Sabendo toda a condição de trabalho (utilização do macho), a indicação do macho será melhor, tendo um ótimo desempenho.

Cartilha de Machos

Especificação do Macho

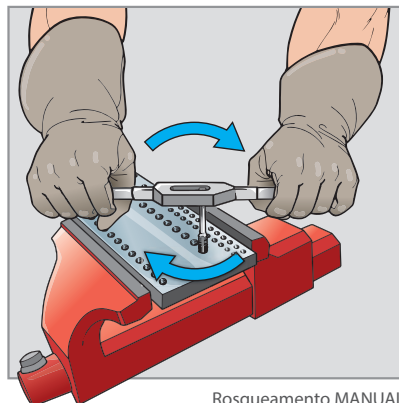


TIPOS DE APLICAÇÃO E TIPOS DE MACHO

A aplicação do macho pode ser Manual ou na Máquina.

MANUAL:

Utiliza-se jogo de três ou dois machos para rosquear manualmente, o macho é fixado pelo quadrado através de um desandador (nome popular: “vira-macho”).



Rosqueamento MANUAL

Em qualquer tipo de processo de rosqueamento, seja na máquina, ou manual, a utilização de um lubrificante facilita o rosqueamento.

Os machos manuais são todos de canais retos. Os machos manuais OSG são fabricados conforme as normas DIN, ANSI e ISO-529. Cada uma destas normas define o seu formato, diferenciando-se uma da outra.

Os tipos de machos manuais denominados pela OSG são: HT 1°, HT 2° e HT 3°, e formam o Jogo de Machos Manuais.

Também pode ser denominado de: primeiro macho, segundo macho e terceiro macho.

DIN

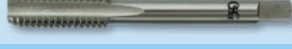
HT 1°



HT 2°



HT 3°



ANSI

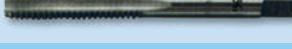
HT 1°



HT 2°



HT 3°



ISO 529

HT 1°



HT 2°

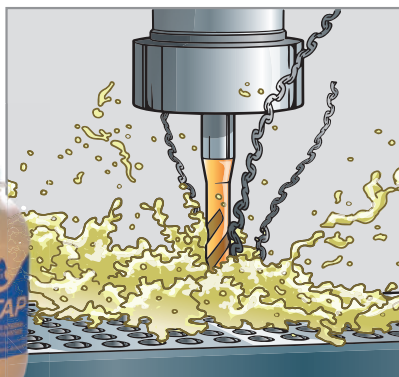
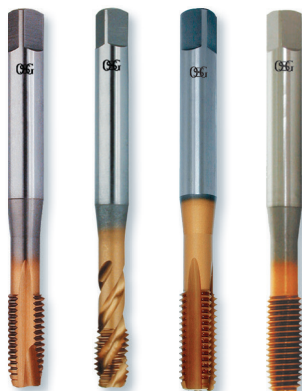


HT 3°



MÁQUINA:

Utiliza-se um único macho para rosquear na máquina rosqueadeira, centro de usinagem ou furadeira com cabeçote rosqueador, é fixado através da haste do macho, e em alguns casos também é fixado pelo quadrado.



Rosqueamento na MÁQUINA

Os tipos de machos OSG para rosquear em máquinas são definidos em relação ao tipo de furo e ao tipo de material (cavaco) à rosquear.

POT (Ponta Helicoidal)

Para furo passante e para materiais de cavaco longo, por exemplo: aços em geral.



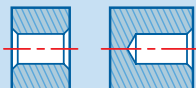
SFT (Canal Helicoidal)

Para furo cego e para materiais de cavaco longo, por exemplo: aços em geral.



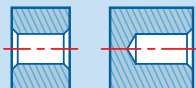
MT (Canal Reto)

Para furo passante ou cego com folga no fundo do furo e para materiais de cavaco quebradiço, por exemplo: ferro fundido cinzento.



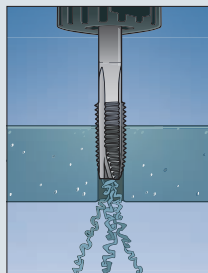
NRT (Laminador)

Para furo passante ou cego e para materiais macios, de fácil conformação, por exemplo: alumínio injetado. Não produz cavaco.



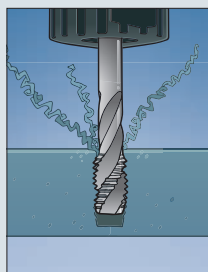
Formação de Cavacos

Machos POT, SFT, MT e NRT rosqueando, para visualizar o tipo de cavaco.



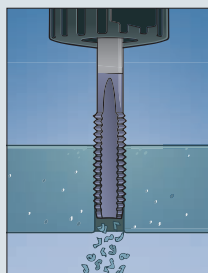
Ponta Helicoidal (POT)

- Para FUROS PASSANTES em materiais de cavacos longos.
- Saída de cavacos para frente.



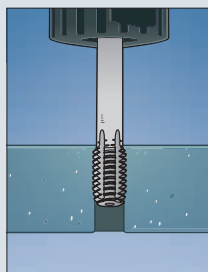
Canal Helicoidal (SFT)

- Para FUROS CEGOS em materiais de cavacos longos.
- Saída de cavacos para trás evitando acúmulo no fundo do furo.



Canal Reto (MT)

- Para FUROS CEGOS ou PASSANTES em materiais que produzem cavacos curtos ou quebradiços.



Laminador (NRT)

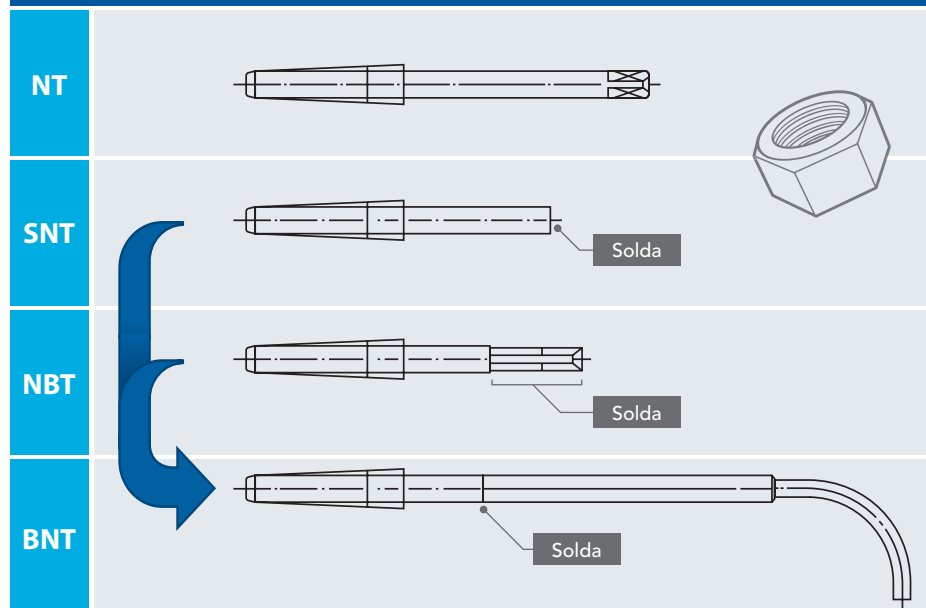
- Não produz cavacos.

MACHOS PARA ROSQUEAR TUBOS



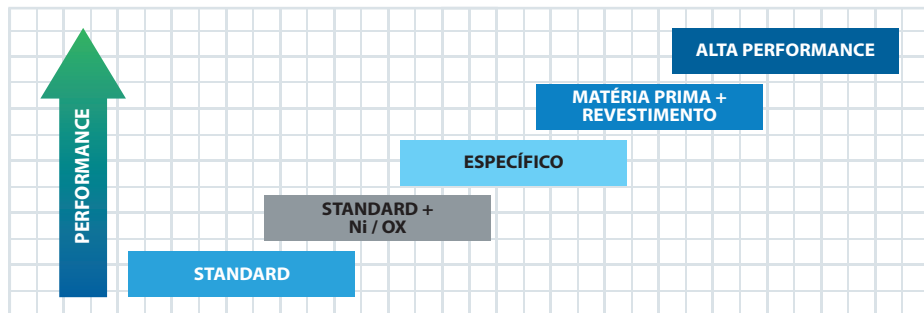
MACHOS PARA ROSQUEAR PORCAS

A OSG fabrica quatro tipos de machos para rosquear porcas, com e sem a haste curva soldada, e define os nomes em: **NT, SNT, NBT e BNT**.

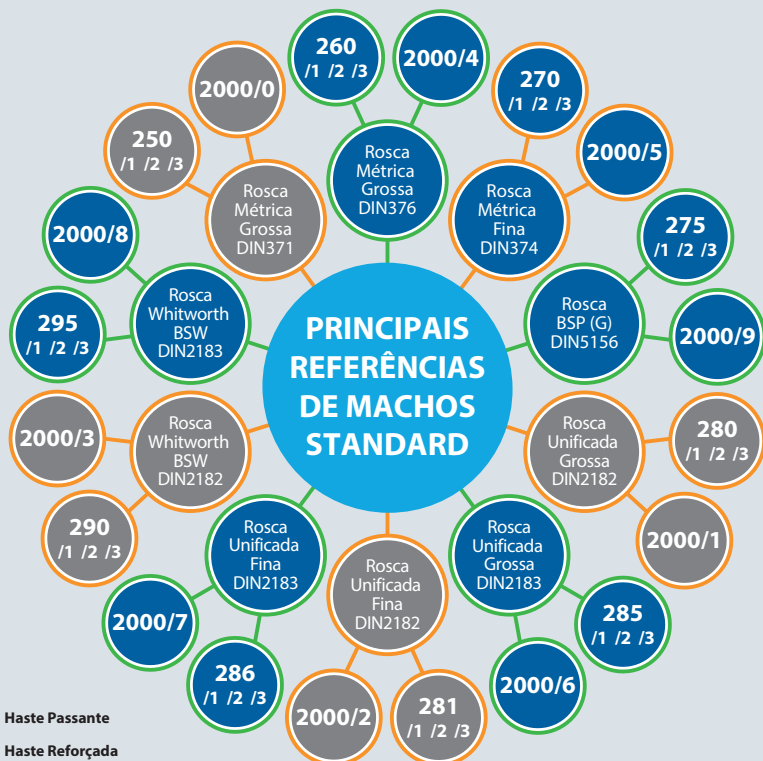


ESCOLHA DO MACHO EM RELAÇÃO À GEOMETRIA

Pode-se escolher desde o macho mais básico, *standard*, até o mais sofisticado, com matéria-prima diferenciada e revestimento. São também desenvolvidos e fabricados machos especiais, de acordo com as necessidades de utilização.



REFERÊNCIA DOS MACHOS OSG



■ LINHA DE MACHOS A-TAP Σ

O **A-TAP Σ** (SIGMA) é a mais nova ferramenta da Linha A-TAP de machos multi-funcionais.

Desenvolvido de acordo com os princípios da Linha A-TAP que possui uma capacidade superior de evacuação de cavacos, **A-TAP Σ** é a melhor escolha em custo-benefício para operações de rosqueamento. Fabricado em HSSE e revestimento TiN, **A-TAP Σ** foi projetado para se destacar em uma ampla gama de materiais e condições de corte. Com garantia, confiabilidade e gerenciamento simplificado de ferramentas, **A-TAP Σ** é a escolha econômica para sua operação de rosqueamento.

■ Tabela de Custo-Performance



Aresta de corte afiada estabiliza o formato do cavaco

Evacuação de cavacos acelerada *Variable lead flute* (PAT.)

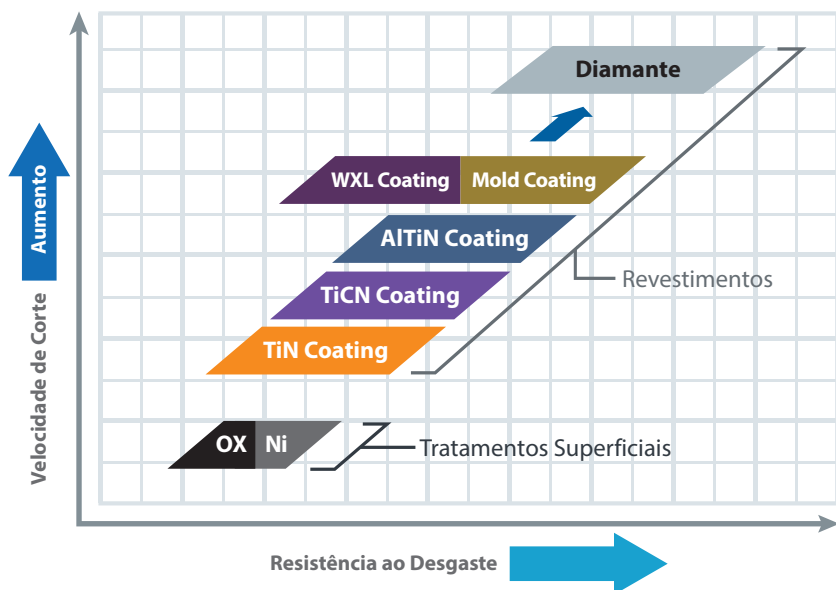
Resistência ao desgaste Cobertura TiN

Alta resistência com substrato HSS-E

Saiba mais sobre o
A-TAP Σ em nosso site.



TRATAMENTOS SUPERFICIAIS E REVESTIMENTOS



RAZÕES PARA O USO DOS TRATAMENTOS SUPERFICIAIS E REVESTIMENTOS

1

Evitar a **soldagem** do cavaco na aresta de corte da ferramenta;

Aumentar a **dureza** superficial da ferramenta, para dar maior resistência ao desgaste.

2

3

Aumentar a vida útil da ferramenta.



TIPOS DE TRATAMENTOS SUPERFICIAIS E REVESTIMENTOS

Os mais utilizados no macho são: OX, Ni, TiN, TiCN (V) e AlTiN, mas existem muitos outros tipos, dos quais são utilizados em diversas ferramentas.

	OX (oxidação) - para rosquear materiais que tendem grudar material no macho, por exemplo: aços em geral.
	Ni (nitretação) - para rosquear materiais que tendem a desgastar o macho, por exemplo: ferro fundido cinzento.
  	TiN (nitreto de titânio), TiCN (carbonitreto de titânio) e AlTiN (nitreto de titânio e alumínio) para materiais que tendem grudar e/ou desgastar o macho, suportam velocidade de corte mais alta do que com OX ou Ni.

Revestimento	Dureza (HV0.05)	Espessura da Camada (µm)	Cor do Revestimento	Temperatura máx. de utilização (°C)	Aparência
	2.200 HV0.05	2 µm	Dourado	600 °C	
	2.600 HV0.05	2 µm	Cinza Azulado	500 °C	
	2.800 HV0.05	2 µm	Cinza -Violeta	800 °C	

Obs.: Mencionar o tipo do tratamento superficial ou do revestimento na especificação do macho.

Saiba mais sobre o Serviço de Revestimento Primus Coating em nosso site.



INDICAÇÃO POR MATERIAL A SER USINADO

Para cada tipo de material a ser rosqueado indicamos linhas específicas de machos, com geometrias de corte e tratamento superficial otimizados, obtendo assim um melhor desempenho.

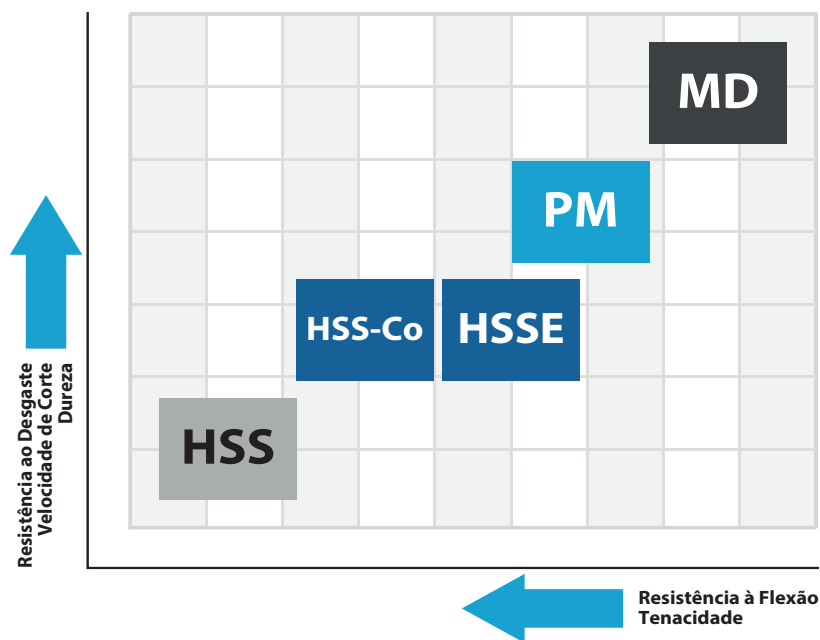
Material a ser usinado	Tipo de macho específico
- Aço Inox - Aço 1035	A-SIGMA-POT (para Furo Passante) A-SIGMA-SFT (para Furo Cego) HT-VX (para Uso Manual)
- Aço Forjado	SFT-VX-TiN
- Chapa de espessura menor ou igual a 1D (profundidade da rosca)	A-SIGMA-POT
- Rosquear furos profundos - Aço Inox - Aço 1025	A-SIGMA-SFT
- Aços em geral - Acima de M12 para furos profundos - Rosqueamento na horizontal	A-SIGMA-SFT
- Ferro Fundido - Latão	GG-MAX
- Alumínio Injetado sob pressão	A-SIGMA-SFT

Na especificação do macho, mencionar o tipo específico que deseja, por exemplo: A-SIGMA, GG-MAX, ou outro.



MATÉRIA-PRIMA DO MACHO

A matéria-prima do macho varia de acordo com o quadro ao lado:



TOLERÂNCIA DA ROSCA

Tolerância é um limite máximo e mínimo aceitável para garantir as dimensões da rosca dentro do padrão.



Para a rosca métrica existem as tolerâncias:

4H

(ISO1/4H)

6H

(ISO2/6H)

6G

(ISO3/6G)

**Esta é a
mais utilizada**

Para rosca Unificada e Americana existem as tolerâncias:

2B

**Esta é a
mais utilizada**

3B

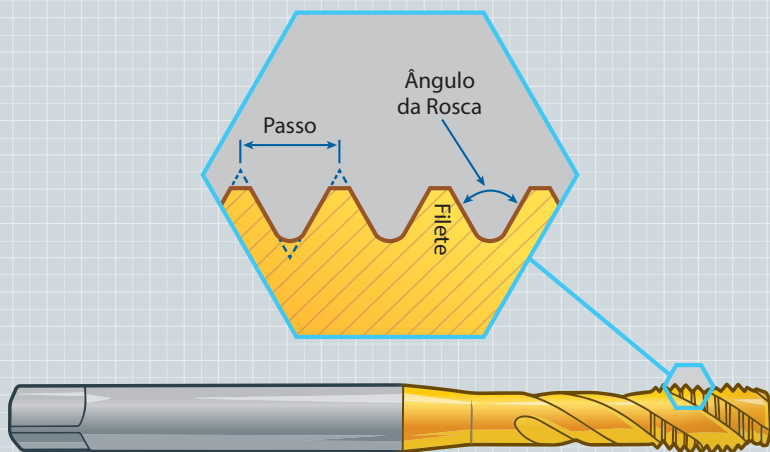
TIPOS DE ROSCAS E SEUS RESPECTIVOS ÂNGULOS

TIPOS DE ROSCAS		UNIDADE DE MEDIDA	PASSO	ÂNGULO DA ROSCA
MÉTRICA Grossa	M	mm	mm	60°
MÉTRICA Fina	MF	mm	mm	60°
BSW (W) Inglesa-Grossa	W	polegadas	fios / polegada	55°
G (BSP) Inglesa-Paralela Tubo	G	polegadas	fios / polegada	55°
UNC Americana-Grossa	UNC	polegadas	fios / polegada	60°
UNF Americana-Fina	UNF	polegadas	fios / polegada	60°
NPT Americana-Cônica Tubo	NPT	polegadas	fios / polegada	60°





Definição de Passo e Ângulo da Rosca

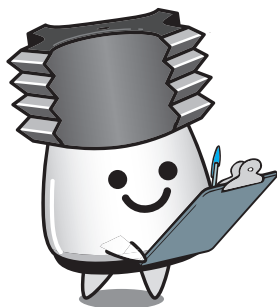


- **Passo da Rosca** é a distância de um filete da rosca ao outro.
- **Ângulo da rosca** é o ângulo entre os filetes da rosca.

O Passo e o Ângulo da rosca dependem do tipo da rosca e suas respectivas normas.

NORMAS

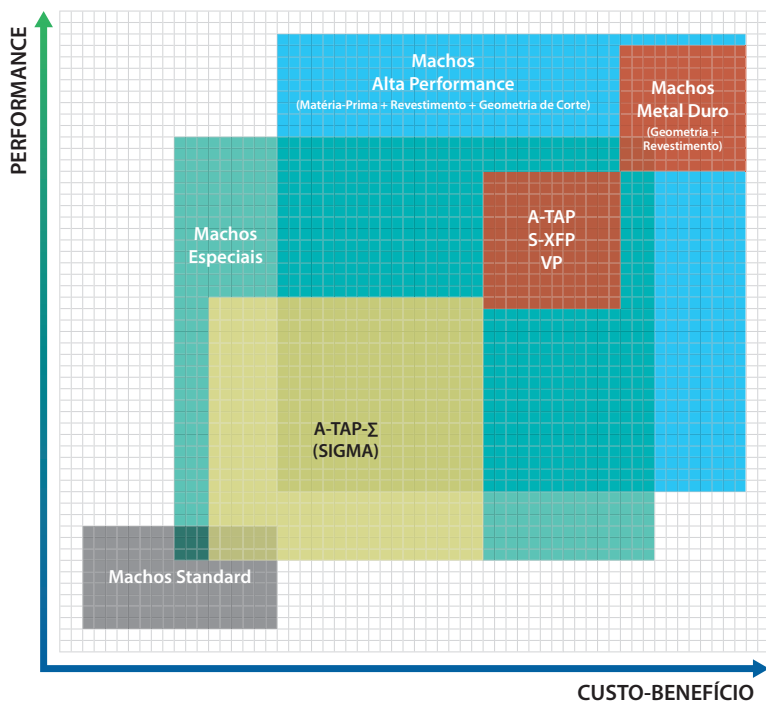
Para a fabricação de machos existem Normas. Estas irão definir os dimensionais dos machos e o formato das rosca a serem produzidas. Estas normas são:



DIN	Alemã	BS	Inglesa
ISO	Suiça	JIS	Japonesa
ASME (ANSI)	Americana	ABNT	Brasileira
USCTI (MCTI)	Americana	OES	OSG



RELAÇÃO PERFORMANCE X CUSTO-BENEFÍCIO



	Machos Standard	Machos Especiais	Machos Alta Performance	A-TAP-SIGMA	A-TAP	S-XFP	VP
Matéria-Prima	HSSE HSS	MD PM HSS-Co HSSE	MD PM HSS-Co HSSE	HSSE	PM	HSS-Co	PM
Revestimentos	TiN OX Ni	AlTiN TiCN TiN	WXL TiCN Mold	TiN	TiCN	TiCN	TiCN

Durante a escolha do macho não devemos somente levar em conta sua aplicação e geometria, mas também sua matéria prima e revestimento. Estes fatores têm forte reflexo na performance do rosqueamento.

Saiba mais sobre a Linha de Machos High Performance da OSG em nosso site.



TABELA DE FUROS PARA ROSCAR

Diâmetros de Furos para Roscar - Macho de Corte

M DIN 13ISO 724/965.1		
D (mm)	P	ø Furo
M 1.1	0,25	0,75
M 1.1	0,25	0,85
M 1.2	0,25	0,95
M 1.4	0,3	1,1
M 1.6	0,35	1,25
M 1.8	0,35	1,45
M 2	0,4	1,6
M 2,2	0,45	1,75
M 2,5	0,45	2,1
M 3	0,5	2,5
M 3,5	0,6	2,9
M 4	0,7	3,3
M 4,5	0,75	3,8
M 5	0,8	4,2
M 6	1	5,0
M 7	1	6,0
M 8	1,25	6,8
M 9	1,25	7,8
M 10	1,5	8,5
M 11	1,5	9,5
M 12	1,75	10,3
M 14	2	12,0
M 16	2	14,0
M 18	2,5	15,5
M 20	2,5	17,5
M 22	2,5	19,5
M 24	3	21,0
M 27	3	24,0
M 30	3,5	26,5
M 33	3,5	29,5
M 36	4	32,0
M 39	4	35,0
M 42	4,5	37,5
M 45	4,5	40,5
M 48	5	43,0
M 52	5	47,0
M 56	5,5	50,5
M 60	5,5	54,5
M 64	6	58,0
M 68	6	62,0

M DIN 13		
D (mm)	P	ø Furo
M 1,7	0,35	1,4
M 2,3	0,4	1,9
M 2,6	0,45	2,2

BSW (W) BS 84 DIN 11		
D" (pol.)	N/1"	ø Furo
W 1/16	60	1,1
W 3/32	48	1,8
W 1/8	40	2,55
W 5/32	32	3,1
W 3/16	24	3,7
W 7/32	24	4,3
W 1/4	20	5,1
W 5/16	18	6,6
W 3/8	16	8,0
W 7/16	14	9,4
W 1/2	12	10,7
W 9/16	12	12,3
W 5/8	11	13,7
W 11/16	11	14,8
W 3/4	10	16,6
W 7/8	9	19,5
W 1	8	22,3
W 1 1/8	7	24,9
W 1 1/4	7	28,0
W 1 3/8	6	30,5
W 1 1/2	6	33,6
W 1 5/8	5	36,0
W 1 3/4	5	39,1
W 1 7/8	4 1/2	41,8
W 2	4 1/2	45,0
W 2 1/4	4	50,5
W 2 1/2	4	56,5
W 2 3/4	3 1/2	62,0
W 3	3 1/2	68,5

NPSF/NPSI ANSI B2.1		
D" (pol.)	N/1"	ø Furo
1/16	27	6,4
1/8	27	8,7
1/4	18	11,3
3/8	18	14,7
1/2	14	18,3
3/4	14	23,4
1	11 1/2	29,4

MF DIN 13ISO 724/965.1		
D (mm)	P	ø Furo
M 1.1	0,2	0,8
M 1.1	0,2	0,9
M 1.2	0,2	1,0
M 1.4	0,2	1,2
M 1.6	0,2	1,4
M 1.8	0,2	1,6
M 2	0,25	1,8
M 2,2	0,25	2,0
M 2,5	0,35	2,2
M 3	0,35	2,7
M 3,5	0,35	3,2
M 4	0,5	3,5
M 4,5	0,5	4,0
M 5	0,5	4,5
M 5,5	0,5	5,0
M 6	0,75	5,3
M 7	0,75	6,3
M 8	0,75	7,3
M 9	0,75	8,3
M 10	0,75	9,3
M 11	0,75	10,3
M 8	1	7,0
M 9	1	8,0
M 10	1	9,0
M 11	1	10,0
M 12	1	11,0
M 14	1	13,0
M 15	1	14,0
M 16	1	15,0
M 17	1	16,0
M 18	1	17,0
M 20	1	19,0
M 22	1	21,0
M 24	1	23,0
M 25	1	24,0
M 27	1	26,0
M 28	1	27,0
M 30	1	29,0
M 10	1,25	8,8
M 12	1,25	10,8
M 14	1,25	12,8
M 12	1,5	10,5
M 14	1,5	12,5
M 15	1,5	13,5
M 16	1,5	14,5
M 17	1,5	15,5
M 18	1,5	16,5
M 20	1,5	18,5
M 22	1,5	20,5
M 24	1,5	22,5
M 25	1,5	23,5
M 26	1,5	24,5

NPT ANSI B2.1		
D" (pol.)	N/1"	ø Furo
1/16	27	6,2
1/8	27	8,4
1/4	18	11,1
3/8	18	14,3
1/2	14	17,9
3/4	14	23,0
1	11 1/2	29,0
1 1/4	11 1/2	37,7
1 1/2	11 1/2	43,7
2	11 1/2	55,6
2 1/2	8	66,7
3	8	83,0

NPTF ANSI B2.1		
D" (pol.)	N/1"	ø Furo
1/16	27	6,3
1/8	27	8,6
1/4	18	11,1
3/8	18	14,7
1/2	14	17,9
3/4	14	23,4
1	11 1/2	29,4
1 1/4	11 1/2	38,1
1 1/2	11 1/2	44,0
2	11 1/2	56,4
2 1/2	8	67,1
3	8	83,0

NPSM ANSI B2.1		
D" (pol.)	N/1"	ø Furo
1/16	27	6,2
1/8	27	9,1
1/4	18	12,0
3/8	18	15,5
1/2	14	19,1
3/4	14	24,5
1	11 1/2	30,6
1 1/4	11 1/2	39,4
1 1/2	11 1/2	45,4
2	11 1/2	57,5
2 1/2	8	67,1

MF DIN 13ISO 724/965.1		
D (mm)	P	ø Furo
M 27	1,5	25,5
M 28	1,5	26,5
M 30	1,5	28,5
M 32	1,5	30,5
M 33	1,5	31,5
M 35	1,5	33,5
M 36	1,5	34,5
M 38	1,5	36,5
M 39	1,5	37,5
M 40	1,5	38,5
M 42	1,5	40,5
M 45	1,5	43,5
M 48	1,5	46,5
M 50	1,5	48,5
M 52	1,5	50,5
M 18	2	16,0
M 20	2	18,0
M 22	2	20,0
M 24	2	22,0
M 25	2	23,0
M 27	2	25,0
M 28	2	26,0
M 30	2	28,0
M 32	2	30,0
M 33	2	31,0
M 36	2	34,0
M 39	2	37,0
M 40	2	38,0
M 42	2	40,0
M 45	2	43,0
M 48	2	46,0
M 50	2	48,0
M 52	2	50,0
M 30	3	27,0
M 33	3	30,0
M 36	3	33,0
M 39	3	36,0
M 40	3	37,0
M 42	3	39,0
M 45	3	42,0
M 48	3	45,0
M 50	3	47,0
M 52	3	49,0
M 42	4	38,0
M 45	4	41,0
M 48	4	44,0
M 52	4	48,0

G (BSP) DIN 259 BS 2778 ISO 228/1		
D" (pol.)	N/1"	ø Furo
G 1/16	28	6,7
G 1/8	28	8,7
G 1/4	19	11,7
G 3/8	19	15,2
G 1/2	14	19,0
G 5/8	14	21,0
G 3/4	14	24,5
G 7/8	14	28,2
G 1	11	30,6
G 1 1/8	11	35,2
G 1 1/4	11	39,2
G 1 3/8	11	41,7
G 1 1/2	11	45,0
G 1 3/4	11	51,0
G 2	11	57,0
G 2 1/4	11	63,0
G 2 1/2	11	72,0
G 2 3/4	11	78,5
G 3	11	85,0
G 3 1/4	11	91,3
G 3 1/2	11	97,0
G 3 3/4	11	104,4
G 4	11	110,4

NPSK ANSI B2.1		
D" (pol.)	N/1"	ø Furo
1/16	27	6,2
1/8	27	8,7
1/4	18	11,2
3/8	18	14,7
1/2	14	18,3
3/4	14	23,4
1	11 1/2	29,4
1 1/4	11 1/2	38,1
1 1/2	11 1/2	44,5
2	11 1/2	56,4
2 1/2	8	67,1

UNC ASME B1.1		
D" (pol.)	N/1"	ø Furo
N° 1	64	1,5
N° 2	56	1,8
N° 3	48	2,0
N° 4	40	2,3
N° 5	40	2,6
N° 6	32	2,8
N° 8	32	3,4
N° 10	24	3,9
N° 12	24	4,5
1/4	20	5,1
5/16	18	5,6
3/8	16	6,0
7/16	14	9,4
1/2	13	10,9
9/16	12	12,2
5/8	11	13,6
3/4	10	16,6
7/8	9	19,6
1 1/8	8	22,3
1 1/4	7	25,0
1 1/2	7	28,2
1 3/8	6	30,8
1 1/2	6	34,0
1 3/4	5	39,5
2	4 1/2	45,2
2 1/8	4 1/2	51,5
2 1/2	4	57,8
2 3/4	4	64,1
3	4	70,5

UNF ASME B1.1		
D" (pol.)	N/1"	ø Furo
N° 0	80	1,25
N° 1	72	1,55
N° 3	64	1,85
N° 3	56	2,1
N° 4	48	2,4
N° 5	44	2,7
N° 6	40	2,9
N° 8	36	3,5
N° 10	32	4,1
N° 12	28	4,6
1/4	28	5,5
5/16	24	6,9
3/8	24	8,5
7/16	20	9,9
1/2	20	11,5
9/16	18	12,9
5/8	18	14,5
3/4	16	17,5
7/8	14	20,5
1	12	23,3
1 1/8	12	26,5
1 1/4	12	29,6
1 3/8	12	32,8
1 1/2	12	36,0

UNEF ASME B1.1		
D" (pol.)	N/1"	ø Furo
N° 12	32	4,7
1/4	32	5,6
5/16	32	7,1
3/8	32	8,7
7/16	28	10,2
1/2	28	11,8
9/16	24	13,2
5/8	24	14,8
1 1/16	24	16,5
3/4	20	17,8
13/16	20	19,5
7/8	20	21,2
15/16	20	22,7
1	20	24,1
1 1/16	18	25,7
1 1/8	18	27,2
1 1/16	18	28,9
1 1/4	18	30,3
1 5/16	18	32,1
1 3/8	18	33,6
1 7/16	18	35,2
1 1/2	18	36,6
1 9/16	18	38,4
1 5/8	18	39,8
1 11/16	18	41,6

FÓRMULA:

Ø da broca = D - P

D: DIÂMETRO EXTERNO

P: PASSO

Exemplo:

M14 x 2

Ø da broca = 14,0 - 2,0 = 12,0

Fórmula válida para roscas Métrica e Unificada.

Cartilha de Machos

Tabela de Furos para Roscar



TABELA DE FUROS PARA ROSCAR

Diâmetros de Furos para Roscar - Macho de Laminador

D (mm)	P	ø Furo
M 1	0,25	0,9
M 1,1	0,25	1,0
M 1,2	0,25	1,1
M 1,4	0,3	1,3
M 1,6	0,35	1,4
M 1,7	0,35	1,5
M 1,8	0,35	1,6
M 2	0,4	1,8
M 2,2	0,45	2,0
M 2,3	0,4	2,1
M 2,5	0,45	2,3
M 2,6	0,45	2,4
M 3	0,5	2,8
M 3,5	0,6	3,2
M 4	0,7	3,7
M 4,5	0,75	4,2
M 5	0,8	4,6
M 6	1	5,5
M 7	1	6,5
M 8	1,25	7,4
M 9	1,25	8,4
M 10	1,5	9,3
M 11	1,5	10,3
M 12	1,75	11,2
M 14	2	13,0
M 16	2	15,0

D (mm)	P	ø Furo
M 4	0,5	3,8
M 5	0,5	4,8
M 6	0,5	5,8
M 6	0,75	5,6
M 8	0,75	7,6
M 8	1	7,5
M 10	1	9,5
M 12	1	11,5
M 14	1	13,5
M 16	1	15,5
M 12	1,5	11,3
M 14	1,5	13,3
M 16	1,5	15,3
M 18	1,5	17,3
M 20	1,5	19,3

D" (pol.)	N/1"	ø Furo
Nº 1	64	1,7
Nº 2	56	2,0
Nº 3	48	2,3
Nº 4	40	2,6
Nº 5	40	2,9
Nº 6	32	3,1
Nº 8	32	3,8
Nº 10	24	4,3
Nº 12	24	5,0
1/4	20	5,7
5/16	18	7,3
3/8	16	8,8
7/16	14	10,2
1/2	13	11,8
9/16	12	13,3
5/8	11	14,8

D" (pol.)	N/1"	ø Furo
Nº 1	72	1,7
Nº 2	64	2,0
Nº 3	56	2,3
Nº 4	48	2,6
Nº 5	44	2,9
Nº 6	40	3,2
Nº 8	36	3,8
Nº 10	32	4,5
Nº 12	28	5,1
1/4	28	5,9
5/16	24	7,4
3/8	24	9,0

FÓRMULA:

ϕ da broca = D - P/2
 D: DIÂMETRO EXTERNO
 P: PASSO

Exemplo:

M14 x 2
 ϕ da broca = 14,0 - 2/2 = 13,0

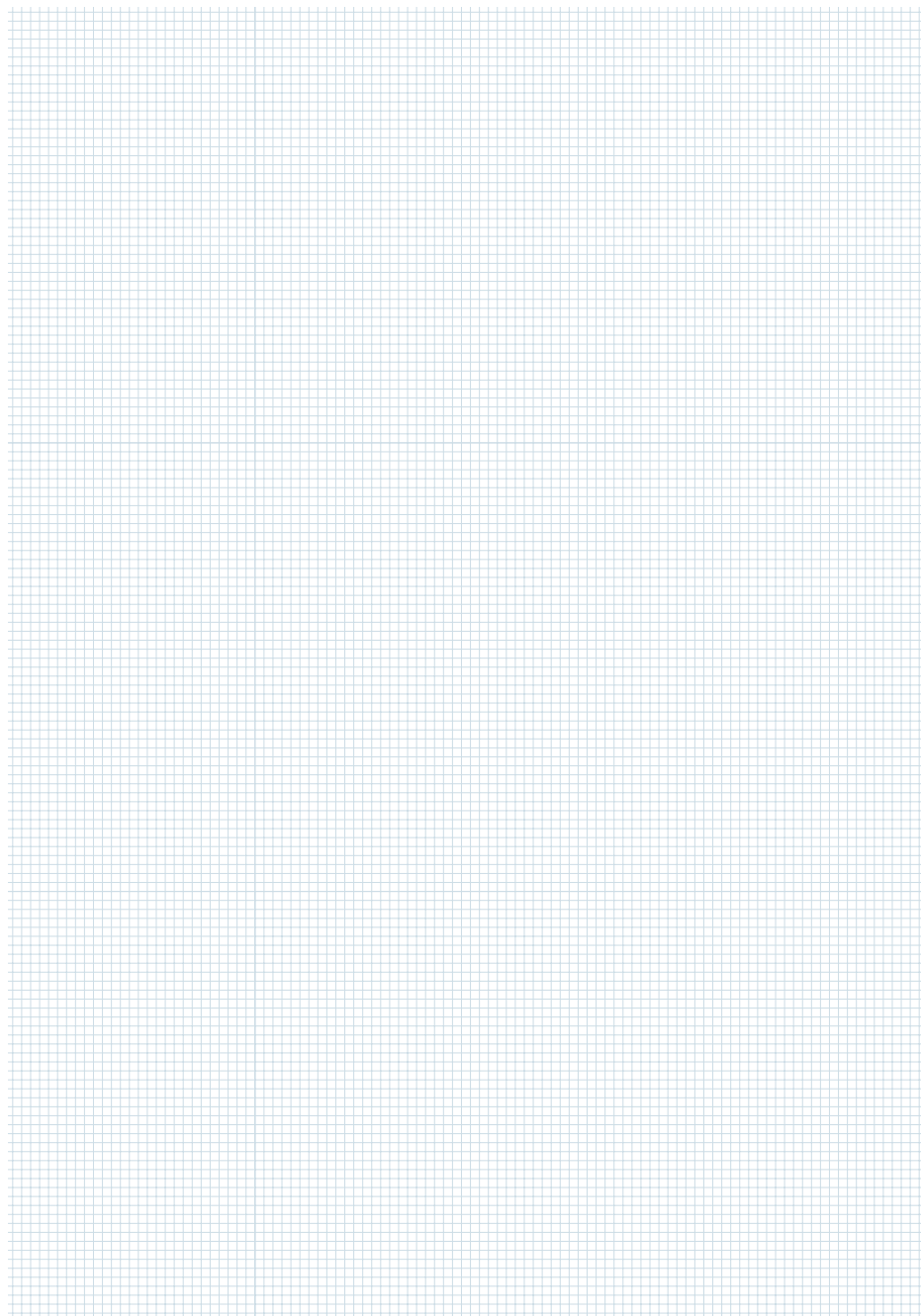


Tipos de Lubrificações Indicadas para Rosqueamento

◎ Excelente ○ Bom △ Aplicável — Não Aplicável

Material a ser usinado		Fluídos de Corte			
		Não solúvel em água	Solúvel em água	Mínima Lubrificação	À Seco / Ar Comprimido
Aço Baixo Carbono	≤ C0.25%	◎	○	—	—
Aço Médio Carbono	C0.25 ~ 0.40%	◎	○	—	—
Aço Alto Carbono	≥ C0.45%	◎	○	—	—
Aço Liga	SCM	◎	△	—	—
Aços Endurecidos	25 ~ 45HRC	◎	△	—	—
Aço Inoxidável	SUS	◎	○	—	—
Aço Inoxidável Pré-Endurecido (Austenítico)	SUS630 • SUS631	◎	—	—	—
Aço Ferramenta	SKD	◎	—	—	—
Aço Fundido	SC	◎	○	—	—
Ferro Fundido	GG	◎	○	○	○
Ferro Fundido Nodular	GGG	◎	○	○	—
Cobre	Cu	○	○	—	—
Latão • Latão Fundido	Bs • BsC	○	○	○	○
Bronze • Bronze Fundido	PB • PBC	○	○	—	—
Alumínio Laminado	AL	◎	○	—	—
Liga de Alumínio Fundido	AC • ADC	◎	○	—	—
Liga de Magnésio Fundido	MC	◎	○	—	—
Liga de Zinco Fundido	ZDC	◎	○	—	—
Plástico Termocura	Baqelite • Fenol • EPOXY	—	○	○	○
Termoplástico	Cloreto de Vinil • Nylon	—	○	—	—

■ NOTAS





shaping your dreams



OSG Sulamericana

OSG Sulamericana de Ferramentas Ltda.

Escritório Comercial / Fábrica / Administração

Rua Raul Rodrigues de Siqueira, 767 – Santa Luzia

Bragança Paulista / SP - CEP: 12919-484

Fone +55 (11) 4481.7800

vendas@osg.com.br

Fábrica São José dos Pinhais – PR

Rua John Lennon, 271 - Parque da Fonte

São José dos Pinhais / PR - CEP: 83050-380

Fone +55 (41) 3058.8001

vendassul@osg.com.br

www.osg.com.br

OSG Corporation
www.osg.co.jp

B5.06.20-03