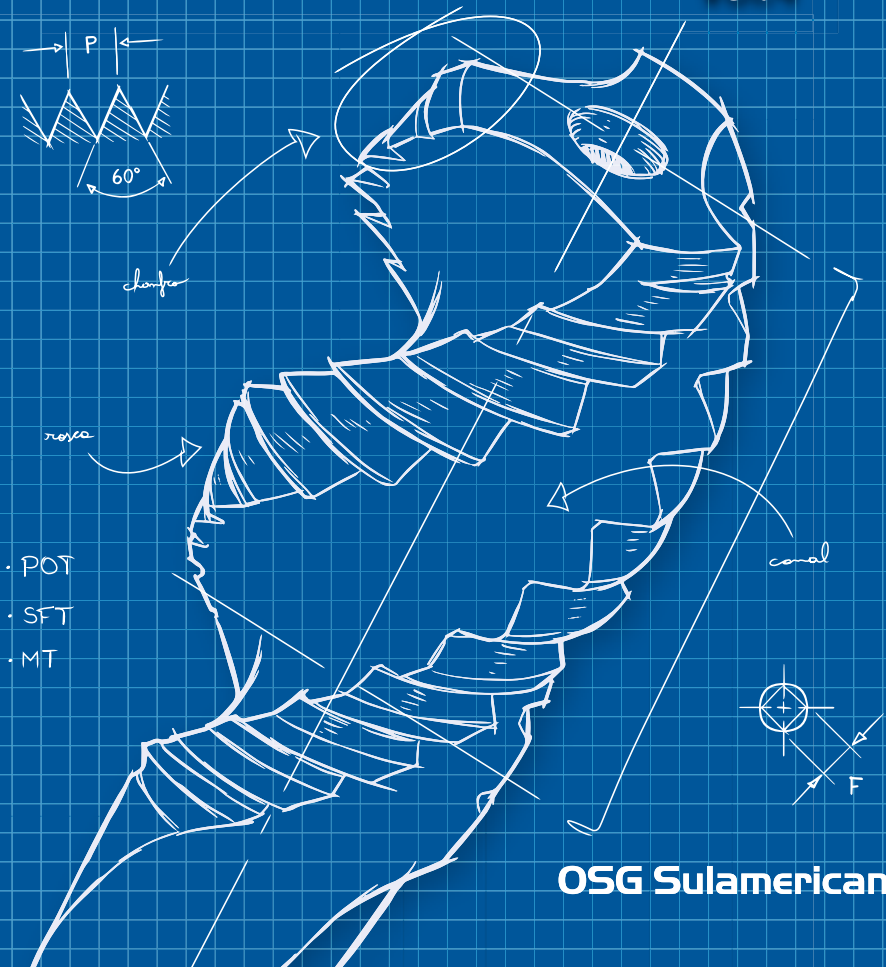




CARTILHA DE MACHOS

Vol.4



OSG Sulamericana

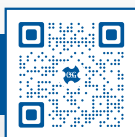


shaping your dreams

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

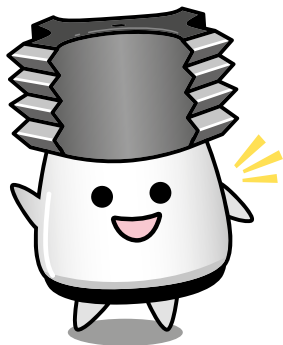
Com essa missão em mente, a OSG oferece produtos e serviços buscando total satisfação dos clientes.

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
Linha de Machos A-Tap Σ (SIGMA)	12
Revestimentos e Tratamentos Superficiais	13
Tipos de Revestimentos e Tratamentos Superficiais	14
Indicação por Material a ser Usinado	15
Matéria-Prima do Macho	16
Relação Performance X Custo/Benefício	17
Tolerância da Rosca	18
Tipos de Rosca e seus Respectiveivos Ângulos	18
Definição de Passo e Ângulo da Rosca	19
Normas	19
Diâmetros de Furos para Roscar - Macho de Corte	20
Diâmetros de Furos para Roscar - Macho Laminador	21
Tabela de Rosca	22
Notas	23

MACHOS PARA ROSCAR



*Macho Canal
Helicoidal (SFT)*

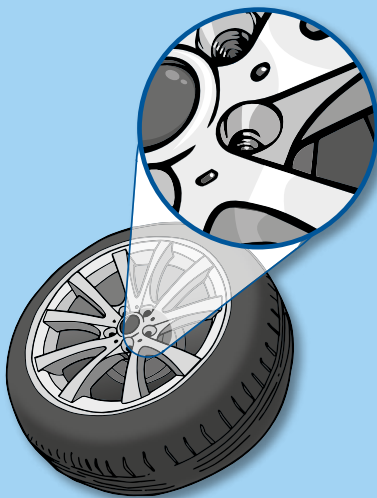


Olá, eu sou o Tap-Kun, mascote da OSG. Aqui produzimos uma grande variedade de ferramentas rotativas de corte para usinagem dos metais, que são utilizadas em indústrias como: aeroespacial, automobilística, naval, petroleira e muitas outras. Mas hoje estou aqui para apresentar a você nossa principal ferramenta: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

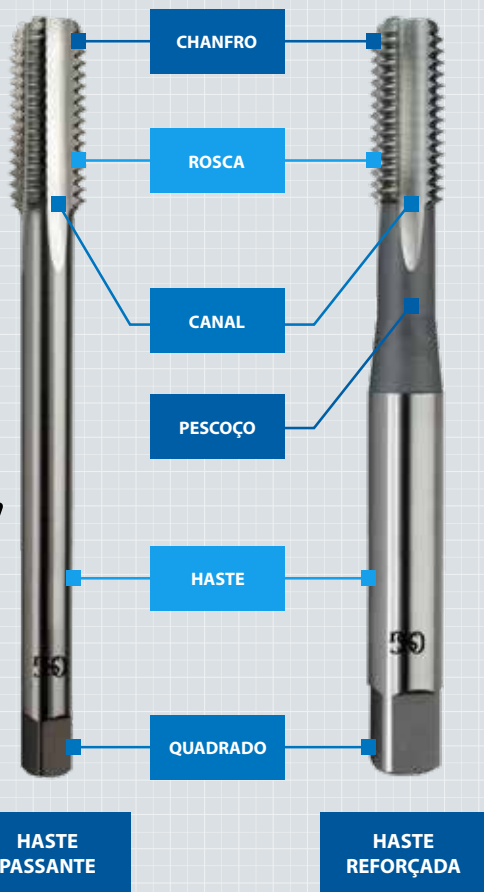
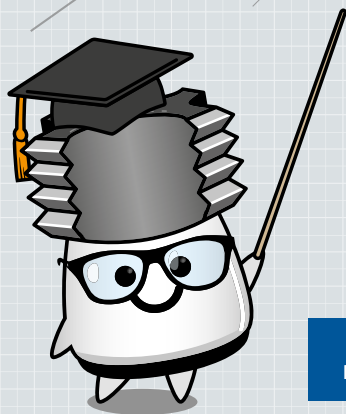
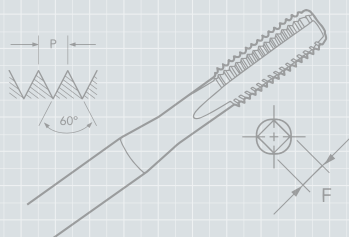


Definição



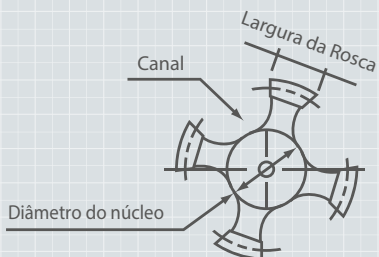
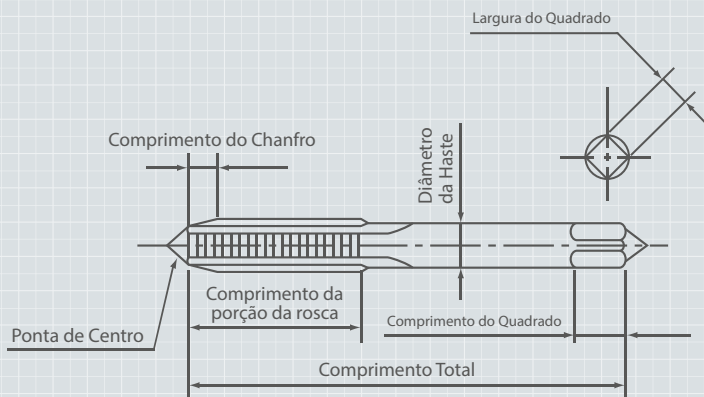
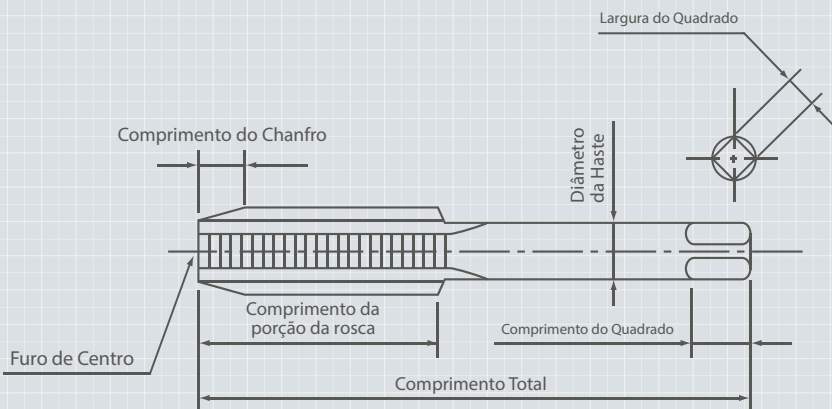
Macho é uma ferramenta de corte utilizada para fazer a rosca interna em diversos tipos de produtos, através do processo de usinagem.

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



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.

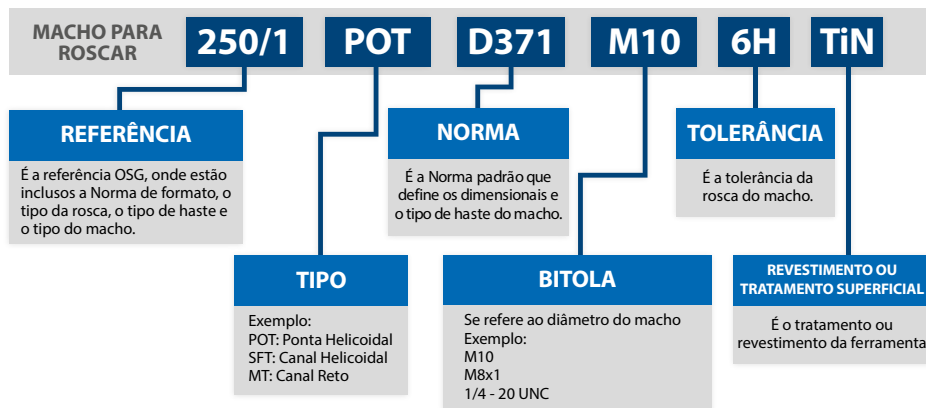
Terminologia do Macho



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

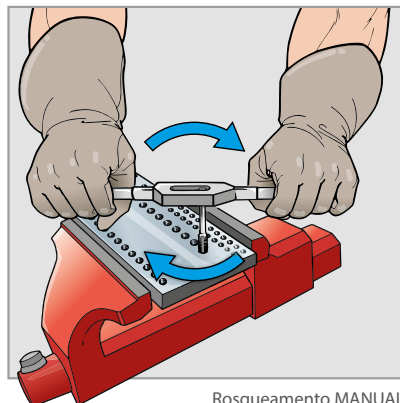


TIPOS DE APLICAÇÃO E TIPOS DE MACHO

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

Cartilha de Machos

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 1º, HT 2º e HT 3º, e formam o Jogo de Machos Manuais.

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

DIN

HT 1º



HT 2º



HT 3º



ANSI

HT 1º



HT 2º



HT 3º



ISO 529

HT 1º



HT 2º



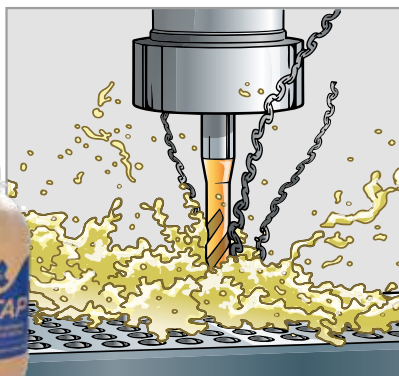
HT 3º



Tipos de Aplicação e Tipos de Macho

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

Cartilha de Machos



Tipos de Aplicação e Tipos de Macho

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.



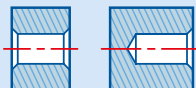
SFT (Canal Helicoidal)

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



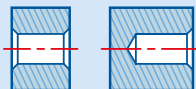
MT (Canal Reto)

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



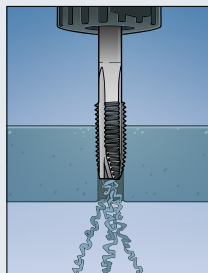
NRT (Laminador)

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



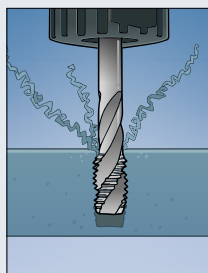
Formação de Cavacos

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



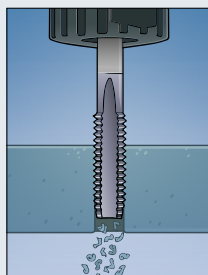
Ponta Helicoidal (POT)

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



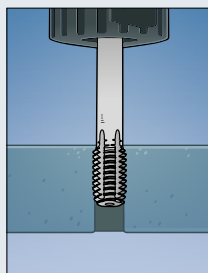
Canal Helicoidal (SFT)

- 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.

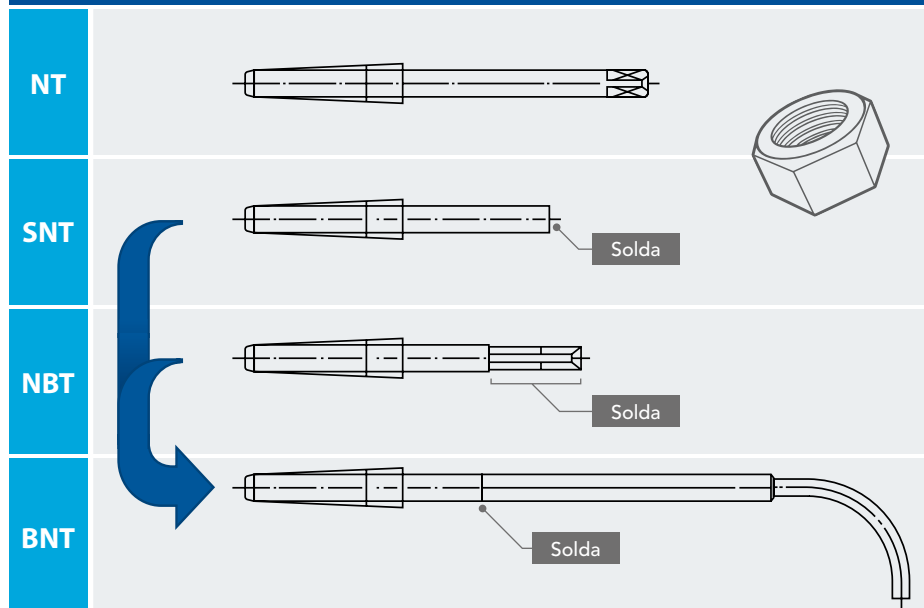
MACHOS PARA ROSQUEAR TUBOS



Existem dois tipos de machos para tubo: com rosca paralela para tubos e com rosca cônica para tubos, cada uma com sua aplicação específica. Estes machos são utilizadas em aplicações diversas. Alguns exemplos são válvulas de gás, cilindros, torneiras, etc.

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**.



■ 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 HSS-E 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



Cartilha de Machos



Linha de Machos A-TAP Σ

Aresta de corte afiada estabiliza o formato do cavaco

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

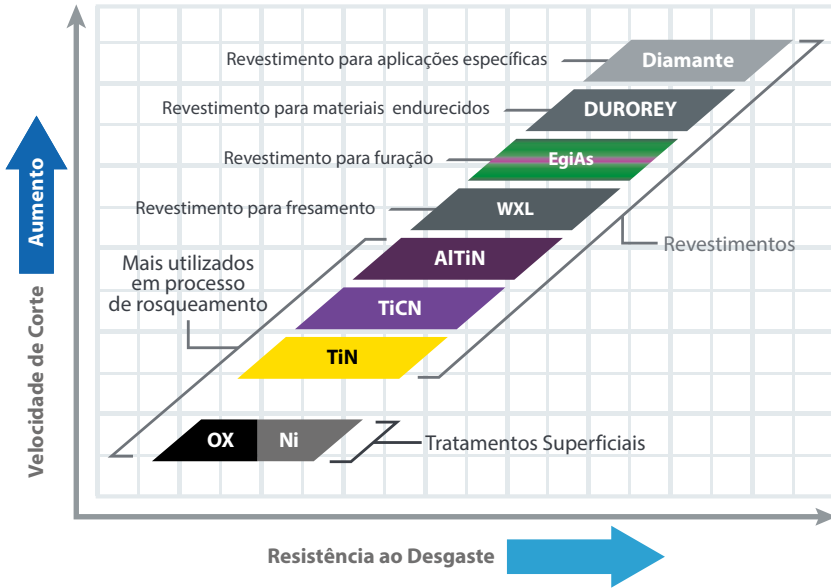
Resistência ao desgaste Cobertura TiN

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 REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS SUPERFICIAIS

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 REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS SUPERFICIAIS MAIS UTILIZADOS EM MACHOS

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.



TiN (nitreto de titânio) - para rosqueamento, furação e fresamento em geral.



TiCN (carbonitreto de titânio) - para rosqueamento, matrizes de corte, puncionamento e fresamento.



AlTiN (nitreto de titânio e alumínio) para materiais que tendem a pegar e/ou desgastar o macho. Suporta velocidade mais alta de usinagem.



OX (oxidação) - para rosquear materiais que tendem grudar material no macho, por exemplo: aço em geral.



Ni (nitretação) - para rosquear materiais que tendem a desgastar o macho, por exemplo: ferro fundido cinzento.

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 em relação ao macho branco.

Material a ser usinado	Tipo de macho
- 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

Cartilha de Machos



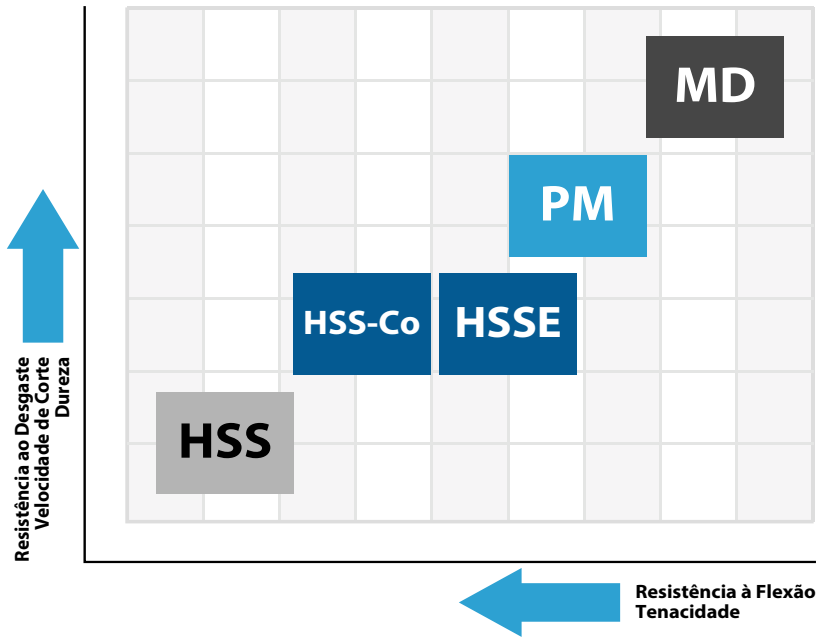
Indicação por Material a ser Usinado

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



MATÉRIA-PRIMA DO MACHO

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

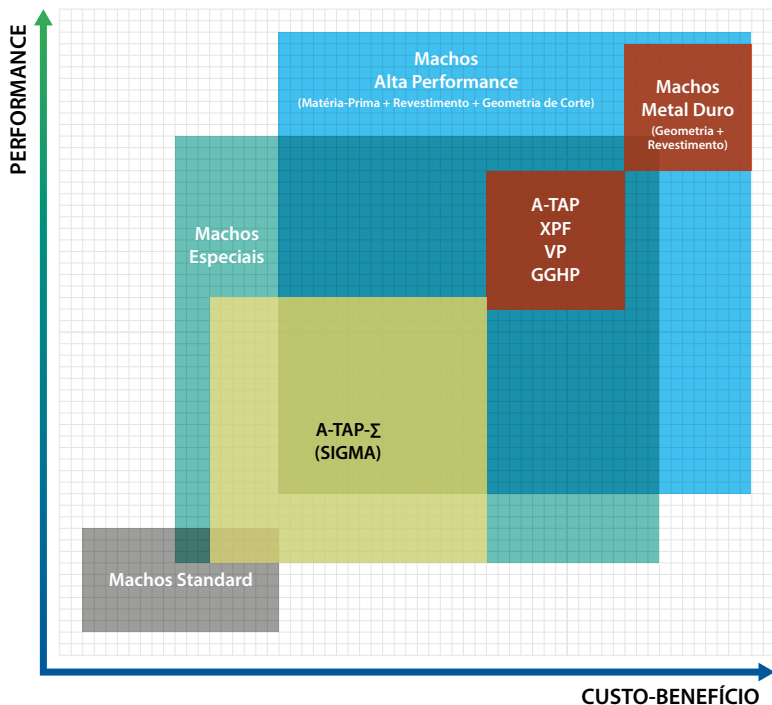


Cartilha de Machos

Matéria-Prima do Macho



RELAÇÃO PERFORMANCE X CUSTO-BENEFÍCIO



	Machos Standard	Machos Especiais	Machos Alta Performance	A-TAP Σ	A-TAP	XPF	VP	GG-HP
Materia-Prima	HSSE HSS	MD PM HSS-Co HSSE	MD PM HSS-Co HSSE	HSSE	PM	HSS-Co	PM	PM
Revestimentos	TiN OX Ni	AlTiN TiCN TiN	WXL TiCN Mold	TiN	TiCN	TiCN	TiCN	AlTiN

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.



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**

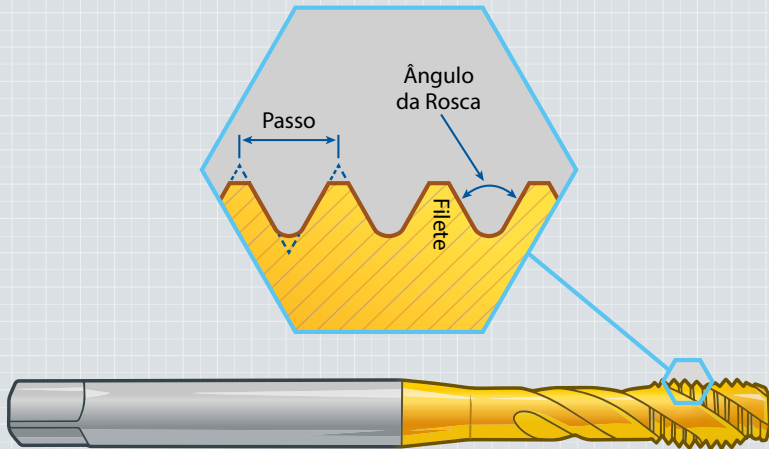
3B

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

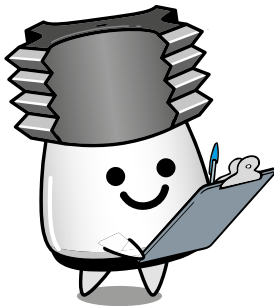


- **Passo da Rosca** é a distância de um filete da rosca ao outro.
- **Ângulo da rosca** é o ângulo entre os filetes da rosca.

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 roscas a serem produzidas. Estas normas são:



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



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	0,25	0,25
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 1/16	27	6,4
1/8	27	8,7
1/4	18	9,1
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	0,2	0,3
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	1,5	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
3/8	18	11,1
1/2	14	14,3
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) DN 259 BS 2779 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

NPSG 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	1,1
N# 2	56	1,8
N# 3	48	2,0
N# 4	40	2,3
N# 5	40	2,5
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	6,6
3/8	16	8,0
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	8	22,3
1.1/8	7	25,0
1.1/4	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
2.1/4	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# 4	56	3,3
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	29,5
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	21,5
15/16	20	22,7
1	20	24,1
1.1/16	18	25,7
1.1/8	18	27,2
1.3/16	18	28,9
1.1/4	18	30,3
1.5/16	18	32,1
1.3/8	18	33,9
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.



TABELA DE FUROS PARA ROSCAR

Diâmetros de Furos para Roscar - Macho de Laminador

M DIN 13.150 724/965.1		
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

MF DIN 13.150 724/965.1		
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

UNC ASME B1.1		
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

UNF ASME B1.1		
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:

$$\varnothing \text{ da broca} = D - P/2$$

D: DIÂMETRO EXTERNO

P: PASSO

Exemplo:

M14 x 2

$$\varnothing \text{ da broca} = 14,0 - 2/2 = 13,0$$



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	Baquelite • Fenol • EPOXY	—	○	○	○
Termoplástico	Cloreto de Vinil • Nylon	—	○	—	—

TABELA DE ROSCA

Tabela de Roscas (Métrica)

øD mm	Métrica Grossa			Métrica Fina			øD mm	Métrica Grossa			Métrica Fina		
M1	0,25	-	0,2	-	-	-	M11	1,5	0,75	1	-	-	
M1,1	0,25	-	0,2	-	-	-	M12	1,75	-	1	1,25	1,5	
M1,2	0,25	-	0,2	-	-	-	M14	2	-	1	1,25	1,5	
M1,4	0,3	-	0,2	-	-	-	M15	-	-	1	1,25	1,5	
M1,6	0,35	-	0,2	-	-	-	M16	2	-	1	1,25	1,5	
M1,7	0,35	-	0,2	-	-	-	M18	2,5	1	1,5	2	-	
M1,8	0,35	-	0,2	-	-	-	M20	2,5	1	1,25	1,5	2	
M2	0,4	-	0,25	-	-	-	M22	2,5	1	1,25	1,5	2	
M2,2	0,45	-	0,25	-	-	-	M24	3	1	1,5	2	2,5	
M2,3	0,4	-	0,25	-	-	-	M25	-	1	1,5	2	-	
M2,5	0,45	-	0,35	-	-	-	M27	3	1	1,5	2	-	
M2,6	0,45	-	0,35	-	-	-	M28	-	1	1,5	2	-	
M3	0,5	-	0,35	-	-	-	M30	3,5	1	1,5	2	3	
M3,5	0,6	-	0,35	0,5	-	-	M32	-	-	1,5	2	-	
M4	0,7	-	0,35	0,5	-	-	M33	3,5	1,5	2	3	-	
M4,5	0,75	-	0,35	0,5	-	-	M36	4	1,5	2	3	-	
M5	0,8	-	0,5	-	-	-	M39	4	1,5	2	3	-	
M5,5	0,9	-	0,5	0,75	-	-	M40	-	1,5	2	3	-	
M6	1	-	0,5	0,75	-	-	M42	4,5	1,5	2	3	4	
M7	1	-	0,5	0,75	-	-	M45	4,5	1,5	2	3	4	
M8	1,25	0,5	0,75	1	-	-	M48	5	1,5	2	3	4	
M9	1,25		0,75	1	-	-	M50	-	1,5	2	3	3,5	
M10	1,5	0,5	0,75	1	1,25	-	M52	5	1	1,5	3	4	

Tabela de Roscas (Polegada)

øD Bitola	Fios por Polegada					
	BSW	UNF	UNC	G (BSP)	NPT	NPS
1/16	60	-	-	28	27	27
3/32	48	-	-	-	-	-
1/8	40	-	-	28	27	27
5/32	32	-	-	-	-	-
3/16	24	-	-	-	-	-
7/32	24	-	-	-	-	-
9/32	20	-	-	-	-	-
1/4	20	28	20	19	18	18
5/16	18	24	18	-	-	-
3/8	16	24	16	19	18	18
7/16	14	20	14	-	-	-
1/2	12	20	13	14	14	14
9/16	12	18	12	-	-	-
5/8	11	18	11	14	-	-
3/4	10	16	10	14	14	14
7/8	9	14	9	14	-	-
1	8	12	8	11	11.1/2	11.1/2
1.1/8	7	12	7	11	-	-
1.1/4	7	12	7	11	11.1/2	11.1/2
1.3/8	6	12	6	11	-	-
1.1/2	6	12	6	11	11.1/2	11.1/2
1.5/8	5	-	-	-	-	-
1.3/4	5	-	5	11	-	-
1.7/8	4.1/2	-	-	-	-	-
2	4.1/2	-	4.1/2	11	11.1/2	11.1/2

Cartilha de Machos

Tabela de Rosca

Tipo 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 / Polegadas	55°
G (BSP) Inglesa-Paralela Tubo - G	polegadas	Fios / Polegadas	55°
UNC Americana-Grossa - UNC	polegadas	Fios / Polegadas	60°
UNF Americana-Fina - UNF	polegadas	Fios / Polegadas	60°
NPT Americana-Cônica Tubo - NPT	polegadas	Fios / Polegadas	60°
NPS Americana-Cilíndrica Tubo - NPS NPS	polegadas	Fios / Polegadas	60°

Machos Numerados*

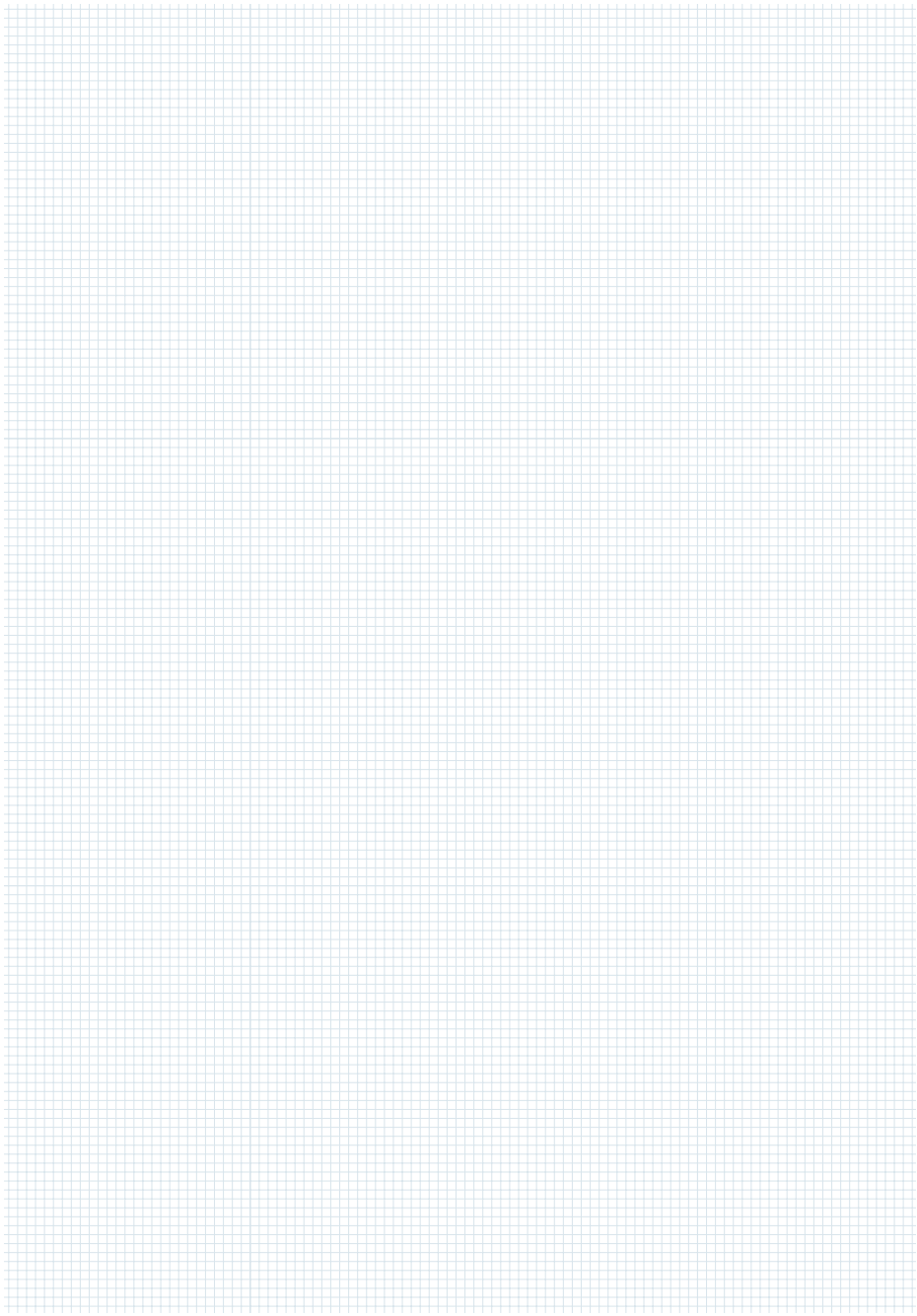
øD Bitola	Fios por Polegada (do Nº)	
	UNC	UNF
Nº 1	64	72
Nº 2	56	64
Nº 3	48	56
Nº 4	40	48
Nº 5	40	44
Nº 6	32	40
Nº 8	32	36
Nº 10	24	32
Nº 12	24	28

* Machos UNC e UNF abaixo de 1/4 são numerados.

** Não incluído na norma: valor aproximado somente como referência.



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

B5-09.21B-O