

PARAFUSOS

Professor Diógenes Bitencourt

PARAFUSOS



- O que são parafusos?

São elementos de máquinas usados em uniões que permitem a desmontagem e montagem com facilidade.

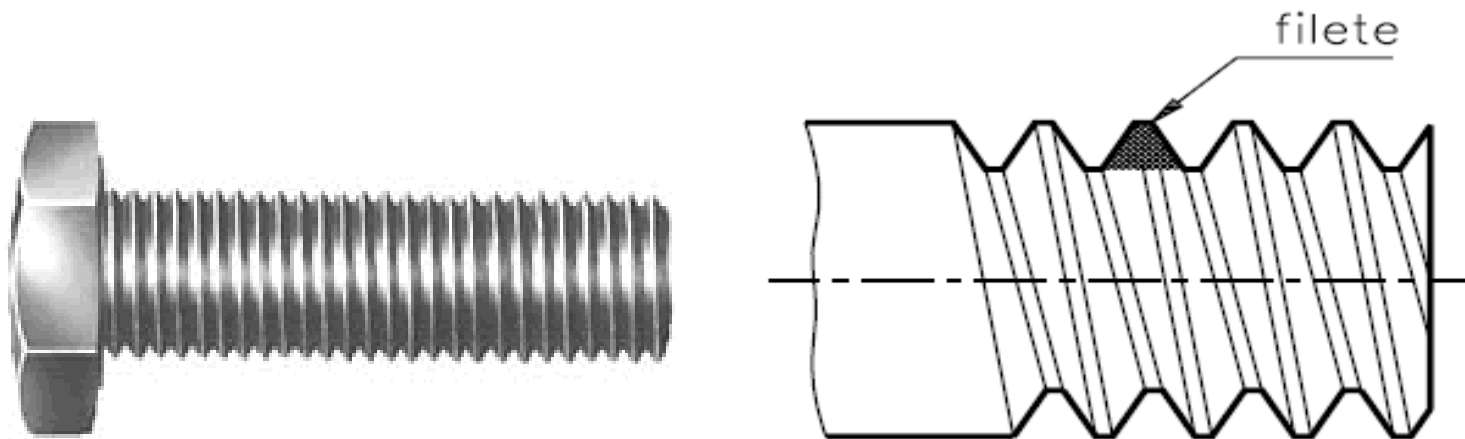
Todo parafuso tem rosca de diversos tipos.

ROSCAS



- O que é Rosca?
- Rosca é uma saliência de perfil constante, helicoidal, que se desenvolve de forma uniforme, externa ou internamente, ao redor de uma superfície cilíndrica ou cônica. Essa saliência é denominada filete.

ROSCAS

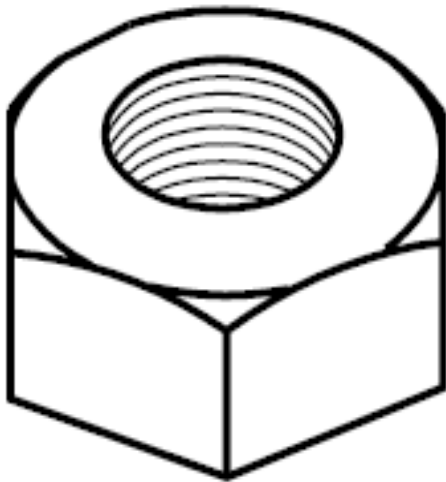


Rosca é um conjunto de filetes permanente em torno de uma superfície cilíndrica ou cônica.

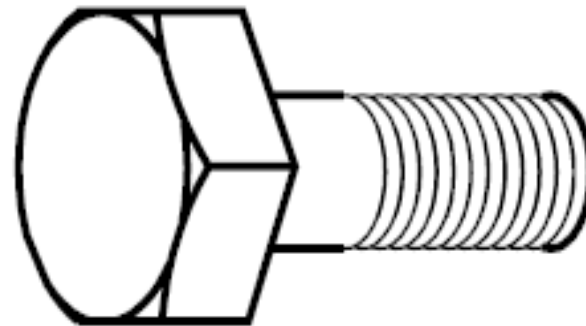
ROSCAS



- As roscas podem ser internas ou externas.



ROSCA INTERNA

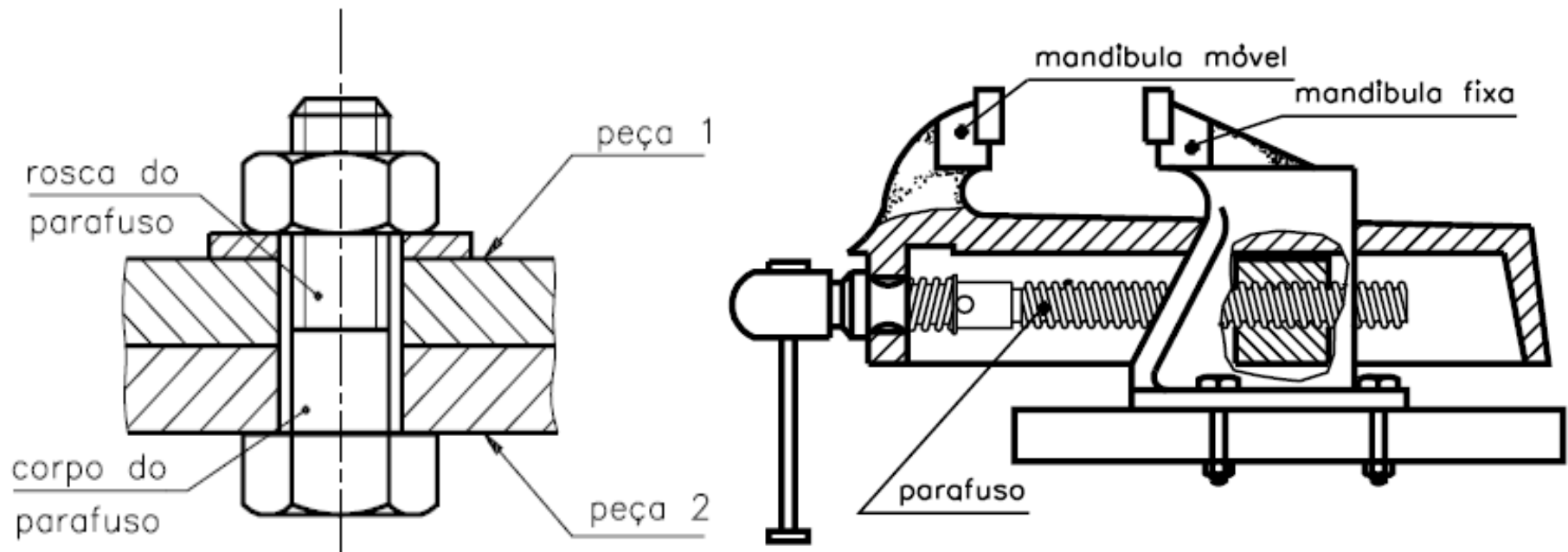


ROSCA EXTERNA

ROSCAS



- As roscas permitem a união e desmontagem de peças. Permitem também o movimento das mesmas.



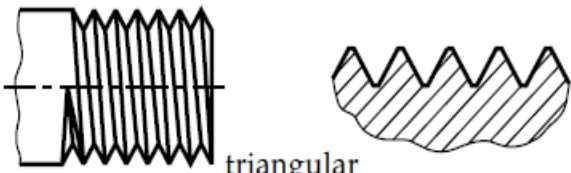
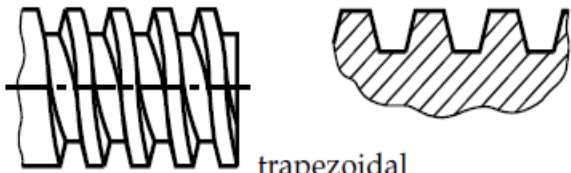
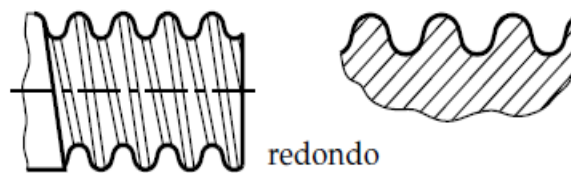
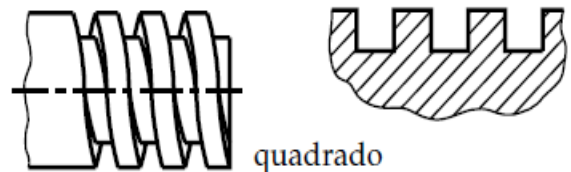
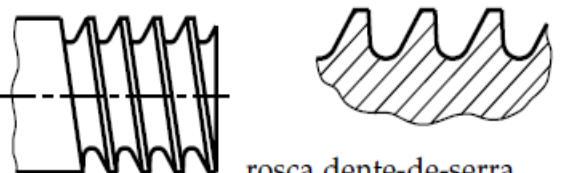
ROSCAS



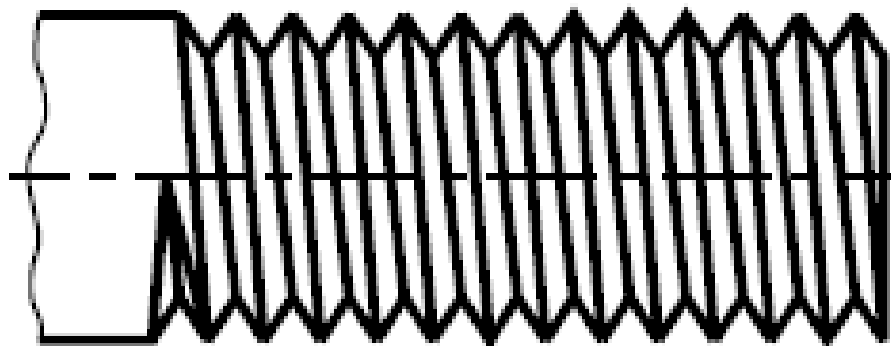
- Os filetes das roscas apresentam vários perfis. Esses perfis, sempre uniformes, dão nome às roscas e condicionam sua aplicação.

Tipos de Roscas

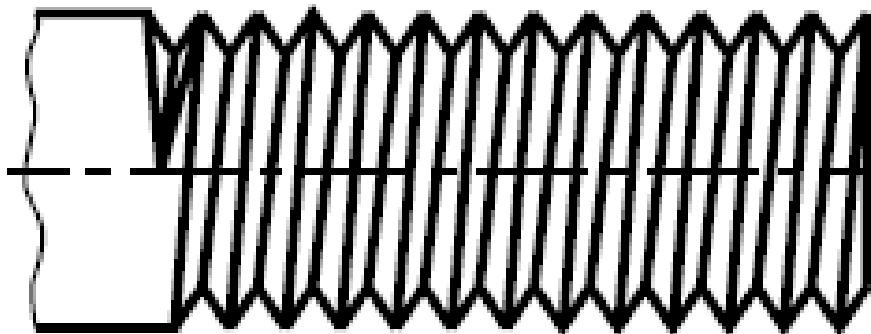


TIPOS DE ROSCAS (PERFIS) PERFIL DE FILETE	APLICAÇÃO
 <p>triangular</p>	<p>Parafusos e porcas de fixação na união de peças. Ex.: Fixação da roda do carro.</p>
 <p>trapezoidal</p>	<p>Parafusos que transmitem movimento suave e uniforme. Ex.: Fusos de máquinas.</p>
 <p>redondo</p>	<p>Parafusos de grandes diâmetros sujeitos a grandes esforços. Ex.: Equipamentos ferroviários.</p>
 <p>quadrado</p>	<p>Parafusos que sofrem grandes esforços e choques. Ex.: Pressas e morsas.</p>
 <p>rosca dente-de-serra</p>	<p>Parafusos que exercem grande esforço num só sentido Ex.: Macacos de catraca</p>

Sentido de direção da rosca

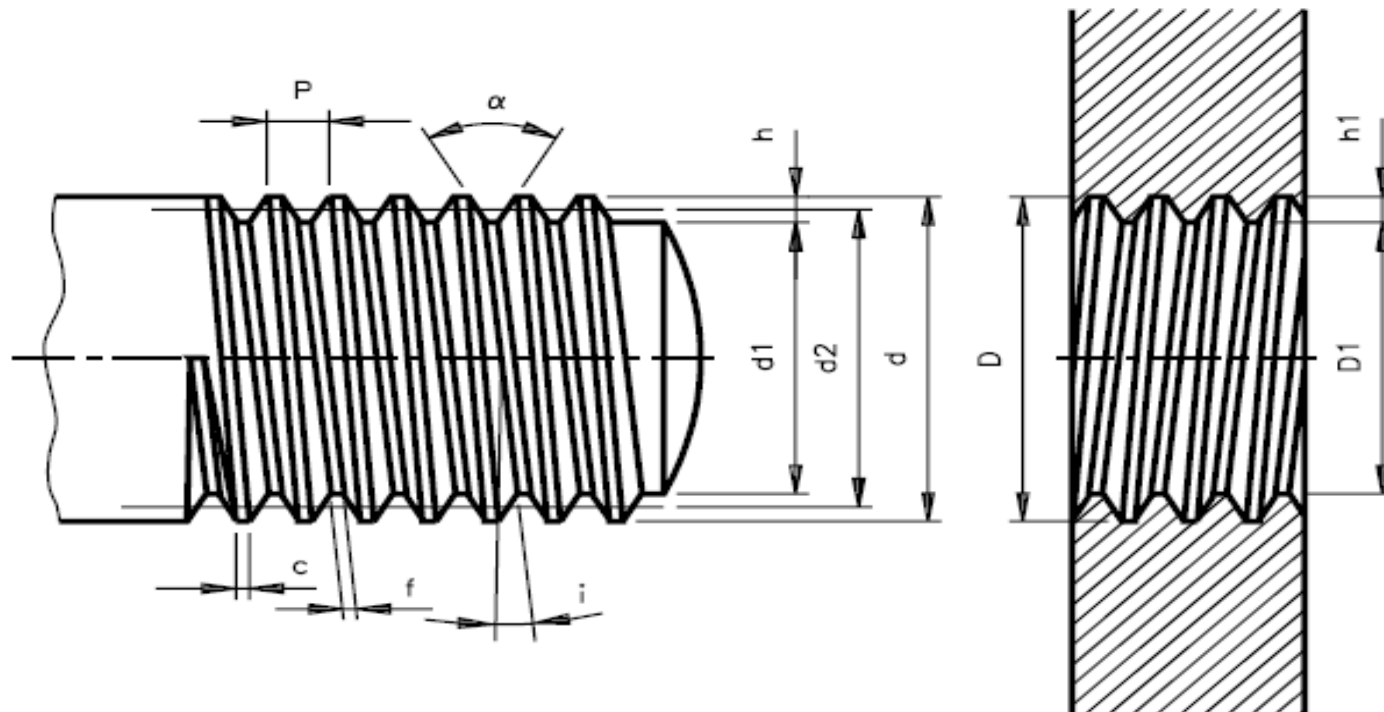


Rosca Direita



Rosca Esquerda

Nomenclatura da rosca



P = passo (em mm)

d = diâmetro externo

d_1 = diâmetro interno

d_2 = diâmetro do flanco

α = ângulo do filete

f = fundo do filete

i = ângulo da hélice

c = crista

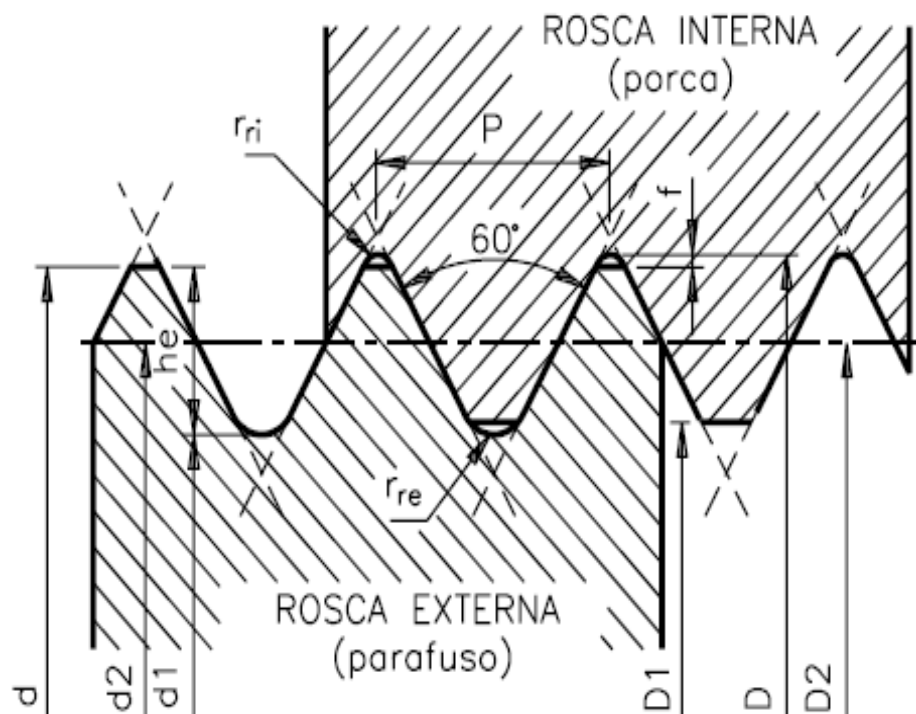
D = diâmetro do fundo da porca

D_1 = diâmetro do furo da porca

h_1 = altura do filete da porca

h = altura do filete do parafuso

Rosca métrica triangular (normal e fina)



Ângulo do perfil da rosca:
 $\alpha = 60^\circ$.

Diâmetro menor do parafuso
(\varnothing do núcleo):

$$d_1 = d - 1,2268P.$$

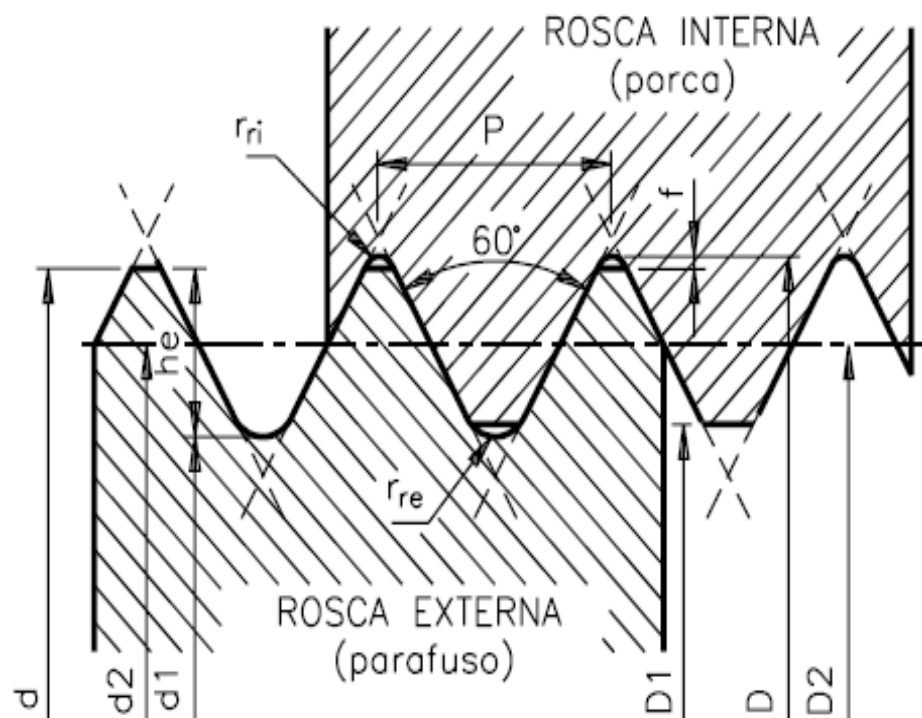
Diâmetro efetivo do parafuso
(\varnothing médio):

$$d_2 = D_2 = d - 0,6495P.$$

Folga entre a raiz do filete da
porca e a crista do filete do
parafuso:

$$f = 0,045P.$$

Rosca métrica triangular (normal e fina)



Diâmetro maior da porca:

$$D = d + 2f;$$

Diâmetro menor da porca (furo):

$$D_1 = d - 1,0825P;$$

Diâmetro efetivo da porca (\emptyset médio):

$$D_2 = d_2.$$

Altura do filete do parafuso:

$$h_e = 0,61343P.$$

Raio de arredondamento da raiz do filete do parafuso:

$$r_{re} = 0,14434P.$$

Raio de arredondamento da raiz do filete da porca:

$$r_{ri} = 0,063P.$$

Rosca métrica ISO normal e rosca métrica ISO fina NBR 9527.

Rosca withworth triângular (Normal e Fina)



Fórmulas:

$$\alpha = 55^\circ$$

$$P = \frac{1''}{n^\circ \text{ de fios}}$$

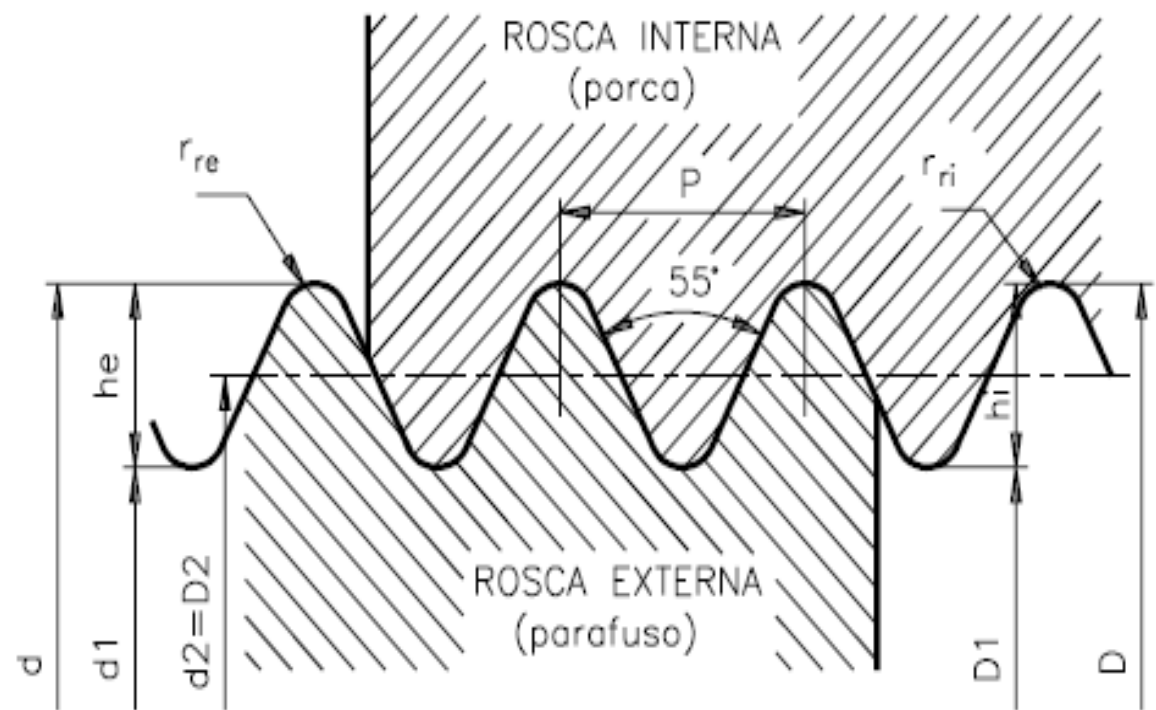
$$h_i = h_e = 0,6403P$$

$$r_{ri} = r_{re} = 0,1373P$$

$$d = D$$

$$d_1 = d - 2h_e$$

$$D_2 = d_2 = d - h_e$$



Tabelas de roscas



ROSCA MÉTRICA DE PERFIL TRIANGULAR SÉRIE NORMAL								
EXTERNA (PARAFUSO)				INTERNA (PORCA)			EXTERNA E INTERNA (PARAFUSO E PORCA)	
Maior (nominal)	Menor	Altura do filete	Raio da raiz da rosca externa	Maior	Menor	Raio da raiz da rosca interna	Passo	Efetivo
d (mm)	d_1 (mm)	h_e (mm)	r_{re} (mm)	D (mm)	D_1 (mm)	r_{ri} (mm)	P (mm)	$d_2 D_2$ (mm)
1	0,693	0,153	0,036	1,011	0,729	0,018	0,25	0,837
1,2	0,893	0,153	0,036	1,211	0,929	0,018	0,25	1,038
1,4	1,032	0,184	0,043	1,413	1,075	0,022	0,3	1,205
1,6	1,171	0,215	0,051	1,616	1,221	0,022	0,35	1,373
1,8	1,371	0,215	0,051	1,816	1,421	0,022	0,35	1,573
2	1,509	0,245	0,058	2,018	1,567	0,025	0,4	1,740
2,2	1,648	0,276	0,065	2,220	1,713	0,028	0,45	1,908
2,5	1,948	0,276	0,065	2,520	2,013	0,028	0,45	2,208

Tabelas de roscas



ROSCA MÉTRICA DE PERFIL TRIANGULAR SÉRIE FINA								
EXTERNA (PARAFUSO)				INTERNA (PORCA)			EXTERNA E INTERNA (PARAFUSO E PORCA)	
Maior (nominal) d (mm)	Menor d ₁ (mm)	Altura do filete h _e (mm)	Raio da raiz da rosca externa r _{re} (mm)	Maior D (mm)	Menor D ₁ (mm)	Raio da raiz da rosca interna r _{ri} (mm)	Passo P (mm)	Efetivo d ₂ D ₂ (mm)
1,6	1,354	0,123	0,029	1,609	1,384	0,013	0,2	1,470
1,8	1,554	0,123	0,029	1,809	1,584	0,013	0,2	1,670
2	1,693	0,153	0,036	2,012	1,730	0,157	0,25	1,837
2,2	1,893	0,153	0,036	2,212	1,930	0,157	0,25	2,038
2,5	2,070	0,215	0,050	2,516	2,121	0,022	0,35	2,273
3	2,570	0,215	0,050	3,016	2,621	0,022	0,35	2,773
3,5	3,070	0,215	0,050	3,516	3,121	0,022	0,35	3,273
4	3,386	0,307	0,072	4,027	3,459	0,031	0,5	3,673
4,5	3,886	0,307	0,072	5,527	3,959	0,031	0,5	4,175
5	4,386	0,307	0,072	5,027	4,459	0,031	0,5	4,675

Tabelas de roscas



TABELA DE ROSCAS									
SISTEMA INGLÊS WHIT. GROSSA – BSW									
WHIT. FINA – BSF									
Diâmetro nominal em pol.	Número de fios		Brocas		Diâmetro nominal em pol.	Número de fios		Brocas	
	BSW	BSF	Pol.	(mm)		BSW	BSF	Pol.	(mm)
1/16	60	–	3/64	1,2	9/16	12	–	31/64	12,5
3/32	48	–	5/64	1,9		–	16	1/2	13
1/8	40	–	3/32	2,6	5/8	11	–	17/32	13,5
5/32	32	–	1/8	3,2		–	14	9/16	14
3/16	24	–	9/64	3,75	11/16	11	–	19/32	15
7/32	24	–	11/64	4,5		–	14	5/8	15,5
1/4	20	–	13/64	5,1	3/4	10	–	1/32	16,5
	–	26	7/32	5,4		–	12	43/64	17
9/32	26	–	1/4	6,2	7/8	9	–	49/64	19,5
						–	11	25/32	20
5/16	18	–	17/64	6,6	1	8	–	7/8	22,5
	–	22	17/64	6,8		–	10	29/32	23
3/8	16	–	5/16	8	1 1/8	7	–	63/64	25
	–	20	21/64	8,3		–	9	1 1/64	26
7/16	14	–	3/8	9,4	1 1/4	7	–	17/64	28
	–	18	25/64	9,75		–	9	19/64	29
					1 3/8	6	–	17/32	31
						–	8	1 1/4	32

Notação



- As roscas métricas são designadas pelo seu diâmetro. Por exemplo, uma rosca métrica grossa com o diâmetro de 6mm é uma rosca M6. Caso o parafuso seja de rosca fina devemos informar o passo da rosca que é a distância que o parafuso avança em uma volta. Neste caso a designação seria M6x0,75.

PARAFUSOS



EXERCÍCIOS