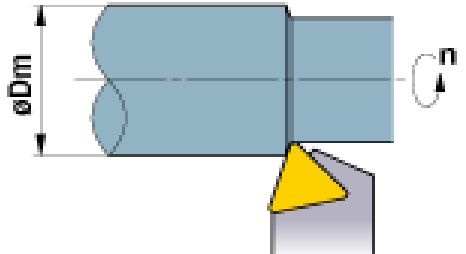

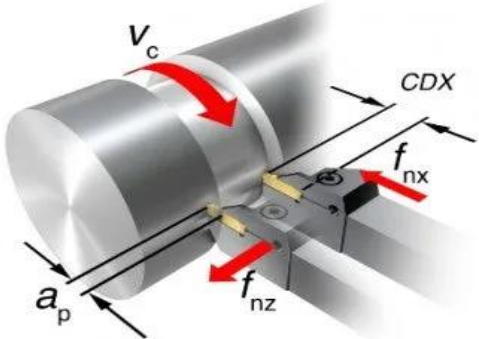


Tutorial - Torno de bancada

(É necessário o acompanhamento técnico durante a operação de torneamento)

Etapas	Descrição	Parâmetros
1	Analisar o sistema polia-correia do torno , pois a combinação de polia e correia define a velocidade de rotação n [rpm] da placa (eixo árvore).	Interpreta o desenho esquemático do sistema polia-correia. Para visualizar o sistema polia-correia no torno é preciso abrir a sua tampa traseira.
2	A velocidade de rotação n [rpm] do eixo árvore do torno, combinado com o diâmetro D_m a ser usinado, define a VELOCIDADE DE CORTE V_c [m/min] (equação ao lado). Obs.: Para Bits é ideal uma velocidade de rotação na faixa de 400-700 rpm , para evitar a quebra da ferramenta.	<div data-bbox="1249 448 1626 576" data-label="Equation-Block"> $v_c = \frac{\pi \cdot D_m \cdot n}{1000} \text{ (m/min)}$ </div> 
3	Fixa o tarugo (peça a ser usinada) na placa de três castanhas .	
4	Monta o Bit no porta ferramenta e fixa no castelo , em seguida, posiciona o Bit perpendicular a superfície da peça a ser usinada (corte ortogonal).	Nesse passo considera-se que o Bit não está montado no porta ferramenta. Caso estiver, pode desconsiderar essa etapa.
5	Verifica-se o Bit está alinhado com o contra ponta , esse passo é fundamental para garantir a remoção de material até o centro da peça, principalmente, na operação de faceamento .	Se necessário utilize calços para alinhar a ferramenta com o contra ponta .
6	Deve baixar a proteção da placa do torno , para evitar acidentes, em seguida, liga o torno com a velocidade de rotação n [rpm] definida na tomada de 220 V .	O botão de emergência não pode estar acionado. Na máquina é preciso acionar a chave seletora para que ocorra a sua energização.

7	Realize o FACEAMENTO na extremidade livre da peça (região com imperfeições geométricas oriundas do corte do tarugo), conforme é ilustrado na Figura ao lado. O Bit (ferramenta de corte) deve ser deslocado no sentido radial da peça, movimentando manualmente o carro transversal até o centro da peça .	
8	Define o comprimento de usinagem L , realizando a marcação no tarugo, para isso posiona o Bit na região desejada com o torno ligado.	A ferramenta de corte (Bit) vai marcar a região desejada ao entrar em contato com a superfície do tarugo (peça a ser usinada).
9	No comprimento de usinagem L , é realizado o DESBASTE , no qual é necessário informar a velocidade de corte V_c , a profundidade de corte a_p e o avanço longitudinal f , conforme é ilustrado esquematicamente na Figura ao lado. A velocidade de corte V_c já foi definida na Etapla 2 .	
10	Definir a PROFUNDIDADE DE CORTE a_p [mm] , esse valor indica quanto necessita tirar no raio.	Por exemplo, para reduzir o diâmetro de 12 mm para 10 mm, com único passe, é necessário uma profundidade de corte $a_p = 1$ mm .
11	O AVANÇO f_{nz} [mm/rev] no sentido longitudinal deste torno é igual a 20 mm/rev . Isso significa que ao girar a manivela do carro principal (uma volta completa), esse desloca-se 20 mm no sentido longitudinal. Na manivela do carro principal possui uma escala de 0 a 40, cada traço equivale a 0,5 mm .	Ao utilizar o avanço automático , para determinar a VELOCIDADE DE AVANÇO V_f [mm/min] , basta multiplicar o avanço f_{nz} pela a velocidade de rotação n [rpm] .
12	Deve encostar a ferramenta de corte (Bit) na superfície do tarugo, para ter uma referência , em seguida, girando a manivela do carro principal (longitudinal) para fora do tarugo, o Bit vai riscar o tarugo.	Essa referência (ponto zero) define o ponto de partida para a PROFUNDIDADE DE CORTE a_p [mm] no sentido radial.

13	De acordo com a PROFUNDIDADE DE CORTE a_p estabelecida na geometria do desenho, gira a manivela do carro transversal no sentido radial.	Cada traço na manivela equivale a um deslocamento de 0,025 mm no sentido radial da peça.
14	Inicia o processo de DESBASTE , girando a manivela do carro longitudinal ou ativando o avanço automático (V_f).	$V_f = f_{nz} \times n$ (mm/min)
15	No final do comprimento de usinagem, deve recuar a ferramenta de corte (Bit), e definir uma nova referência para dar continuidade ao processo de desbaste.	Nova referência (ponto zero) na superfície usinada.
16	No final da operação de DESBASTE , a peça vai ficar com a geometria indicada no desenho. Caso for necessário, realizar a operação de ACABAMENTO , deve aumentar a velocidade de corte e reduzir o avanço.	A geometria da peça usinada deve ser conferida de acordo com o desenho (croqui).
<p>Dica: Ler atentamente esse tutorial, em seguida, assita o <u>vídeo tutorial</u>. Para acessar o link do vídeo tutorial basta ler o QR Code. Esperamos que essas informações sejam úteis para o seu trabalho.</p>		