

Lab2 - Resumo de Informações para Unidade 3 2015/1

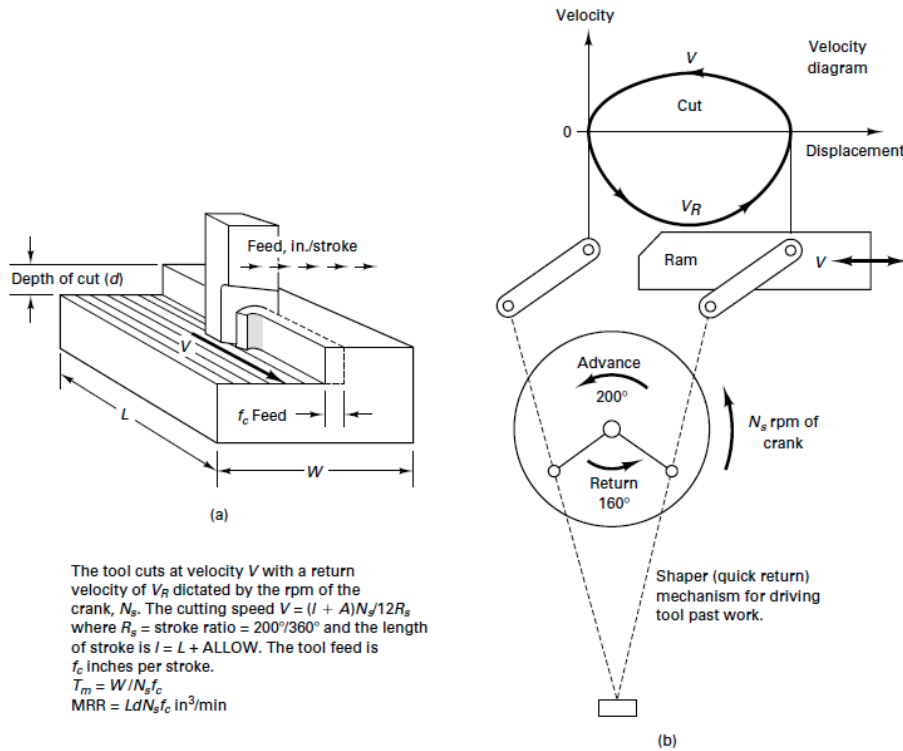
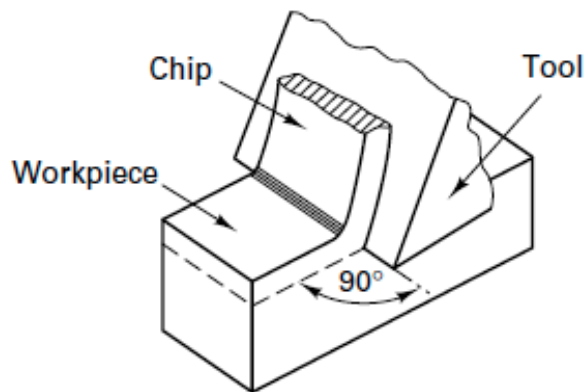


FIGURE 20-9 (a) Basics of the shaping process, including equations for cutting time (T_m) and metal removal rate (MRR). (b) The relationship of the crank rpm, N_s , to the cutting velocity V .

Aplainsmento (DeGarmo's MATERIALS AND PROCESSES IN MANUFACTURING – 11th edition - J T. Black and R. A. Kohser)



Corte Ortogonal (DeGarmo's MATERIALS AND PROCESSES IN MANUFACTURING – 11th edition - J T. Black and R. A. Kohser)

Ângulo de saída / Ângulo de folga (“Introdução aos Processos de Fabricação” – Groover, LTC, 2014)

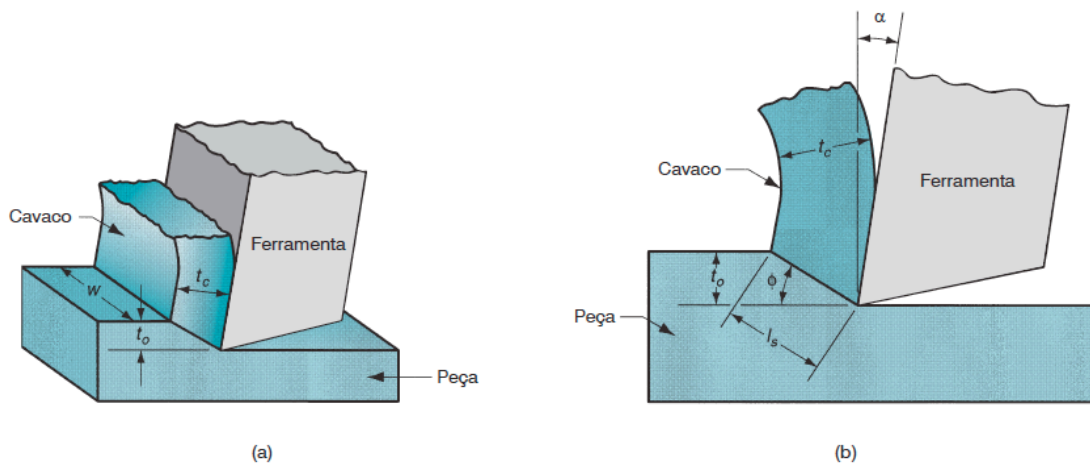


FIGURA 15.5 Corte ortogonal: (a) vista do processo em três dimensões e (b) vista lateral, reduzindo o processo a duas dimensões. (Crédito: *Fundamentals of Modern Manufacturing*, 4ª Edição por Mikell P. Groover, 2010. Reproduzido com permissão de John Wiley & Sons, Inc.)

A ferramenta no corte ortogonal possui apenas dois parâmetros geométricos: (1) o ângulo de saída e (2) o ângulo de folga. Como indicado anteriormente, o ângulo de saída α determina a direção em que o cavaco produzido flui na superfície da ferramenta e o ângulo de folga fornece uma pequena folga entre o flanco da ferramenta e a superfície de trabalho recém-gerada.

Durante o corte, a aresta de corte da ferramenta é mantida à determinada distância abaixo da superfície original do material. Isso corresponde à espessura do material que formará o cavaco, t_o , chamado espessura do cavaco indeformado. À medida que o cavaco é efetivamente produzido e deformado no plano de cisalhamento, essa espessura aumenta para t_c . A razão entre t_o e t_c é chamada *razão de espessura do cavaco* (ou simplesmente *razão do cavaco*) r :

$$r = \frac{t_o}{t_c} \quad (15.2)$$

Razão de Recalque (razão de deformação do cavaco) / Ângulo de Cisalhamento

A geometria do modelo de corte ortogonal permite estabelecer uma relação importante entre a razão de espessura do cavaco, o ângulo de saída e o ângulo do plano de cisalhamento. Suponha que l_s seja o comprimento do plano de cisalhamento. Pode-se fazer as substituições: $t_o = l_s \sin \phi$, e $t_c = l_s \cos (\phi - \alpha)$. Assim,

$$r = \frac{l_s \sin \phi}{l_s \cos (\phi - \alpha)} = \frac{\sin \phi}{\cos (\phi - \alpha)}$$

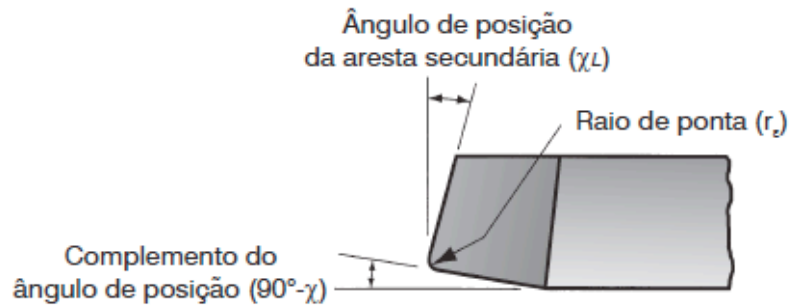
Que pode ser rearranjada para determinar ϕ como se segue:

$$\operatorname{tg} \phi = \frac{r \cos \alpha}{1 - r \sin \alpha} \quad (15.3)$$

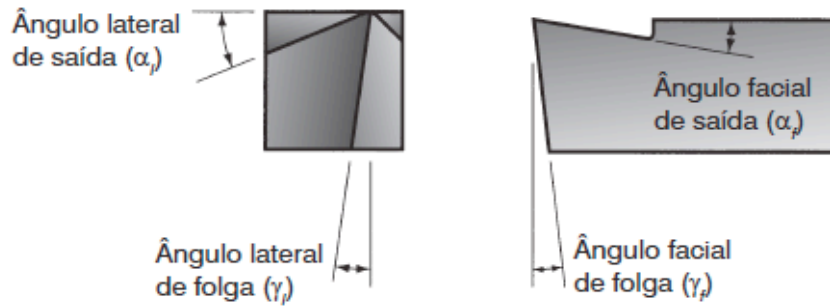
Estimativa do ângulo de atrito

$$\phi = 45 + \frac{\alpha}{2} - \frac{\beta}{2} \quad (15.16)$$

Ângulo de Posição



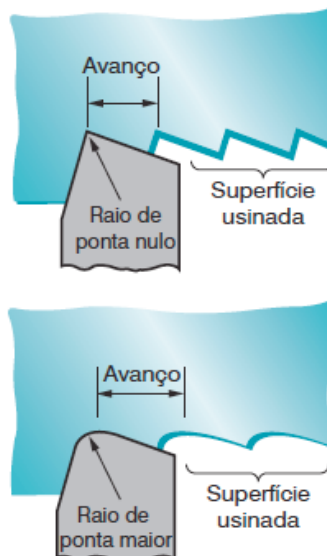
(a)



(b) Especificação da ferramenta: $\alpha_r, \alpha_f, \gamma_r, \gamma_f, \chi_L, (90^\circ - \chi), r_e$

FIGURA 17.6 (a) Os sete elementos de uma ferramenta monocortante, e (b) indicação da convenção que define os sete elementos. (Crédito: *Fundamentals of Modern Manufacturing*, 4ª Edição por Mikell P. Groover, 2010. Reimpresso com permissão de John Wiley & Sons, Inc.)

Avanço



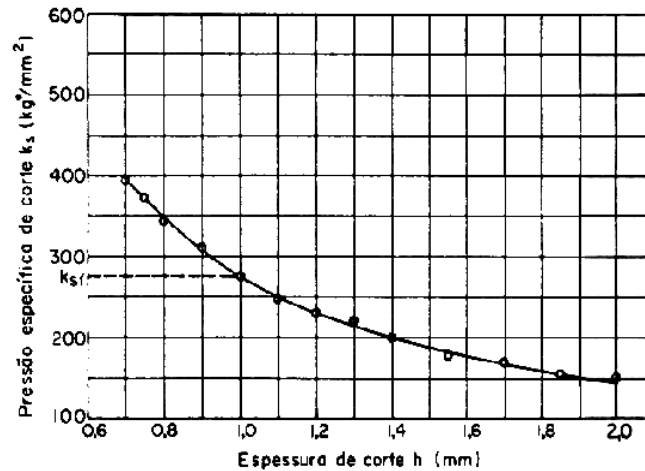
Pressão Específica / Força Modelo de Merchant:

$$F_c = \tau_s \cdot w \cdot t_o \frac{\cos(\beta - \alpha)}{\sin(\phi) \cos(\phi + \beta - \alpha)}$$

Pressão Específica / Força : Modelo de Kienzle:

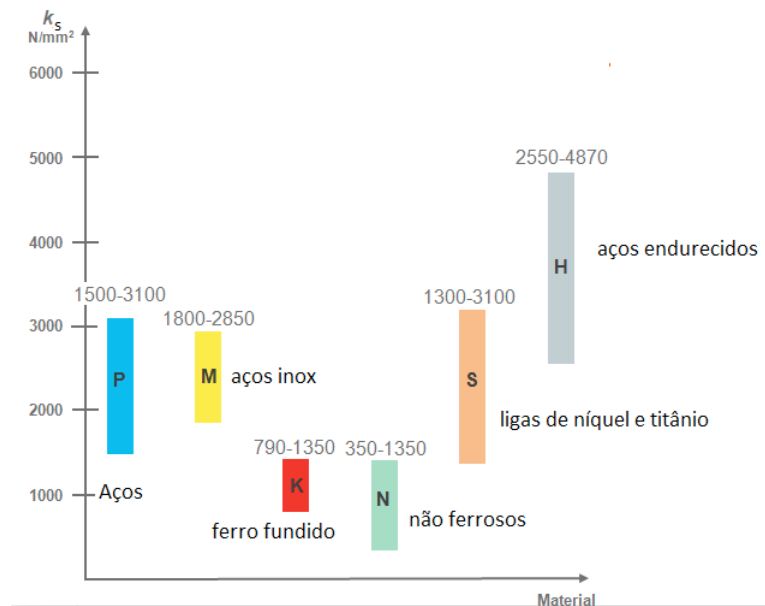
$$F_c = K_s \cdot A$$

$$A = b \cdot h = a_p \cdot f$$



$$K_s = \frac{K_{s1}}{h^z}$$

$$F_c = K_s \cdot A = K_s \cdot h \cdot b = K_{s1} \cdot h^{1-z} \cdot b$$



Potência de Corte:

A operação de usinagem necessita de potência para ser realizada. A força de corte em uma operação de usinagem de um processo produtivo pode exceder 1000 N (algumas centenas de libras), como sugerido pelo Exemplo 15.2. As velocidades de corte típicas são de algumas centenas de m/min. O produto da força e da velocidade de corte corresponde à potência (energia por unidade de tempo) necessária à execução da operação de usinagem:

$$P_c = F_c v \quad (15.17)$$

em que P_c = potência de corte, Nm/s ou W (lbf pé/min); F_c = força de corte, N (lbf) e v = velocidade de corte, m/s (pé/min). Em unidades americanas habituais, a potência é tradicionalmente expressa em HP dividindo lbf pé/min por 33.000. Assim,

$$HP_c = \frac{F_c v}{33.000} \quad (15.18)$$