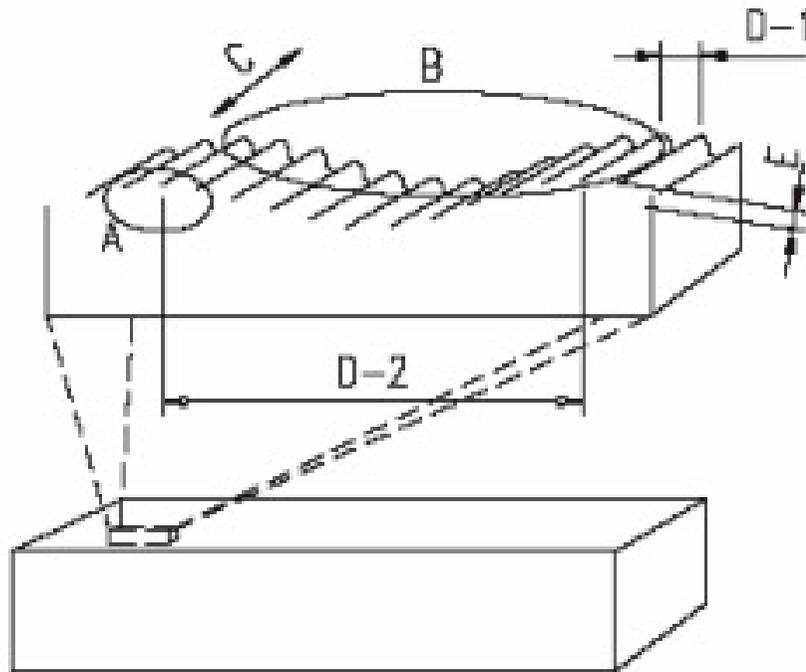
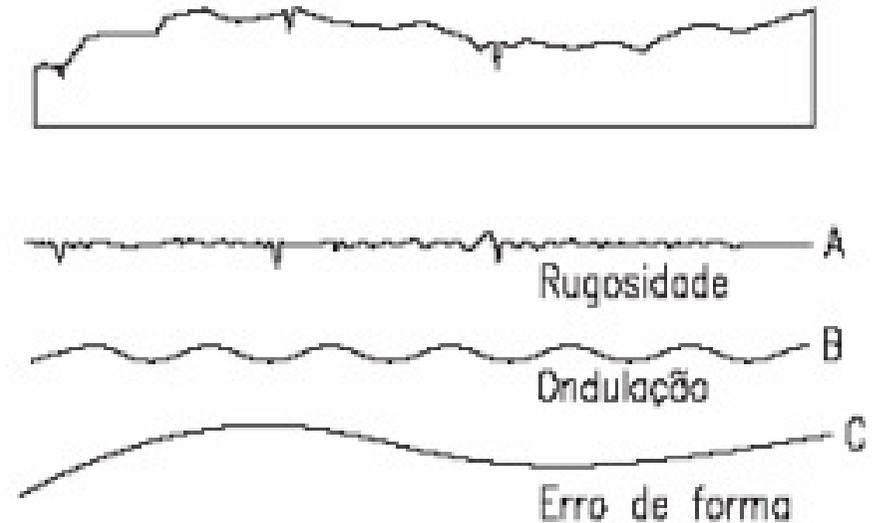


RUGOSIDADES



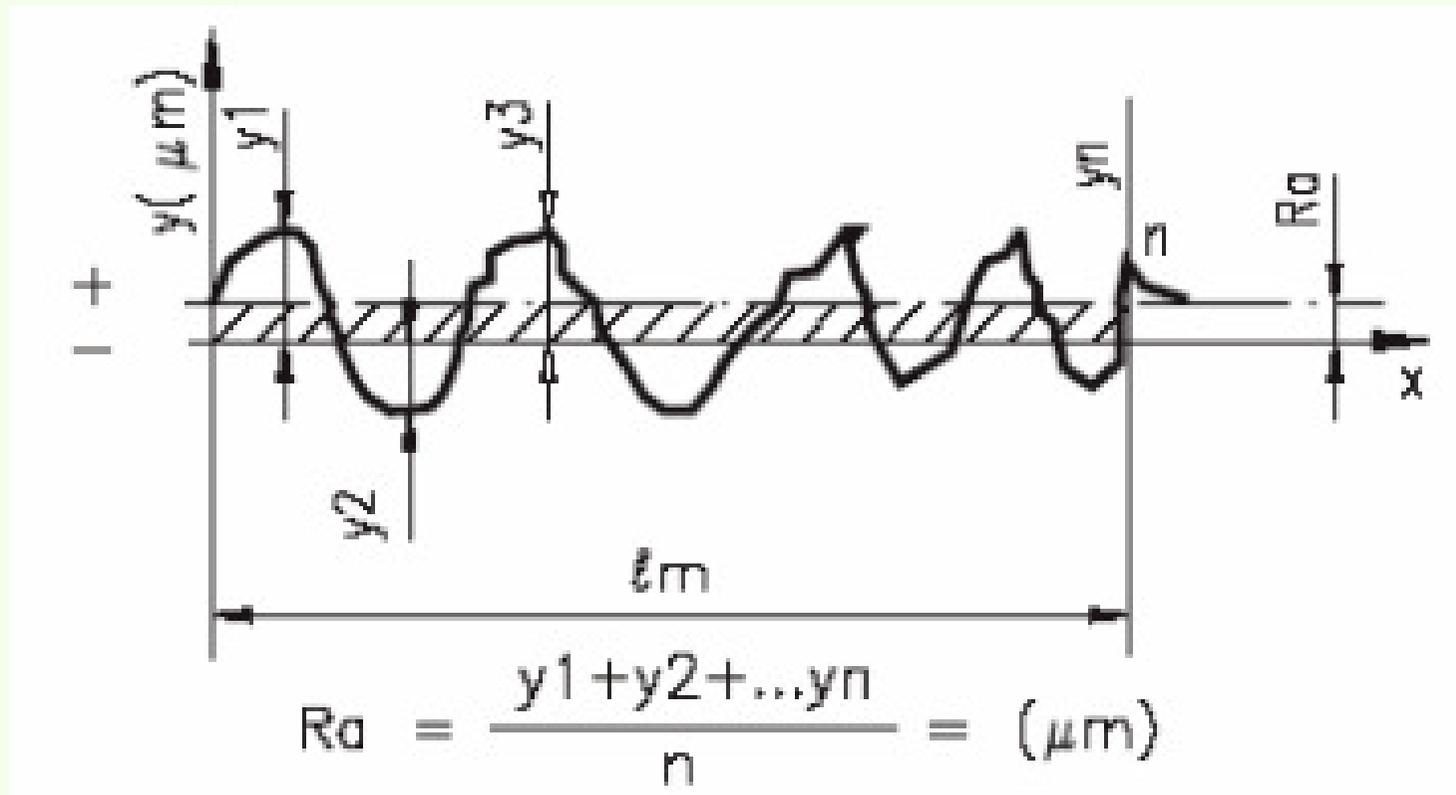
Elementos que compõe a superfície.



Elementos que compõem a superfície



RUGOSIDADES



Rugosidade Média (Ra)



RUGOSIDADES

<i>Classe de Rugosidade</i>	<i>Rugosidade Ra (μm)</i>
N12	50
N11	25
N10	12,5
N9	6,3
N8	3,2
N7	1,6
N6	0,8
N5	0,4
N4	0,2
N3	0,1
N2	0,05
N1	0,025

Número de classes e rugosidades

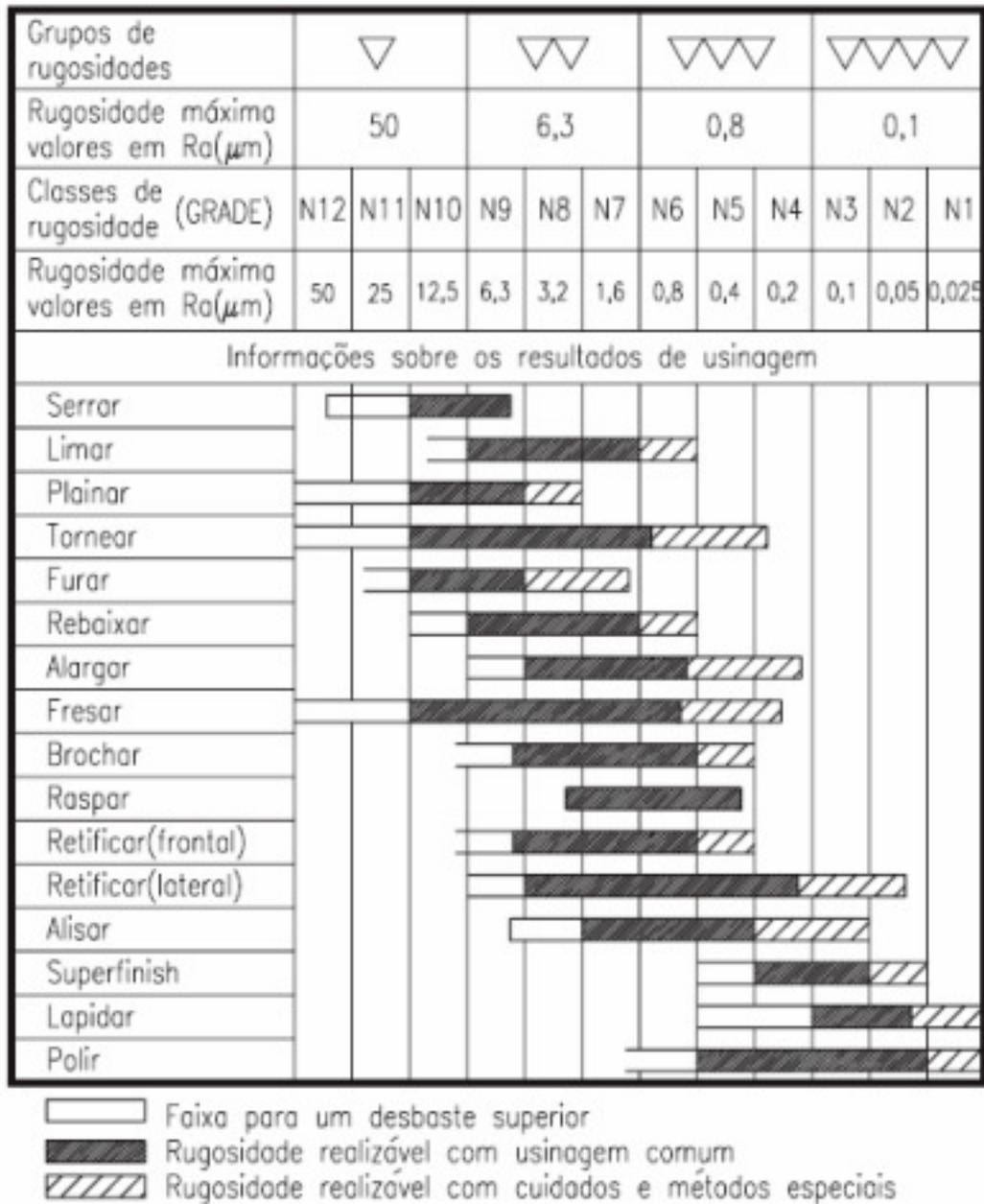


**Planejamento do Processo
Assistido por Computador - CAPP**



João Carlos E. Ferreira
GRIMA, Dep. Eng. Mecânica, UFSC
www.grima.ufsc.br

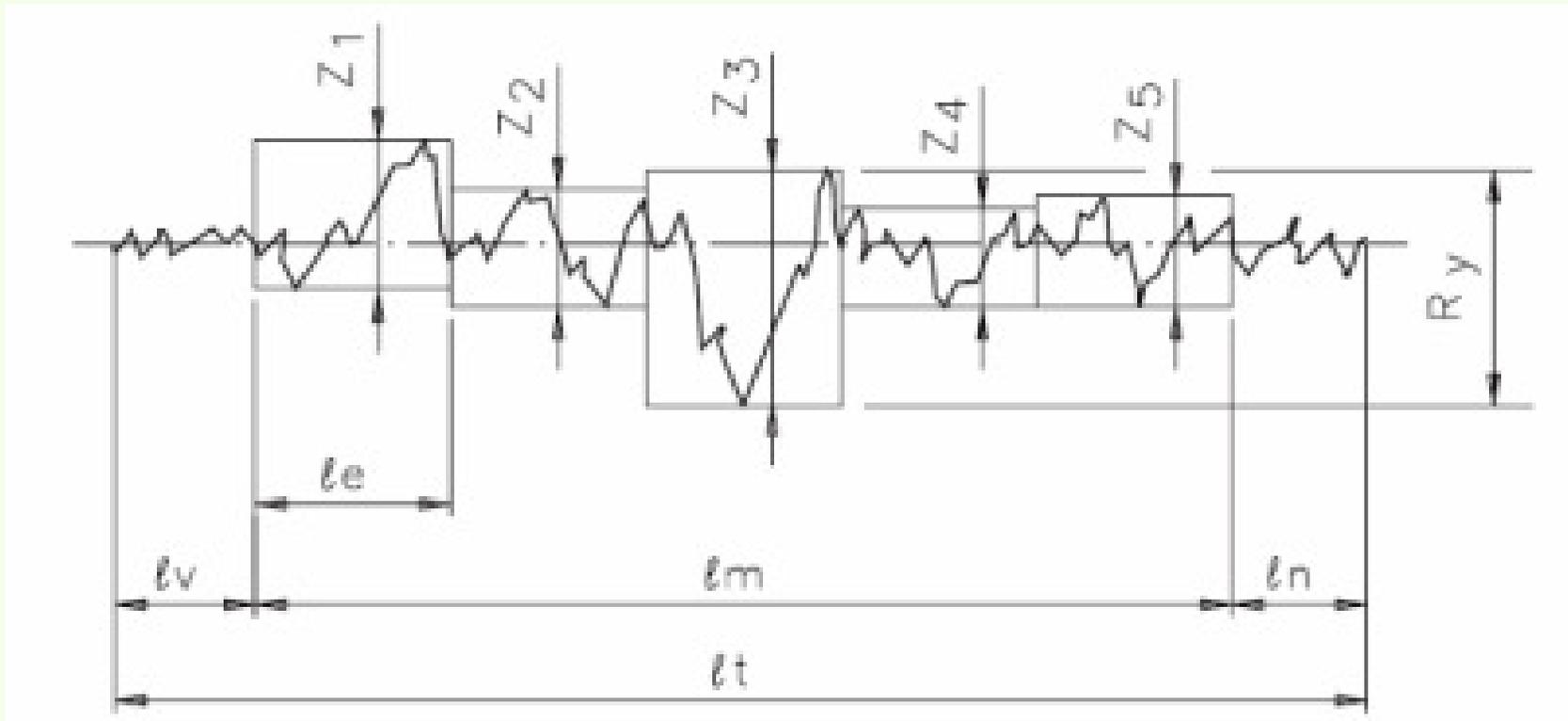




Rugosidade Média (Ra)



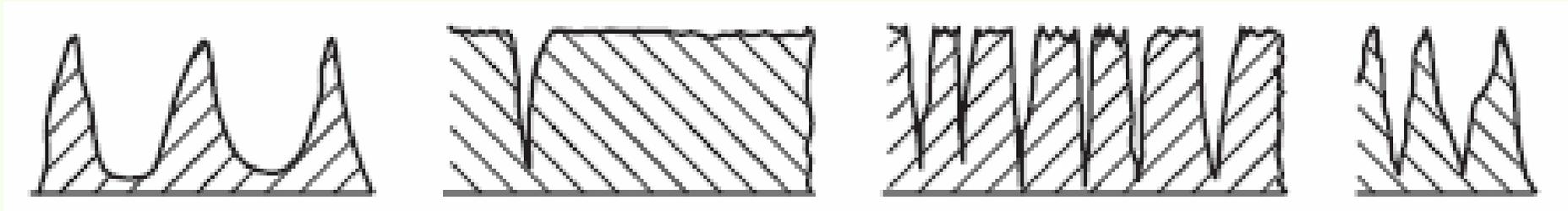
RUGOSIDADES



Rugosidade Máxima (R_y)



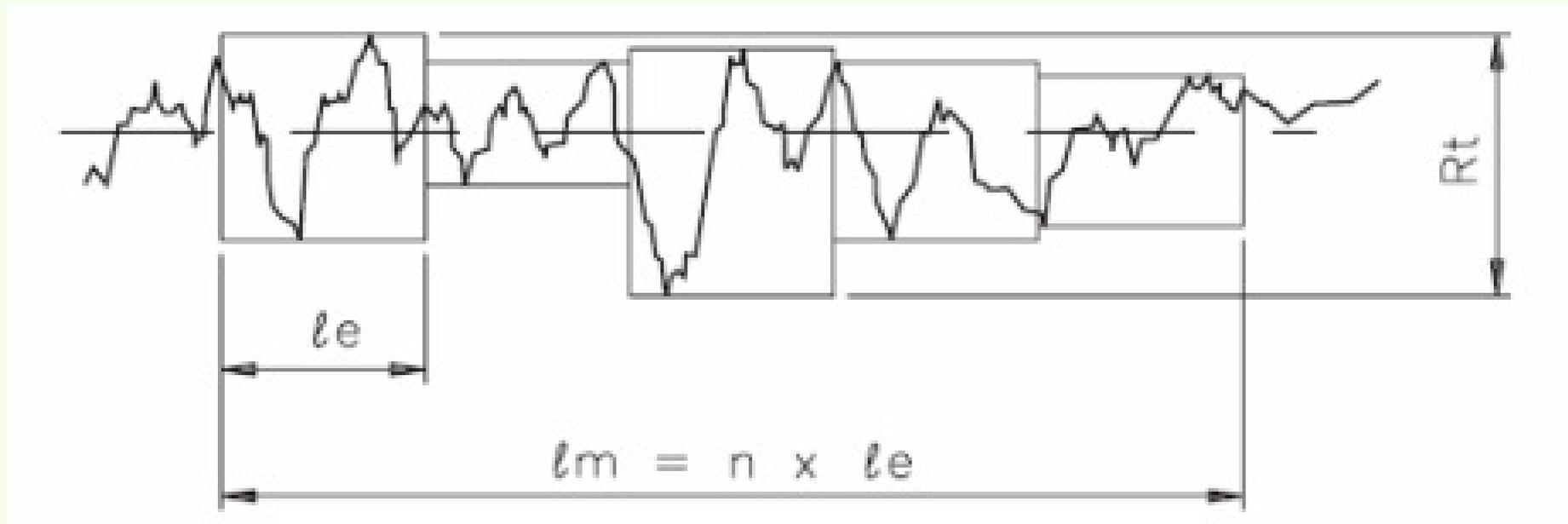
RUGOSIDADES



Diversas formas de rugosidade que podem ter o mesmo valor de R_y



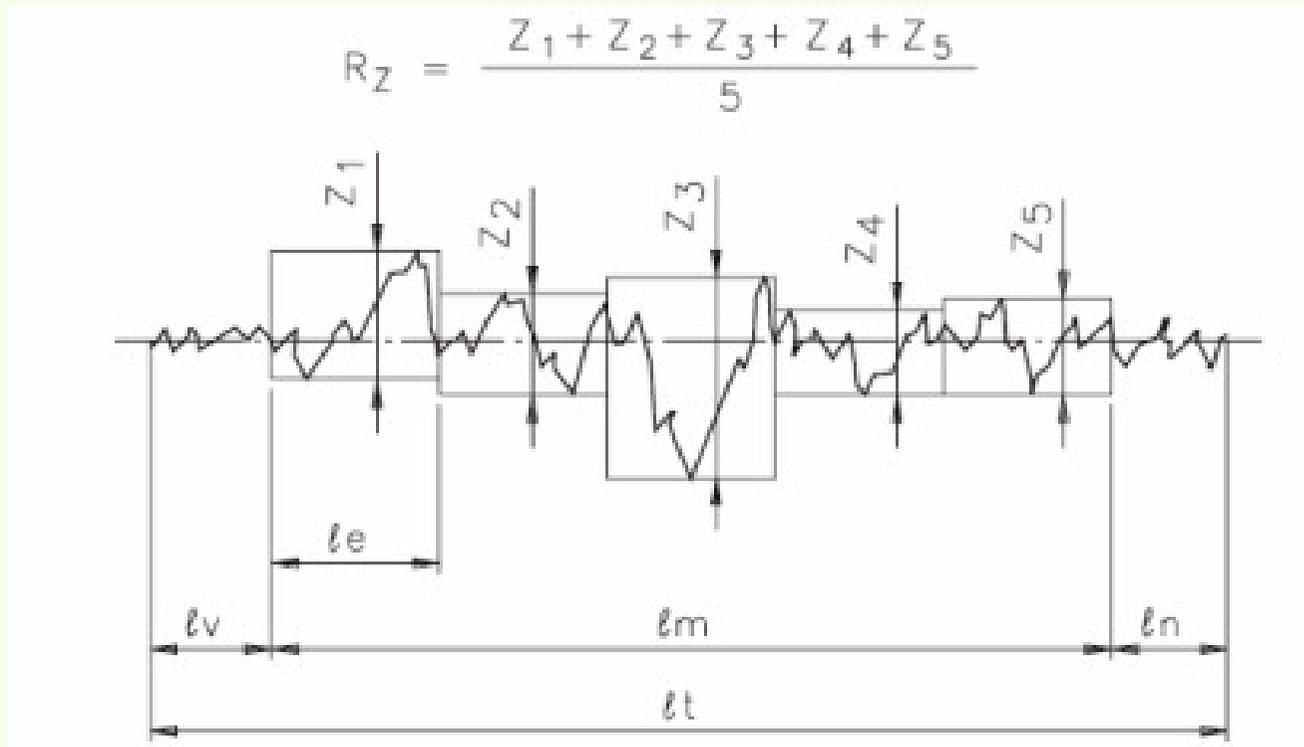
RUGOSIDADES



Rugosidade Total R_t



RUGOSIDADES



Rugosidade Média Rz



RUGOSIDADES

SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	Símbolo básico; só pode ser usado quando seu significado for complementado por uma indicação.
	Caracteriza uma superfície usinada, sem mais detalhes.
	Caracteriza uma superfície na qual a remoção de material não é permitida e indica que a superfície deve permanecer no estado resultante de um processo de fabricação anterior, mesmo se ela tiver sido obtida por usinagem.

Símbolo de rugosidade sem indicação

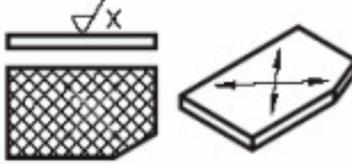


RUGOSIDADES

SÍMBOLO			SIGNIFICADO
A remoção do material é:			
facultativa	exigida	não permitida	
$\sqrt[3,2]{}$ ou $\sqrt[N8]{}$	$\nabla_{3,2}$ ou ∇_{N8}	$\nabla^{\circ}_{3,2}$ ou ∇°_{N8}	Superfície com rugosidade de valor máximo Ra = 3,2 mm.
$\sqrt[6,3]{}$ ou $\sqrt[N9]{}$ $\sqrt[1,6]{}$ ou $\sqrt[N7]{}$	$\nabla_{6,3}$ ou ∇_{N9} $\nabla_{1,6}$ ou ∇_{N7}	$\nabla^{\circ}_{6,3}$ ou ∇°_{N9} $\nabla^{\circ}_{1,6}$ ou ∇°_{N7}	Superfície com rugosidade de valor máximo Ra = 6,3 mm e mínimo Ra = 1,6 mm.

Símbolo de rugosidade com indicação da característica principal da rugosidade Ra



SÍMBOLO	INTERPRETAÇÃO	
=	Paralela ao plano de projeção da vista sobre o qual o símbolo é aplicado.	
^	Perpendicular ao plano de projeção da vista sobre o qual o símbolo é aplicado.	
X	Cruzadas em duas direções oblíquas em relação ao plano de projeção da vista sobre o qual o símbolo é aplicado.	
M	Muitas direções.	
C	Aproximadamente central em relação ao ponto médio da superfície ao qual o símbolo é referido.	
R	Aproximadamente radial em relação ao ponto médio da superfície ao qual o símbolo é referido.	

Símbolos de rugosidade para a direção das estrias

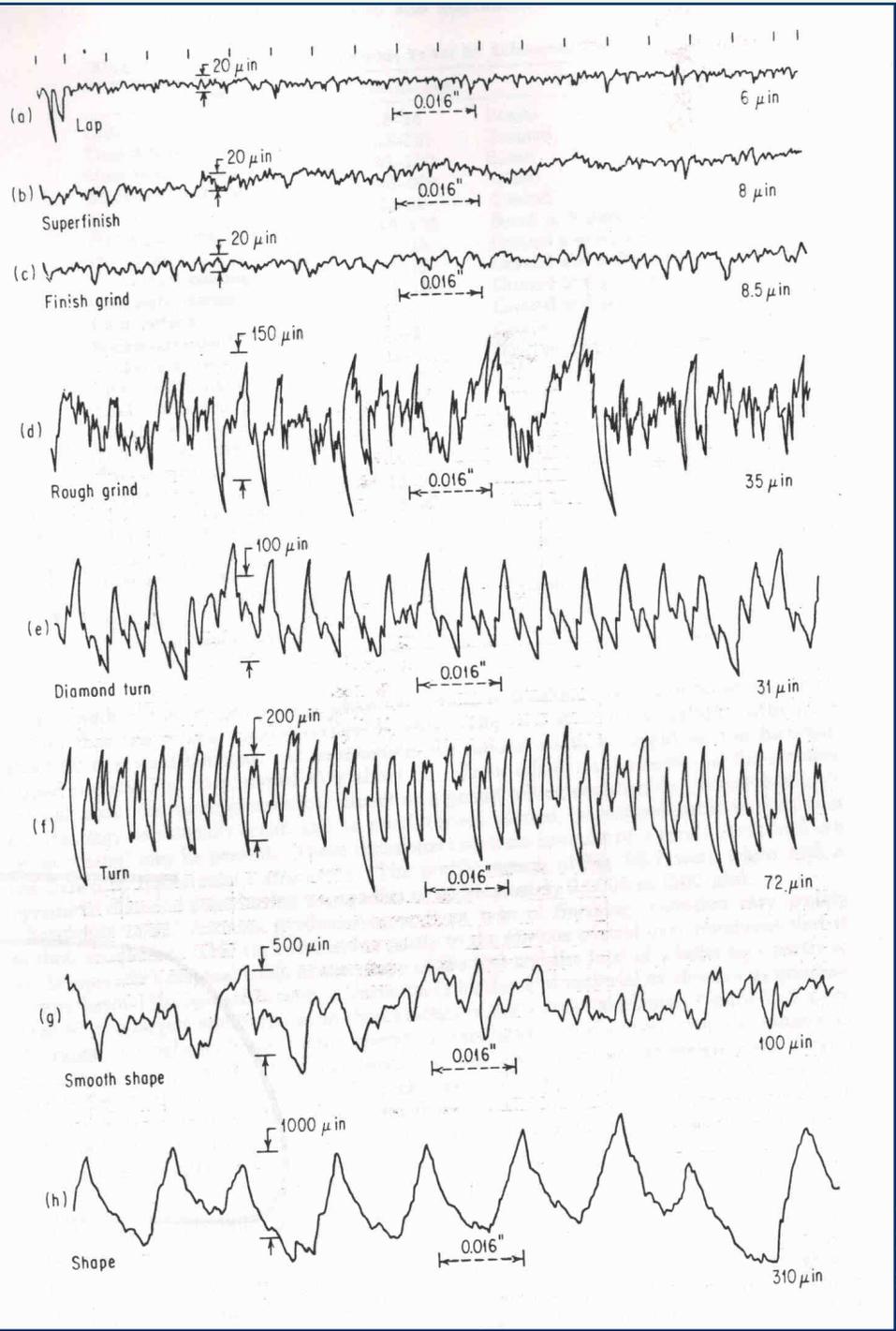


**Planejamento do Processo
Assistido por Computador - CAPP**



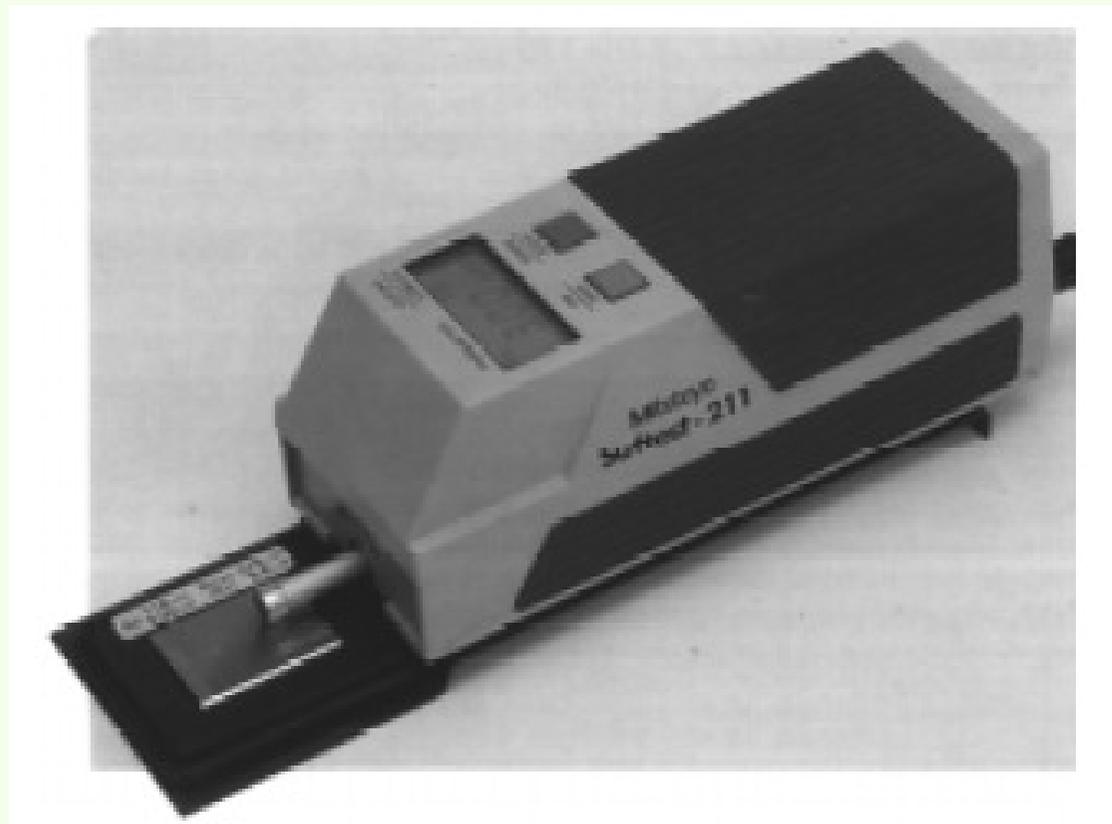
João Carlos E. Ferreira
GRIMA, Dep. Eng. Mecânica, UFSC
www.grima.ufsc.br





Rugosidades típicas de alguns processos





Rugosímetro portátil digital





rugosímetro digital
com registro gráfico incorporado



sistema para avaliação de textura superficial
(analógico)

Outros exemplos de rugosímetros

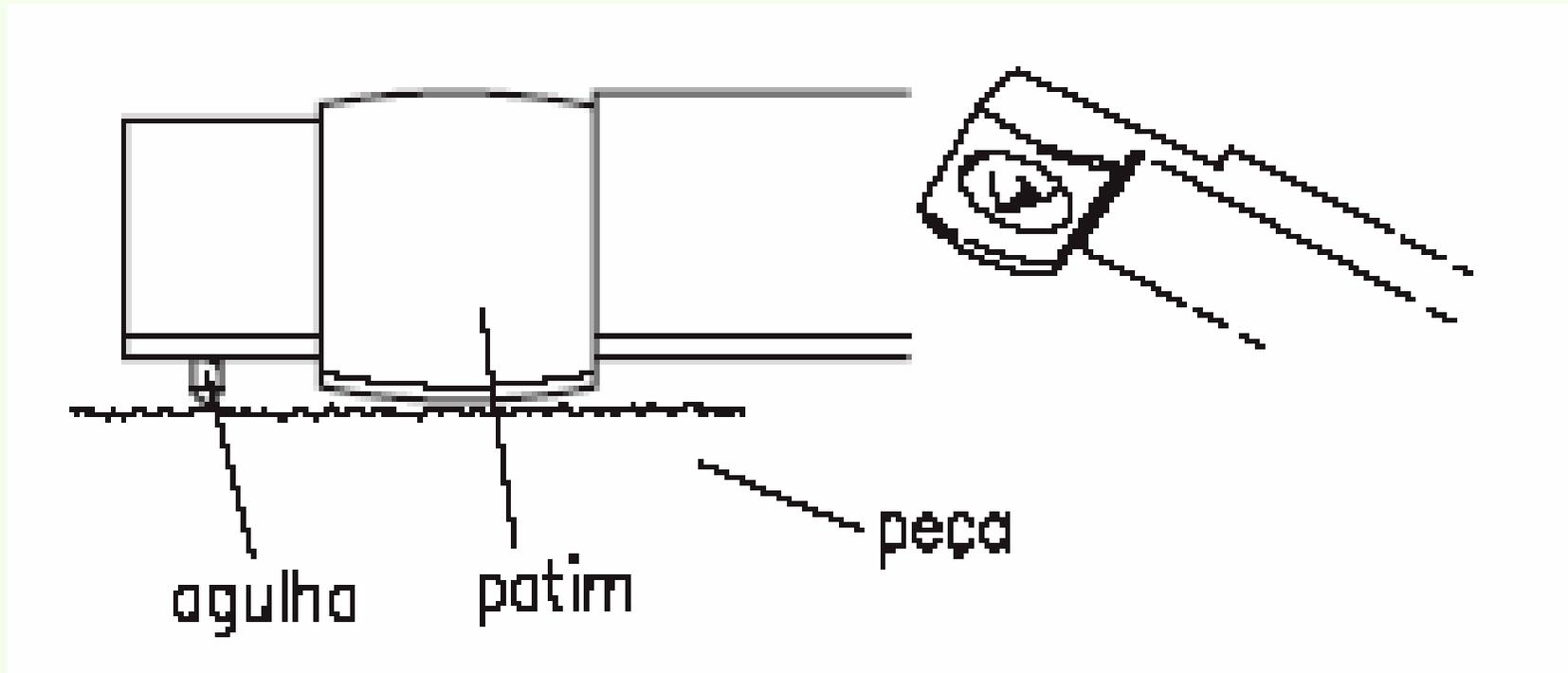


*Planejamento do Processo
Assistido por Computador - CAPP*



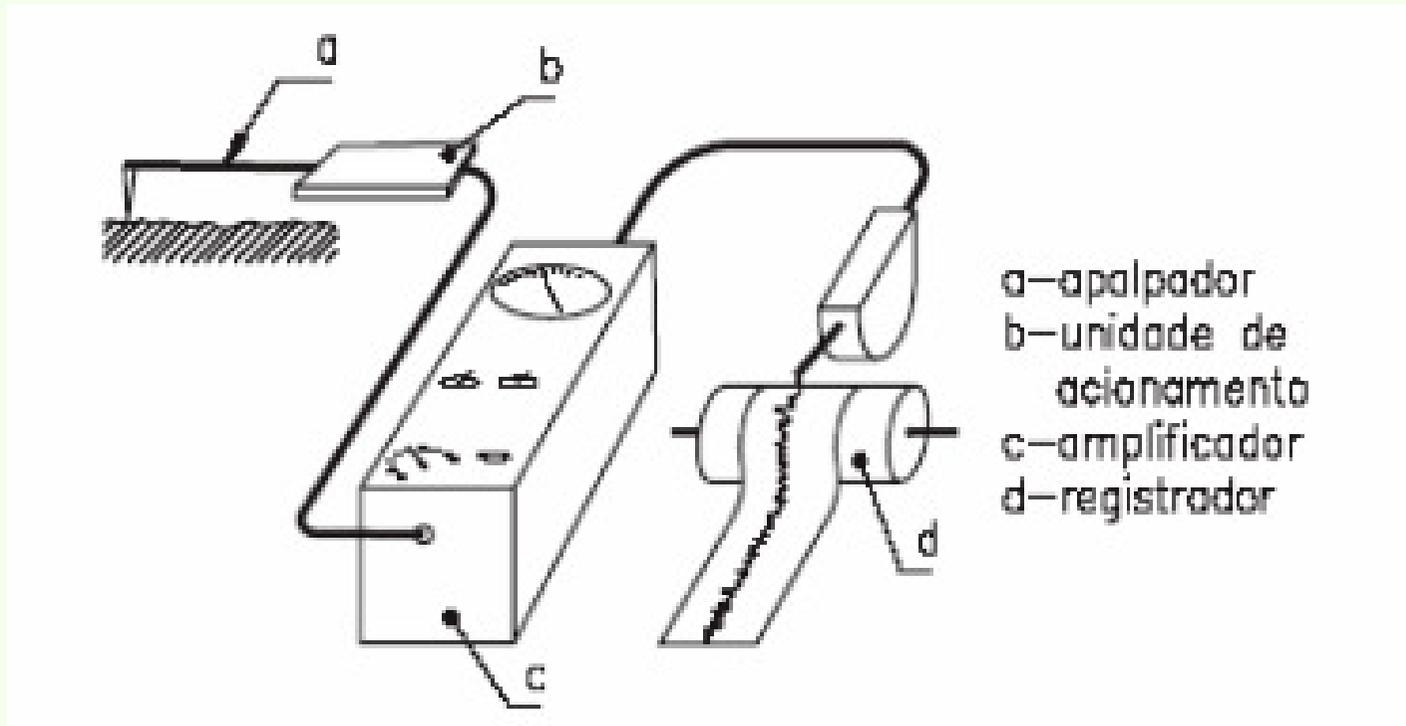
*João Carlos E. Ferreira
GRIMA, Dep. Eng. Mecânica, UFSC
www.grima.ufsc.br*





Elementos para a medição da rugosidade num rugosímetro





Esquema de funcionamento de um rugosímetro

