

# Sumário

<b>1. Rugosidade das superfícies</b>	<b>11</b>
Rugosidade	12
Irregularidades da superfície	14
Sistemas de medição da rugosidade superficial	16
Rugosímetro	22
<b>2. Raspagem</b>	<b>26</b>
Descrição do processo de raspagem	28
Verificação	28
Manejo do raspador de empurrar	31
<b>3. Raspador</b>	<b>33</b>
Tipos de raspador	33
Ângulos do raspador	36
<b>4. Placas magnéticas</b>	<b>37</b>
Classificação	37
Constituição das placas	38
Acionamento	38
Manutenção e conservação	40
<b>5. Retificação: defeitos e causas</b>	<b>41</b>
<b>6. Metais não ferrosos</b>	<b>45</b>
Metais não ferrosos	46
Designação dos metais puros	46
Obtenção dos metais	46
Normalização	47
Designação das ligas não ferrosas	48
Metais não ferrosos pesados	49
Ligas dos metais pesados não ferrosos	54

<b>7. Diagrama ferro-carbono</b>	<b>59</b>
Fases relevantes do diagrama ferro-carbono	62
Linhas relevantes do diagrama ferro-carbono	62
Pontos relevantes do diagrama ferro-carbono	64
Componentes da estrutura dos aços	64
Interpretação final dos diagramas	68
Efeito da velocidade de resfriamento nos aços	71
<b>8. Tratamento térmico</b>	<b>73</b>
Fatores de influência nos tratamentos térmicos	74
Formas de tratamento térmico do aço	79
Tratamentos isotérmicos	87
Tratamentos termoquímicos	91
<b>9. Blocos-padrão</b>	<b>97</b>
Blocos-padrão protetores	98
Conjunto de blocos-padrão	98
Classificação	99
Erros admissíveis	100
Técnica de empilhamento	102
Aplicação dos blocos-padrão	104
Acessório para blocos-padrão	105
<b>10. Régua e mesa de seno</b>	<b>107</b>
Régua de seno	107
Mesa de seno	109
<b>11. Cabeçote universal e cabeçote vertical</b>	<b>111</b>
Cabeçote universal	111
Cabeçote vertical	112
<b>12. Conjunto divisor (divisor universal)</b>	<b>113</b>
Constituição	113
Funcionamento	114
Conservação	115
<b>13. Aparelho divisor (divisão direta, indireta, diferencial e angular)</b>	<b>116</b>
Divisão direta	116
Divisão indireta	117
Divisão diferencial	120
Divisão angular	122

<b>14. Engrenagem</b>	<b>124</b>
Tipos de engrenagem	125
Constituição	126
Características	127
Construção	129
Funcionamento	131
<b>15. Engrenagem cilíndrica com dentes retos</b>	<b>132</b>
Determinação dos elementos da roda dentada	132
Módulos métricos normalizados (normalização ISO)	135
<i>Diametral pitch</i>	136
Normalização ISO	136
<b>16. Medição de dentes das rodas dentadas</b>	<b>137</b>
Medição com paquímetro de engrenagens	137
Medição indireta com paquímetro comum	140
<b>17. Fresagem helicoidal</b>	<b>142</b>
<b>18. Engrenagem cilíndrica com dentes helicoidais</b>	<b>147</b>
Eixos paralelos	148
Cremalheira helicoidal	148
Eixos que se cruzam	148
Elementos da roda dentada de dentes helicoidais	149
Módulo normal e módulo circunferencial	151
Passo helicoidal	152
Escolha da fresa para a fresagem de rodas dentadas cilíndricas helicoidais	153
Inclinação da mesa da fresadora	155
<b>19. Roscas trapezoidais, quadradas, para tubos e múltiplas</b>	<b>157</b>
Rosca trapezoidal	157
Rosca quadrada	159
Roscas para tubos	161
Roscas múltiplas	164
<b>20. Sistemas de tolerâncias e ajustes</b>	<b>166</b>
Extrato da tabela de valores numéricos de graus de tolerância-padrão IT	171
Tabelas	178
<b>Referências</b>	<b>205</b>