

Sumário

Introdução	11
1. Introdução ao processo de usinagem	13
Movimentos e grandezas	13
Materiais para ferramentas de corte	20
Geometria da ferramenta	26
Avanço de corte nas máquinas-ferramentas	42
Número de rotações e golpes por minuto	49
2. Instrumentos de verificação e de controle	54
Verificadores e calibradores	54
Calibrador traçador de altura	65
Esquadros	68
Gabaritos	71
3. Ferramentas manuais	73
Morsas	73
Limas	77
Limagem de superfície plana	85
Limagem de superfícies planas paralelas e perpendiculares	90
Limagem de superfície côncava	93
Limagem de superfície convexa	96
Limagem de superfície plana em ângulo	99
4. Traçagem e marcação de superfícies	102
Instrumentos de traçagem	102
Traçagem de retas no plano e paralelas ao plano	113
Traçagem de arcos de circunferência	118
Puncionagem	120
5. Serragem e máquinas de corte	125
Serra manual	125
Máquinas de serrar e serras	131
Serragem manual	136
Serragem com serra de fita	140

6. Dobramento e curvamento de chapas finas	145
Processo de execução	145
7. Furação	150
Furadeiras	150
Brocas	154
Broca de centrar	166
Mandril e buchas cônicas	169
Furação com furadeira	172
Reafiação de brocas	176
Reafiação de broca helicoidal	182
8. Escareamento	187
Escareador	187
Escareamento de furo	190
9. Rebaixamento	193
Rebaixador	193
Rebaixamento de furo	194
10. Alargamento	198
Alargadores	198
Calibragem de furo com alargador manual	210
11. Roscamento	214
Roscas	214
Machos	234
Desandadores	246
Roscagem manual com macho	253
Cossinete	256
Roscagem manual com cossinete	261
12. Rebitagem	266
Rebites	266
Ferramentas para rebitagem	268
Rebitamento manual com rebite de cabeça redonda	272
13. Esmerilhagem	276
Esmerilhadora	276
Esmerilhagem de superfície plana em ângulo	280
14. Fresamento	285
Fresadoras	285

Fresas	292
Morsa de máquina	300
Eixos porta-fresa	302
Fresagem de superfície plana	310
Fresagem de superfícies perpendiculares e planas paralelas	314
Fresagem de superfície plana inclinada	320
Fresagem de rebaixos	323
15. Retificação	326
Retificadoras	326
Rebolo	339
Balanceamento de rebolo	348
Dressagem do rebolo	352
Retificação de superfície plana paralela (peça fixada na placa magnética)	359
Retificação de superfície plana perpendicular	364
16. Têmpera e revenimento	368
Têmpera: processo de execução	369
Revenir: processo de execução	370
Considerações finais	373
Referências	374