

» Sumário

capítulo 1

Generalidades e definições 1

Resumo histórico 2

Das primeiras civilizações à Idade Antiga 2

Da Idade Média à revolução científica 6

Da Revolução Industrial ao mundo contemporâneo 7

Conceitos fundamentais da Geodésia 9

Terra geoidal, elipsoidal, esférica e plana 11

Conceitos fundamentais de Topografia 16

Divisão da Topografia 17

Importância e aplicações 18

Profissionais que atuam com Topografia 21

Sistemas de referência em Geodésia

e em Topografia 23

Sistema de coordenadas astronômicas e geodésicas 24

Sistema de coordenadas astronômicas ... 24

Sistema de coordenadas geodésicas 25

Relação entre as coordenadas astronômicas e geodésicas 26

Sistema de coordenadas UTM

e topográficas 27

Sistema de coordenadas UTM 27

Sistema de coordenadas topográficas 30

capítulo 2

Planimetria 33

Planimetria 34

Sistemas de unidades de medidas 34

Unidade de medida linear 35

Unidade de medida de superfície 36

Unidade de medida de volume 38

Unidade de medida angular 38

Sistema sexagesimal 39

Sistema centesimal e radiano 41

Gramometria 45

Processos diretos 45

Processos indiretos 50

Taqueometria 51

Medidores eletrônicos de distâncias (MEDs) 60

Goniologia 63

Ângulos horizontais 64

Ângulos azimutais 65

Ângulos goniométricos 67

Azimutes calculados 69

Ângulos verticais 70

Ângulo de inclinação 71

Ângulo zenital 71

Orientação para trabalhos topográficos 71

Meridiano magnético 72

Meridiano verdadeiro, astronômico ou geográfico 73

Meridiano geodésico ou elipsóidico 73

Meridiano de quadrícula ou plano 73

Relações angulares entre os meridianos 74

Declinação magnética 74

Convergência meridiana 78

Métodos de levantamento planimétrico 81

Métodos principais e secundários 83

Métodos principais 83

Métodos secundários 88

Poligonal topográfica 89

Planilha de coordenadas 97

Cálculo do fechamento angular 98

Determinação do erro angular 98

Tolerância do erro angular	100
Distribuição do erro angular	102
Cálculo de azimutes	103
Cálculo das coordenadas relativas não corrigidas	106
Cálculo do fechamento linear	107
Determinação do erro linear	107
Tolerância do erro linear	108
Cálculo das coordenadas relativas corrigidas	108
Cálculo das coordenadas absolutas	109
Exemplos de cálculo de planilha de coordenadas	110
Cálculo de áreas planas	122
Método analítico pela fórmula de Gauss ...	124
Método gráfico pela decomposição em polígonos	129
Método de comparação por quadrículas ...	130

capítulo 3

Altimetria	133
Altimetria	134
Superfícies de referência de nível	134
Erro de nível aparente	136
Altitude, cota, diferença de nível e declividade	138
Instrumentos para o nivelamento	142
Plano de visada horizontal	142
Plano de visada com inclinação	145
Acessórios	146
Barômetros e altímetros	146
GPS	147
Métodos de nivelamento	148
Nivelamento geométrico	150
Nivelamento trigonométrico	151
Nivelamento barométrico	152
Nivelamento taqueométrico	152
Fatos atuais em altimetria	153
Normas Técnicas de Nivelamento segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 1994)	153
Nivelamento geodésico	154

Nivelamento por receptores GPS	158
Nivelamento geométrico	159
Nivelamento geométrico simples	160
Nivelamento geométrico composto	161
Verificação dos cálculos da planilha	165
Erro no nivelamento geométrico	166
Determinação do erro	167
Definição da tolerância	168
Distribuição do erro	168
Exemplo de cálculo de nivelamento geométrico	169
Representação altimétrica	172
Perfis longitudinais e transversais	172
Perfis longitudinais	174
Perfis transversais	176
Planta com curvas de nível	180
Usos do MDT	183

capítulo 4

Planialtimetria	185
Introdução	186
Métodos de levantamento planialtimétrico ...	187
Exemplo de levantamento e cálculo planialtimétrico	188
Trecho da norma para levantamentos planialtimétricos cadastrais	190
Trecho da norma para levantamentos planialtimétricos	190
Planimetria: planilha de coordenadas	193
Cálculo do fechamento angular	193
Cálculo dos azimutes	194
Cálculo das distâncias (médias) horizontais	194
Cálculo das coordenadas relativas (não corrigidas)	195
Cálculo do fechamento linear	195
Cálculo das coordenadas absolutas	197
Cálculo da área dos limites da propriedade	197
Altimetria: nivelamento trigonométrico ...	198
Cálculo das diferenças de nível e cálculo das médias	198

Cálculo do erro de fechamento altimétrico e sua distribuição	198
Cálculo das cotas	199
Formas de representação planialtimétrica ..	199
Exemplo de usos da planta planialtimétrica ..	202

capítulo 5

Concordâncias horizontais e verticais:

aspectos básicos211

Generalidades e definições	212
Curvas horizontais	214
Circular simples	214
Elementos da curva	214
Cálculo dos elementos da curva	216
Circular com transição em espiral	235
Elementos da curva	236
Cálculo dos elementos da curva	240
Concordância vertical	249
Elementos da curva	250
Cálculo dos elementos da curva	253
Locação	261
Locação das tangentes e PIs	265
Locação das curvas	267
Locação do greide	274

capítulo 6

Estatística aplicada à Topografia:

aspectos básicos277

Generalidades e definições	278
Conceitos e classificação dos erros de observação	280
Alguns conceitos	280
Classificação dos erros de observação	281
Aplicações estatísticas	283
Exemplo 1	283
Exemplo 2	286
Exemplo 3	288

apêndice

Animais peçonhentos293

Introdução	294
Animais perigosos	295
Aranhas	296
Escorpiões	297
Abelhas, vespas e marimbondos	298
Taturanas e lacraias	298
Serpentes	299
Prevenção de acidentes	302

Referências305