

Índice

Prefácio	9
Introdução	11
1. O observador e os instrumentos de observação	13
1.1. Atitude do observador perante as observações astronómicas	13
1.2. Alguns requisitos dos telescópios para as observações do céu profundo	16
1.2.1. Considerações sobre os principais tipos de telescópios	16
1.2.2. Oculares.....	21
1.2.3. Lentes de Barlow e redutores de focal	23
1.2.4. Buscadores	24
1.2.5. Montagens	25
1.2.6. Erro periódico.....	26
1.3. Manutenção e limpeza das superfícies ópticas	27
1.4. Critérios para a compra de um telescópio	28
1.5. Passagem da luz através dos telescópios. O factor de transmissão	29
1.6. Outros telescópios	30
1.6.1. Refractores apocromáticos	30
1.6.2. Círculos graduados digitais	30
1.6.3. Montagens comandadas por computador.....	31
1.6.4. Telescópios menos divulgados.....	31
2. A atmosfera e as observações astronómicas	33
2.1. Requisitos da atmosfera para as observações astronómicas	33
2.1.1. Transparência	33
2.1.2. A estabilidade atmosférica, a turbulência e a cintilação das estrelas .	33
2.2. Outros efeitos da atmosfera.....	37
2.2.1. Extinção.....	37
2.2.2. Difusão da luz na atmosfera.....	39
2.2.3. Refracção da luz na atmosfera	39
3. A poluição luminosa	41
3.1. A poluição luminosa e as observações astronómicas	41
3.2. A poluição luminosa e a qualidade do céu	42
3.3. Um factor insólito de poluição luminosa.....	44
4. Técnicas de observação.....	45
4.1. Direcções no céu	45
4.2. Campo visual.....	49

4.3.	A turbulência atmosférica e as observações astronómicas.....	50
4.3.1.	Aprender a viver com a turbulência.....	50
4.3.2.	Critérios práticos para avaliar a estabilidade atmosférica e a visão ...	51
4.3.3.	Condições atmosféricas que prenunciam noites de boa visão	51
4.3.4.	Escolha de locais de observação	52
4.3.5.	Como minimizar a turbulência local	52
4.4.	A visão humana e as técnicas de observação	55
4.4.1.	Algumas particularidades da nossa visão.....	55
4.4.2.	Magnitude limite	58
4.4.3.	Brilho superficial.....	62
4.4.4.	Resolução	63
4.4.5.	Contraste	68
4.4.6.	O contraste e a visão de objectos difusos.....	69
4.4.7.	Filtros especiais para as observações do céu profundo	69
4.4.8.	Técnicas de observação dos objectos do céu profundo.....	71
4.5.	Método de localização "de estrela em estrela".....	73
4.6.	Localização de objectos pelo método diferencial	76
4.7.	Condensação de humidade atmosférica sobre os telescópios	77
4.8.	Outros aspectos ligados às observações astronómicas.....	78
4.9.	Registos de observações.....	81
5.	Sistematização, terminologia e convenções.....	83
5.1.	Origens históricas das constelações	83
5.2.	Origem dos traços entre as estrelas mais brilhantes de cada constelação	85
5.3.	Asterismos.....	85
5.4.	Sistematização actual das constelações.....	85
5.5.	Nomenclatura das estrelas.....	86
5.5.1.	Designações clássicas usualmente utilizadas	86
5.5.2.	Designações para estrelas duplas	88
5.5.3.	Designações para estrelas variáveis	89
5.6.	Catálogos de nebulosas, galáxias e enxames de estrelas.....	91
5.7.	Atlas celestes	91
5.8.	Alguns catálogos para astrónomos amadores	91
6.	As estrelas.....	93
6.1.	As estrelas e a Via Láctea	93
6.2.	Velocidade radial, velocidade tangencial e movimento próprio	95
6.3.	Massas e dimensões das estrelas	95
6.4.	Estrelas duplas.....	96
6.5.	Equilíbrio térmico e equilíbrio hidrostático nas estrelas.....	99
6.6.	Estrelas variáveis.....	100
6.6.1.	Variáveis intrínsecas	100
6.6.2.	Variáveis extrínsecas.....	102
6.7.	Temperaturas, tipos espectrais e classes de luminosidade	103
6.8.	Índice de cor	105
6.9.	Diagrama de Hertzsprung-Russel	106

7. O céu profundo	109
7.1. A Via Láctea e os objectos do céu profundo.....	109
7.2. Enxames de estrelas abertos.....	110
7.3. Enxames globulares	110
7.4. Nebulosas	111
7.5. Galáxias.....	113
7.5.1. Classificação das galáxias	115
8. Atlas do céu profundo	117
Organização da informação no Atlas do céu profundo	119
Andromeda a Canis Major.....	124 a 148
Canis Minor a Crater	150 a 176
Cygnus a Lacerta	178 a 200
Leo a Ophiuchus	202 a 222
Orion a Scorpius	226 a 252
Sculptor a Vulpecula	256 a 280
9. Informações sobre fotografia astronómica	283
9.1. Imagens do céu profundo utilizando películas fotográficas	283
9.2. Fotografia CCD	285
Nota sobre os autores	291
APÊNDICES E TEMAS DE DESENVOLVIMENTO	293
Apêndices (Ap.)	294
Ap. 1. Alfabeto grego	294
Ap. 2. Coordenadas geográficas das principais cidades portuguesas.....	294
Ap. 3. Grandezas e unidades úteis ao observador	295
Ap. 4. Constelações não incluídas no Atlas do céu profundo	297
Ap. 5. Dados sobre as constelações (terminologia e abreviaturas)	298
Ap. 6. Dados sobre as constelações (datas e dados numéricos).....	300
Ap. 7. Catálogo de Messier	303
Ap. 8. Maratona de Messier	307
Ap. 9. Objectos de outros catálogos (NGC, IC, Mel), incluídos neste livro	311
Ap. 10. Apreciação visual do campo aparente de uma ocular	312
Ap. 11. Como medir o campo aparente de uma ocular	313
Ap. 12. Como obter as características ópticas de um telescópio "mudo"	314
Ap. 13. Dimensões lineares da imagem no plano focal primário de um telescópio	314
Ap. 14. Posição rigorosa do pólo celeste norte	315

Temas de desenvolvimento (TD.)	317
TD. 1. Escala da imagem no plano focal de um telescópio	317
TD. 2. Distâncias no plano focal de um telescópio, correspondentes a determinadas distâncias angulares no céu	317
TD. 3. Campo coberto pelas objectivas fotográficas	318
TD. 4. Factor de transmissão e magnitude limite de um telescópio	319
TD. 5. Magnitudes combinadas	321
TD. 6. Módulos de distância e correspondentes distâncias em anos-luz	323
TD. 7. Cálculo do brilho superficial de um objecto extenso	324
TD. 8. Variação temporal das coordenadas equatoriais de um astro com movimento próprio muito pequeno	326
Endereços e contactos úteis	327
Associações de Astronomia (nacionais)	327
Observatórios	327
Planetários	327
Telescópios, binóculos e acessórios	328
Turismo astronómico	328
Associações de Astronomia (internacionais)	329
Bibliografia	330
Outras fontes de informação e de imagens	331
Software de Astronomia	332
Agradecimentos	332
Índice alfabético e remissivo	333
Índice de quadros	
Quadro 1.1. Vantagens e inconvenientes dos principais tipos de telescópios	22
Quadro 4.1. Utilização de estrelas da Ursa Maior para estimar campos de buscadores	50
Quadro 4.2. Magnitude limite detectável através de um dado telescópio	59
Quadro 4.3. Número total de estrelas observáveis de acordo com a magnitude limite de detecção	61
Quadro 4.4. Brilho superficial do céu em diversos locais de observação	62
Quadro 4.5. Poder separador do olho humano	63
Quadro 4.6. Poder separador de um telescópio, de acordo com a sua abertura (segundo o critério de Dawes)	64
Quadro 4.7. Comparação entre os critérios resolutivos de Dawes e de Rayleigh	65
Quadro 4.8. Ampliações necessárias para obter determinadas separações aparentes entre estrelas duplas	67
Quadro 4.9. Alguns filtros para as observações do céu profundo	70
Quadro 4.10. Apreciação qualitativa das ampliações de um telescópio	71
Quadro 4.11 Alguns objectos do céu profundo fáceis de observar	73
Quadro 5.1. Constelações introduzidas por Ptolomeu	83
Quadro 5.2. Constelações introduzidas por Keyser e Frederick de Houtman	84
Quadro 5.3. Constelações introduzidas por Plancius	84
Quadro 5.4. Constelações introduzidas por Hevelius	84
Quadro 5.5. Constelações introduzidas por Lacaille	85
Quadro 5.6. Designações comparadas de algumas estrelas	87

Quadro 5.7. Exemplos de designações de estrelas duplas	88
Quadro 6.1. Designações dos quadrantes celestes em torno de um astro	98
Quadro 6.2. Tipos espectrais e temperaturas superficiais de algumas estrelas	104
Quadro 6.3. Magnitudes aparentes e índices de cor de algumas estrelas bem conhecidas 106	
Quadro 6.4. Tempo de permanência das estrelas na sequência principal	107
Quadro 7.1. Distâncias a que se encontram os diversos objectos do céu profundo, na nossa Galáxia.....	109
Quadro 7.2. Algumas regiões H II bem conhecidas.	112
Quadro 7.3. Membros do Grupo Local.....	114
Quadro 7.4. Distribuição das galáxias segundo a classificação de Hubble	116