

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 |