

SUMÁRIO

Prefácio	15
1. Do Geocentrismo ao Princípio Cosmológico.	19
1.1 O Geocentrismo.	21
1.2 O Heliocentrismo.	25
1.3 O Período Pós-Heliocêntrico.	27
1.4 Relatividade Geral e Princípio Cosmológico.	33
1.5 Epílogo	34
1.6 Referências Recomendadas	40
1.7 Problemas	41
2. O Universo em Expansão.	43
2.1 A Escala de Distâncias	44
2.2 O Princípio Cosmológico	56
2.3 Cosmologia Newtoniana.	62
2.4 Equação de Expansão e Parâmetro de Escala	65
2.5 Soluções da Equação de Friedmann.	69
2.6 Singularidade e Limite de Planck.	72
2.7 O Problema da Planaridade	74
2.8 A Idade do Universo	76
2.9 Referências Recomendadas	78
2.10 Problemas	79

3.	Cosmologia e Relatividade Geral	83
3.1	Fundamentos de Relatividade Geral.	85
3.2	A Gravitação e a Curvatura do Espaço-Tempo.	91
3.3	A Métrica de Robertson-Walker	94
3.4	Cosmologia Relativista	103
3.5	Distâncias no Universo em Expansão	109
3.6	A Correção K	118
3.7	Radiofontes e a Evolução do Universo.	120
3.8	O Paradoxo de Olbers	123
3.9	Referências Recomendadas	126
3.10	Problemas.	128
4.	O <i>Big Bang</i>	131
4.1	O Fundo de Micro-ondas.	134
4.2	Efeito Sunyaev-Zel'dovich.	139
4.3	A Era da Radiação	141
4.4	A Nucleossíntese Primordial.	147
4.4.1	A Formação do Deutério	149
4.4.2	A Formação do ^4He	150
4.4.3	A Abundância de Bárions	151
4.5	Neutrinos Cosmológicos	155
4.6	Referências Recomendadas	157
4.7	Problemas.	159
5.	A Inflação	161
5.1	Criação de Matéria no Vácuo	165
5.1.1	A Radiação de Hawking.	169
5.2	A Bariogênese e as GUTs	170
5.3	O Universo Inflacionário	185
5.4	Perturbações Primordiais	193
5.5	Referências Recomendadas	196
5.6	Problemas	197
6.	O Desacoplamento Matéria-Radiação	199
6.1	Matéria-radiação	200
6.2	Comprimento de Onda de Jeans	204
6.3	Flutuações na Radiação de Fundo.	208
6.3.1	Flutuações em Grandes Escalas Angulares	213
6.3.2	Flutuações em Escalas Angulares Intermediárias.	218
6.3.3	Flutuações em Pequenas Escalas Angulares	220
6.4	Referências Recomendadas	223
6.5	Problemas	224

7.	Formação das Estruturas	227
7.1	Evolução das Perturbações Iniciais	228
7.2	O Modelo Bariônico	232
7.3	A Matéria Escura no Universo	237
7.4	A Matéria Escura e as Perturbações	241
7.4.1	Matéria Escura Quente	243
7.4.2	Matéria Escura Fria	245
7.5	Simulações Numéricas	246
7.6	A Época de Formação das Galáxias.	250
7.7	O Cenário CDM e a Época de Formação das Galáxias . . .	255
7.8	O Meio Intergaláctico.	256
7.9	Referências Recomendadas	259
7.10	Problemas.	261
8.	A Constante Cosmológica e a Energia Escura	263
8.1	O Universo Acelerado.	264
8.2	Energia Escura	272
8.3	Referências Recomendadas	276
8.4	Problemas	277
Apêndices		
	<i>Sites</i> na Internet	279
	Constantes Físicas.	281
	Constantes Astronômicas e Cosmológicas	282
	Lista de Símbolos mais Usados.	283
	Glossário	285
	Índice Remissivo	311
	Sobre o Autor.	319