

SUMÁRIO

Introdução.....	13
1. Breve Histórico das Relações entre a Floresta e a Água.....	15
1.1 Os Primórdios	15
1.2 O Nascimento da Hidrologia Florestal.....	18
1.3 O Conhecimento Acumulado.....	21
1.4 Os Desafios Atuais	24
Leituras Recomendadas	27
2. Ciclo Hidrológico e Balanço Hídrico	29
2.1 O Balanço Hídrico Global	30
2.2 O Ciclo Hidrológico	30
2.3 A Água na Atmosfera	32
2.4 Precipitação: A Entrada da Água na Superfície Terrestre	34
2.5 Intensidade de Chuva.....	38
2.6 Distribuição Espacial da Precipitação	39
2.7 O Clima e a Distribuição da Vegetação	41
2.8 Balanço Hídrico da Bacia Hidrográfica.....	44
2.9 O Conceito de Água Azul e Água Verde	44
Leituras Recomendadas	45
Anexo 2.A.....	46
Anexo 2.B.....	48

3.	A Bacia Hidrográfica	51
3.1	Limites	51
3.2	Ordem das Bacias	54
3.3	Conceito de Microbacia	55
3.4	Zoneamento Físico das Bacias	55
3.5	Parâmetros Físicos de Bacias Hidrográficas	56
	Leituras Recomendadas	66
	Anexo 3.A.....	67
4.	Hidrologia de Microbacias Hidrográficas.....	69
4.1	O Conceito de Microbacia Hidrográfica	69
4.2	A Vazão em Microbacias Hidrográficas	70
4.3	Deflúvio em Microbacias Hidrográficas.....	72
4.4	Componentes do Deflúvio	75
4.5	Hidrograma	78
4.6	Tipos de Escoamento Direto em Bacias com Floresta	82
4.7	Áreas Variáveis de Afluência (AVA) e Áreas Hidrologicamente sensíveis (AHS)	84
4.8	Conceituação Eossistêmica da Microbacia e Implicações Práticas de Manejo	86
4.9	Planejamento na Escala da Microbacia	87
	Leituras Recomendadas	88
	Anexo 4.A.....	89
	Anexo 4.B.....	91
5.	Eco-hidrologia de Florestas Ripárias.....	93
5.1	A Importância Eco-hidrológica da Zona Ripária na Escala da Microbacia.....	93
5.2	O Ecossistema Ripário.....	94
5.3	Processos Hidrológicos no Ecossistema Ripário	96
5.4	Funções do Ecossistema Ripário	98
5.5	Os Ecossistemas Lóticos	101
5.6	Restaurando as Funções Hidrológicas das Áreas Ripárias.....	103
5.7	Manejo da Área Ripária	104
5.8	Proteção Legal da Área Ripária.....	106
5.9	Delimitação Espaço-temporal da Zona Ripária.....	108
	Leituras Recomendadas	109
	Anexo 5.A.....	110
	Anexo 5.B.....	111
	Anexo 5.C.....	113

6.	Regime de Água no Solo em Áreas Florestais	115
6.1	Introdução.....	115
6.2	Água no Solo.....	117
6.3	Avaliação da Água no Solo	119
6.4	Influência da Floresta na Água do Solo	123
6.5	Água Subterrânea	125
6.6	Influências da Floresta na Água Subterrânea	127
6.7	Movimentação da Água no Solo.....	128
	Leituras Recomendadas	135
	Anexo 6.A.....	135
7.	Uso de Água pelas Florestas	137
7.1	Conceitos	137
7.2	Fatores que Governam a Evapotranspiração.....	139
7.3	Componentes da Evapotranspiração.....	147
7.4	Manejo do Consumo de Água pelas Florestas	158
7.5	Manejo de Consumo de Água pela Vegetação Ripária	162
	Leituras Recomendadas	163
	Anexo 7.A.....	163
	Anexo 7.B.....	165
	Anexo 7.C.....	166
8.	Serviços Eco-hidrológicos das Florestas	169
8.1	Introdução.....	169
8.2	Regulação Climática	174
8.3	Interceptação da Água da Chuva pela Floresta	177
8.4	Infiltração de Água no Solo.....	181
8.5	Proteção do Solo.....	184
8.6	Proteção Ripária	188
8.7	Florestas e “Produção de Água”	189
8.8	Florestas e Proteção de Mananciais	191
8.9	Pagamento por Serviços Ecossistêmicos (PSE) da Floresta	193
	Leituras Recomendadas	196
	Anexo 8.A.....	196
	Anexo 8.B.....	198
9.	Florestas e Qualidade da Água.....	201
9.1	Conceitos.....	201
9.2	Parâmetros Físicos e Químicos e Suas Relações com o Manejo Florestal	203
9.3	Ciclagem de Nutrientes em Microbacias Hidrográficas.....	207

9.4	Controle da Qualidade da Água nas Práticas de Manejo Florestal	210
	Leituras Recomendadas	214
	Anexo 9.A.....	215
10.	Efeitos Hidrológicos do Manejo de Plantações Florestais	219
10.1	Importância das Plantações Florestais	219
10.2	Controvérsia Hidrológica das Plantações Florestais	221
10.3	Consumo de Água por Plantações Florestais	222
10.4	Práticas de Manejo para Minimizar Possíveis Efeitos Hidrológicos	227
	Leituras Recomendadas	238
	Anexo 10.A.....	239
	Anexo 10.B.....	241
	Anexo 10.C.....	243
11.	Sustentabilidade Hidrológica do Manejo Florestal	245
11.1	Princípios Hidrológicos do Manejo Florestal Sustentável.....	245
11.2	Escala de Análise	250
11.3	Critérios de Avaliação na Escala Macro.....	254
11.4	Critérios de Avaliação na Escala Meso.....	256
11.5	Critérios de Avaliação na Escala Micro.....	257
	Leituras Recomendadas	258
	Anexo 11.A.....	258
	Anexo 11.B.....	260
	Anexo 11.C.....	262
12.	Monitoramento do Manejo Florestal em Microbacias Experimentais.....	265
12.1	Fundamentos.....	265
12.2	Indicadores.....	268
12.3	Indicadores da Qualidade da Água.....	270
12.4	Indicadores Hidrológicos.....	273
12.5	Procedimentos Metodológicos.....	275
12.6	Interpretação dos Resultados: a Melhoria Contínua do Manejo Florestal.....	280
	Leituras Recomendadas	281
	Anexo 12.A.....	281
	Anexo 12.B.....	283
	Anexo 12.C.....	284

Apêndice – Terminologia, Unidades e Transformações	
em Hidrologia Florestal	287
A.1 As Unidades.....	287
A.2 O Sistema Internacional de Unidades (SI)	288
A.3 Outras Unidades Utilizadas em Hidrologia Florestal.....	289
A.4 Unidades Usadas em Análise de Qualidade da Água	292
A.5 As Grandezas Físicas mais Comuns em Hidrologia Florestal	293
A.6 Outras Expressões e Constantes Úteis	294
A.7 Medições em Mapas Topográficos	294
Referências Bibliográficas	299
Créditos das Figuras	313
Sobre os Autores.....	315