



República Federativa do Brasil

Dilma Vana Rousseff
Presidenta

Ministério do Meio Ambiente

Izabella Mônica Vieira Teixeira
Ministra

Agência Nacional de Águas

Diretoria Colegiada

Vicente Andreu Guillo (Diretor-Presidente)
João Gilberto Lotufo Conejo
Paulo Lopes Varella Neto
Dalvino Troccoli Franca (até setembro de 2013)

Secretaria-Geral (SGE)

Mayui Vieira Guimarães Scafura

Procuradoria-Geral (PGE)

Emiliano Ribeiro de Souza

Corregedoria (COR)

Elmar Luis Kichel

Auditoria Interna (AUD)

Edmar da Costa Barros

Chefia de Gabinete (GAB)

Horácio da Silva Figueiredo Júnior

Coordenação de Articulação e Comunicação (CAC)

Antônio Félix Domingues

Coordenação de Gestão Estratégica (CGE)

Bruno Pagnoccheschi

Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos (SPR)

Sérgio Rodrigues Ayrimoraes Soares

Superintendência de Gestão da Rede Hidrometeorológica (SGH)

Valdemar Santos Guimarães

Superintendência de Gestão da Informação (SGI)

Sérgio Augusto Barbosa

Superintendência de Apoio à Gestão de Recursos Hídricos (SAG)

Luiz Corrêa Noronha

Superintendência de Implementação de Programas e Projetos (SIP)

Ricardo Medeiros de Andrade

Superintendência de Regulação (SRE)

Rodrigo Flecha Ferreira Alves

Superintendência de Usos Múltiplos e Eventos Críticos (SUM)

Joaquim Guedes Corrêa Gondim Filho

Superintendência de Fiscalização (SFI)

Flávia Gomes de Barros

Superintendência de Administração, Finanças e Gestão de Pessoas (SAF)

Luís André Muniz

**Agência Nacional de Águas
Ministério do Meio Ambiente**

CONJUNTURA
dos RECURSOS HÍDRICOS
no BRASIL
2013

Brasília – DF
2013

© 2013, Agência Nacional de Águas – ANA

Setor Policial Sul, Área 5, Quadra 3, Blocos B, L, M e T.

CEP: 70610-200, Brasília – DF.

PABX: (61) 2109-5400 | (61) 2109-5252

Endereço eletrônico: www.ana.gov.br

Equipe editorial

Supervisão editorial: Alexandre Lima de Figueiredo Teixeira
Luciana Aparecida Zago de Andrade
Marcela Ayub Brasil

Elaboração dos originais: Agência Nacional de Águas

Revisão dos originais: Marcela Ayub Brasil
Luciana Aparecida Zago de Andrade
Gaetan Serge Jean Dubois
Marcelo Luiz de Souza
Márcio Araújo Silva
Laura Tillman Viana
Renata Bley da Silveira de Oliveira

Produção: Tag Comunicação

Projeto gráfico: João Campello

Capa: Marcos Rebouças e João Campello

Diagramação: Tag Comunicação

Mapas temáticos: Tag Comunicação

Revisão: Tag Comunicação

Fotografias:

Banco de imagens da ANA

As ilustrações, tabelas e gráficos sem indicação de fonte foram elaborados pela ANA.

Todos os direitos reservados.

É permitida a reprodução de dados e de informações contidos nesta publicação, desde que citada a fonte.

Catálogo na fonte – CEDOC/Biblioteca

A265c Agência Nacional de Águas (Brasil).

Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil: 2013 / Agência Nacional de Águas.
-- Brasília : ANA, 2013.

432 p. : Il.

ISBN 978-85-882100-15-8

1. recursos hídricos, situação 2. gestão dos recursos hídricos, situação 3.
regiões hidrográficas
I. Agência Nacional de Águas (Brasil) II. Superintendência de Planejamento
de Recursos Hídricos – SPR III. Título

EQUIPE TÉCNICA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Coordenação – Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos

Ney Maranhão

Sérgio Rodrigues Ayrimoraes Soares

Coordenação Geral

Alexandre Lima de Figueiredo Teixeira

Luciana Aparecida Zago de Andrade

Viviane dos Santos Brandão

Gaetan Serge Jean Dubois

Marcela Ayub Brasil

Coordenação Executiva

Equipe técnica - colaboradores:

Adriana Niemeyer Pires Ferreira
Ana Paula Fioreze
André Raymundo Pante
Anna Flávia de Senna Franco
Antonio Augusto Borges de Lima
Bruno Pagnoccheschi
Carlos Motta Nunes
Célio Bartole Pereira
Ciro Garcia Pinto
Cristiano Cária Guimarães Pereira
Daniel Izoton Santiago
Devanir Garcia dos Santos
Diego Liz Pena
Elizabeth Siqueira Juliato
Evânia Vieira da Costa
Fabiano Costa de Almeida
Fabricio Bueno da Fonseca Cardoso
Fernando Roberto de Oliveira
Flavia Gomes de Barros
Flávia Simões Ferreira Rodrigues
Flávio José Lyra da Silva
Flavio Soares do Nascimento
Geison de Figueiredo Laport
Giordano Bruno Bomtempo de Carvalho
Grace Benfica Matos
Iracema Aparecida Siqueira Freitas
Jessica dos Reis Ribeiro do Nascimento
Joaquim Guedes Corrêa Gondim Filho
José Aguiar de Lima Junior
José Luiz Gomes Zoby
Josimar Alves de Oliveira
Leonardo de Almeida
Letícia Lemos de Moraes
Lígia Maria Nascimento de Araújo
Luciano Meneses Cardoso da Silva
Luiz Henrique Pinheiro Silva
Marcelo Jorge Medeiros
Marcelo Luiz de Souza
Marcelo Pires da Costa
Márcia Regina Silva Cerqueira Coimbra
Márcia Tereza Pantoja Gaspar
Marco Antônio Mota Amorim
Marco Vinícius Castro Gonçalves
Maria Cristina de Sá Oliveira Matos Brito
Mauricio Cezar Rebello Cordeiro
Milton Cesário de Lima
Nelson Neto Freitas
Osman Fernandes da Silva

Patrick Thadeu Thomas
Paulo Celso Maistro Spolidório
Paulo Henrique Monteiro Daroz
Priscila Monteiro Gonçalves
Priscyla Conti de Mesquita
Raquel Scalia Alves Ferreira
Renata Bley da Silveira de Oliveira
Rita de Cássia Cerqueira Condé de Piscoya
Rodrigo Flecha Ferreira Alves
Rubens Maciel Wanderley
Sérgio Augusto Barbosa
Thiago Henriques Fontenelle
Tibério Magalhães Pinheiro
Valdemar Santos Guimarães
Vivyanne Graça Mello de Oliveira
Walszon Terllizzie Araújo Lopes

Equipe de apoio – sistemas geográficos e tecnologia da informação:

Angelo Márcio de Souza Alves; Ewerton Rabelo Manzotte; Marina Marques Malvino; Stephanie Kelmyane Maia Freitas; e Nathália Barbosa Oliveira.

Parceiros institucionais federais:

Secretaria Nacional de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano – SRHU
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama
Instituto Nacional de Meteorologia – Inmet
Departamento Nacional de Obras Contra as Secas – Dnocs
Secretaria de Biodiversidade e Florestas – SBF – do Ministério do Meio Ambiente
Secretaria Nacional de Irrigação – Senir – do Ministério da Integração Nacional

Órgãos estaduais de meio ambiente e recursos hídricos:

Sema/AC, Sema/AP, SDS/AM, Semarh/AL, IMA/AL, Inema/BA, SRH/CE, Cogeh/CE, Ibram/DF, Adasa/DF, Caesb/DF, Seama/ES, Iema/ES, Semarh/ GO, Agma/GO, Sema/MA, Sema/MT, Semac/MS, Imasul/MS, Semad/MG, Igam/MG, Sema/PA, Sectma/PB, Aesa/PB, Sudema/PB, Sema/PR, IAP/PR, Aguas Parana/PR, SRHE/PE, CPRH/PE, Semar/PI, SEA/RJ, Inea/RJ, Semarh/ RN, Emparn/RN, Idema/RN, IGARN/RN, Sema/RS, Fepam/RS, Sedam/RO, Femact/RR, SDS/SC, SMA/SP, Cetesb/SP, DAEE/SP, Semarh/SE, Semades/TO, Naturatins/TO, Saneatins/TO



Lista de Figuras

Figura 1	Processo de elaboração dos Relatórios de Conjuntura dos Recursos Hídricos	31
Figura 2	Regiões Hidrográficas (RHs) brasileiras	33
Figura 3	Divisão temática do Relatório de Conjuntura – 2013	34
Figura 1.1	Precipitação anual no País – média de 1961 a 2007	38
Figura 1.2	Distribuição espacial da precipitação média mensal no País – médias do período de 1961 a 2007	39
Figura 1.3	Chuvvas médias mensais em postos pluviométricos - dados de 1961-1990 (ANA, 2007)	40
Figura 1.4	Precipitação anual no País – ano civil 2009, 2010, 2011 e 2012 e média de 1961 a 2007	42
Figura 1.5	Disponibilidade hídrica superficial estimada para o País	46
Figura 1.6	Hidrogramas das regiões hidrográficas Amazônica, Tocantins-Araguaia, São Francisco, Parnaíba, Paraná, Paraguai e Uruguai	48
Figura 1.7	Capacidade de armazenamento per capita no mundo (m ³ /habitante)	49
Figura 1.8	Localização dos principais açudes do Nordeste e suas capacidades	52
Figura 1.9	Evolução histórica do reservatório equivalente dos estados do Nordeste	53
Figura 1.10	Mapa das Áreas Aflorantes dos Aquíferos e Sistemas Aquíferos do Brasil	55
Figura 1.11	Mapa com os poços cadastrados no SIAGAS em janeiro/2013	59
Figura 1.12	Bloco diagrama ilustrando as relações entre precipitação pluviométrica, reservas de águas subterrâneas, fluxo de base e vazões mínimas em rios perenes, exceto aqueles com regularização por barragens e água de degelo	64
Figura 2.1	Percentual de pontos de monitoramento nas classes de IQA - Valor médio em 2011 no Brasil (a) e em áreas urbanas (b)	68
Figura 2.2	Índice de Qualidade das Águas (IQA) – Valores médios em 2011	70
Figura 2.3	Tendência do IQA em pontos de monitoramento para o período de 2001 a 2011, com destaque para as Unidades de Planejamento Hídrico (UPH) em que houve piora e melhora do índice	73
Figura 2.4	Percentual de resultados em desconformidade com o padrão da classe 2 nos anos de 2009, 2010 e 2011	80
Figura 2.5	Valores médios de oxigênio dissolvido em 2011	81
Figura 2.6	Percentual de pontos de monitoramento nas classes de oxigênio dissolvido em 2009, 2010 e 2011	82
Figura 2.7	Percentual de pontos de monitoramento nas classes do Índice de Estado Trófico em corpos d'água lóticos e lênticos em 2011	83

Figura 2.8	Valores de Índice de Estado Trófico (IET) em 2011	85
Figura 3.1	Distribuição das vazões de retirada e de consumo para diferentes usos: 2006 versus 2010	89
Figura 3.2	Distribuição das demandas consuntivas segundo os diferentes usos, por Região Hidrográfica, em 2006 e 2010	91
Figura 3.3	Perfil das Regiões Hidrográficas em relação aos usos principais	93
Figura 3.4	Vazão de retirada total e para os diferentes usos por microbacia	94
Figura 3.5	Evolução da área irrigada no Brasil entre 1970 e 2012	95
Figura 3.6	Áreas irrigadas em 2006 e 2012 por região hidrográfica	98
Figura 3.7	Área total irrigada em 2012 nas microbacias	99
Figura 3.8	Uso intensivo da água para irrigação – método por aspersão (sistema tipo pivô central) – trecho da bacia do rio São Marcos (região hidrográfica do Paraná)	100
Figura 3.9	Área plantada sob irrigação em 2012 nas Unidades de Planejamento Hídrico – UPH	101
Figura 3.10	Atendimento urbano por rede geral de abastecimento de água em 2010	103
Figura 3.11	Atendimento urbano por rede coletora de esgotamento sanitário em 2010	104
Figura 3.12	População urbana atendida por região hidrográfica	105
Figura 3.13	Abastecimento nas sedes urbanas por tipo de manancial, por região geográfica	106
Figura 3.14	População urbana abastecida por tipo de sistema, nas regiões geográficas brasileiras	107
Figura 3.15	Quadro da situação do abastecimento urbano de água nos municípios analisados	109
Figura 3.16	Percentual de volume total de esgoto tratado por tipo de tratamento	110
Figura 3.17	Carga Orgânica Remanescente em 2008 e Vazões Médias das RHs	112
Figura 3.18	Carga Remanescente em 2008 por RH e bacias hidrográficas mais críticas	112
Figura 3.19	Carga orgânica remanescente total por UPH	113
Figura 3.20	Carga orgânica de esgoto doméstico remanescente em 2008 e ampliação do tratamento de esgotos (2000 a 2008)	114
Figura 3.21	Evolução dos contratos do Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas (Prodes)	115
Figura 3.22	Disposição Final de Resíduos Sólidos Urbanos nas sedes municipais em 2008	117
Figura 3.23	Distribuição das outorgas emitidas pela ANA e pelos órgãos gestores estaduais de recursos hídricos para abastecimento industrial até dezembro de 2012	118
Figura 3.24	Distribuição das captações para uso industrial existentes no Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (Cnarh) classificada de acordo com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 10)	119
Figura 3.25	Número de captações em rios de domínio da União distribuídas nas regiões hidrográficas e por divisão CNAE 10	120

Figura 3.26	Vazão outorgada para uso industrial em rios de domínio da União distribuídas nas regiões hidrográficas e por divisão CNAE 10	121
Figura 3.27	Evolução da capacidade nacional instalada	122
Figura 3.28	Matriz elétrica nacional, quanto ao percentual da capacidade instalada	123
Figura 3.29	Previsão da capacidade instalada de energia no Brasil	124
Figura 3.30	Vias navegáveis no Brasil	125
Figura 3.31	Extensão de vias economicamente navegadas no Brasil em quilômetros por região	126
Figura 3.32	Mapa do complexo de Tucuruí	128
Figura 3.33	Produção de pescado (t) nacional da pesca extrativa continental em 2009 e 2010 discriminada por região geográfica	131
Figura 3.34	Produção de pescado (t) nacional da pesca extrativa continental em 2009 e 2010 discriminada por UF	131
Figura 3.35	Produção de pescado (t) da aquicultura continental entre 2008 e 2010	132
Figura 3.36	Produção de pescado (t) da aquicultura continental por UF	133
Figura 4.1	Distribuição % da extensão dos principais rios do País com relação ao balanço demanda/disponibilidade para 2006 e para a atualização com dados de 2010	142
Figura 4.2	Distribuição percentual da situação da relação demanda/ disponibilidade dos principais rios por Regiões Hidrográficas para os anos-base 2006 e 2010	143
Figura 4.3	Situação das principais bacias brasileiras quanto à relação demanda versus disponibilidade hídrica superficial (ano-base 2010)	144
Figura 4.4	Balanço quantitativo dos rios da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco	145
Figura 4.5	Balanço quantitativo dos rios da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande	146
Figura 4.6	Balanço quantitativo dos rios da Bacia Hidrográfica do Rio Jaguaribe	146
Figura 4.7	Balanço quantitativo dos rios da Bacia Hidrográfica do Rio Tietê	147
Figura 4.8	Balanço qualitativo por ottobacia – relação entre a carga orgânica lançada e a capacidade de assimilação dos corpos hídricos considerando a disponibilidade hídrica	149
Figura 4.9	Distribuição das classes de balanço qualitativo dos trechos de rio por RH e para os anos de 2006 e 2010	150
Figura 4.10	Distribuição percentual da extensão dos principais rios do País segundo o balanço hídrico qualitativo	150
Figura 4.11	Balanço qualitativo dos rios da Bacia Hidrográfica do Rio Tietê	151
Figura 4.12	Balanço qualitativo dos rios da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas	152
Figura 4.13	Balanço qualitativo dos rios da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande	153
Figura 4.14	Balanço qualitativo dos rios da Bacia Hidrográfica do Rio Iguaçu	153
Figura 4.15	Balanço qualitativo dos rios da Bacia Hidrográfica do Rio Meia Ponte	154

Figura 4.16	Bacias críticas brasileiras segundo os aspectos de qualidade e quantidade	156
Figura 4.17	Extensão de rios com criticidade qualitativa e quantitativa, por RH	158
Figura 4.18	Trechos de rios de domínio da União, por classe de criticidade e bacias de rios estaduais críticas	160
Figura 5.1	Distribuição atual da cobertura vegetal nativa remanescente e das áreas protegidas em UCs de proteção integral e de uso sustentável e em TIs, por região hidrográfica	170
Figura 5.2	Localização das 222 estações climatológicas do INMET (1961-2012)	176
Figura 5.3	Anomalias de chuva anual, semestral e trimestral em 2012	178
Figura 5.4	Percentual de municípios que decretaram SE ou ECP devido a eventos críticos de cheia, ocorridos em 2012, por UF	181
Figura 5.5	Percentual de municípios que decretaram SE ou ECP devido a eventos críticos de cheia, ocorridos em 2012, por região hidrográfica	181
Figura 5.6	Eventos críticos de cheia – municípios em SE ou ECP decretada em 2012	182
Figura 5.7	Frequência de ocorrência de eventos críticos de cheia nos municípios do Brasil	183
Figura 5.8	Percentual de municípios que decretaram SE ou ECP devido a eventos críticos de seca, ocorridos em 2012, por UF	185
Figura 5.9	Percentual de municípios que decretaram SE ou ECP devido a eventos críticos de seca, ocorridos em 2012, por região hidrográfica	186
Figura 5.10	Eventos críticos de seca ou estiagem – municípios em SE ou ECP decretada em 2012	187
Figura 5.11	Frequência de ocorrência de eventos críticos de seca nos municípios do Brasil	189
Figura 5.12	Áreas críticas para estudos sobre oferta hídrica e controle de cheias	196
Figura 5.13	Fluxo de procedimentos da gestão de riscos e reposta a desastres naturais	198
Figura 5.14	Estágio de execução do Atlas de Vulnerabilidade a Inundações nos estados em dezembro de 2012	200
Figura 5.15	Estágio de implementação das Salas de Situação Estaduais implantadas em dezembro de 2012	202
Figura 5.16	Número total de acidentes ambientais com efeitos em cursos d'água e que ocasionaram mortandade de peixes, registrados no período de 2009 a 2012	204
Figura 5.17	Número total de acidentes ambientais com efeitos em cursos d'água registrados no período de 2009 a 2012 por estado e por Região Geográfica	205
Figura 5.18	Número total de acidentes ambientais com efeitos em cursos d'água registrados no período de 2009 a 2012 por região hidrográfica	205
Figura 5.19	Municípios com registros de acidentes ambientais com efeitos em cursos d'água no período de 2009 a 2012	206
Figura 5.20	Número de acidentes ambientais por classe de risco dos produtos derramados em água doce, entre 2009 e 2012	207
Figura 5.21	Quantidade de ingrediente ativo de agrotóxicos e afins comercializado, por área plantada, no Brasil em 2009 e 2010	211

Figura 5.22	Quantidade de ingredientes ativos de agrotóxicos e afins comercializados por unidade de área plantada nas UPHs e regiões hidrográficas em 2010	212
Figura 5.23	Principais ingrediente ativos de agrotóxicos e afins mais comercializados no País em 2010	213
Figura 5.24	Quantidade de fertilizantes comercializada por unidade de área plantada nos Estados, nas Regiões e no País, de 2009 a 2011	215
Figura 5.25	Quantidade de fertilizantes - total ($N+P_2O_5+K_2O$), Nitrogênio (N), Fósforo (P_2O_5) e Potássio (K_2O) – comercializada por unidade de área plantada nas UPH em 2011	216
Figura 6.1	Matriz institucional do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos - Singreh	226
Figura 6.2	Representação esquemática da estrutura do CNRH	228
Figura 6.3	Avanço da instalação dos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos (CERHs)	229
Figura 6.4	Evolução da instalação de comitês de bacia hidrográfica (CBH) no Brasil	231
Figura 6.5	Evolução da instalação de CBHs no Brasil	232
Figura 6.6	Número de CBHs estaduais instalados até 2012	232
Figura 6.7	Abrangência das entidades com funções de agência de água no Brasil	237
Figura 6.8	Evolução dos resultados das ações de capacitação (a) e do orçamento da Ação 4928 para os períodos 2006-2010 e 2011-2012, em milhares de reais (b)	239
Figura 6.9	Cobrança pelo uso de recursos hídricos do setor hidrelétrico	241
Figura 6.10	Usinas Hidrelétricas - UHEs em operação em 2012, sobre as quais incidiu a cobrança pelo uso da água	242
Figura 6.11	Situação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos no País	244
Figura 6.12	Evolução do número de usuários cobrados em águas de domínio da União	249
Figura 6.13	Participação percentual dos Usuários na Cobrança	250
Figura 6.14	Evolução da arrecadação com a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União	252
Figura 7.1	Estações Fluviométricas e Pluviométricas da Rede Hidrometeorológica Nacional, em operação em dezembro de 2012	260
Figura 7.2	Densidade de estações pluviométricas em operação por RH no Brasil em dezembro de 2012	261
Figura 7.3	Densidade de estações fluviométricas em operação por RH no Brasil em dezembro de 2012	262
Figura 7.4	Percentual das estações fluviométricas e pluviométricas da ANA por classe de extensão de séries de dados históricos, em anos	263
Figura 7.5	Extensão média das séries de dados fluviométricos e pluviométricos da ANA para as regiões hidrográficas brasileiras	263
Figura 7.6	Estações pluviométricas da ANA (esquerda) e unidades de planejamento hídrico (direita) classificadas quanto à extensão da série histórica disponível	264
Figura 7.7	Estações fluviométricas da ANA (esquerda) e unidades de planejamento hídrico	

	(direita) classificadas quanto à extensão da série histórica disponível	264
Figura 7.8	Estações operadas pela ANA e pelos órgãos estaduais em 2011	266
Figura 7.9	Composição de um Sistema de Informações	270
Figura 7.10	Arquitetura do SNIRH	271
Figura 8.1	Instrumentos de gestão dos recursos hídricos	277
Figura 8.2	Componentes e Programas do PNRH	280
Figura 8.3	Situação dos planos estaduais de recursos hídricos em dezembro de 2012	286
Figura 8.4	Situação dos planos de bacias interestaduais em dezembro de 2012	288
Figura 8.5	Evolução da situação dos planos de bacia em unidades estaduais de recursos hídricos de 2009 a 2012	298
Figura 8.6	Índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE) em 2011	303
Figura 8.7	Percentual dos pontos de monitoramento (928 pontos) nas classes de ICE em 2011	304
Figura 8.8	Estudos hidrogeológicos finalizados e em andamento, conduzidos pela ANA no âmbito de sua Agenda de Águas Subterrâneas e do Programa Nacional de Águas Subterrâneas (PNAS/PNRH)	306
Figura 9.1	Evolução do número de usuários cadastrados no Cnarh até dezembro de 2012 (total acumulado por ano)	314
Figura 9.2	Principais finalidades cadastradas no Cnarh e respectivos percentuais de volume anual de captação e número de usuários cadastrados	315
Figura 9.3	Percentuais de usuários agrupados por atividades e respectivos volumes anuais de captação	315
Figura 9.4	Relação entre o percentual de usuários cadastrados e o percentual dos volumes anuais de captação por dominialidade (os dados referentes a usuários federais incluem os usuários de duplo domínio)	316
Figura 9.5	Situação do cadastro estadual de usuários de recursos hídricos e da utilização do CNARH pelos estados	317
Figura 9.6	Número de participantes dos cursos sobre Cnarh (total acumulado por ano)	318
Figura 9.7	Empreendimentos cadastrados no estado do Rio de Janeiro (total acumulado por ano)	319
Figura 9.8	Evolução histórica da vazão outorgada no País (período 2004 – 2012)	321
Figura 9.9	Evolução histórica da quantidade de outorgas emitidas no País (período 2004-2012)	322
Figura 9.10	Pontos de captação referentes às outorgas emitidas em rios de domínio da União até julho de 2012	324
Figura 9.11	Perímetro de irrigação Boacica da Codevasf, no Rio São Francisco	325
Figura 9.12	Sistema de Transposição de Desnível – Tucuruí (eclusa)	326
Figura 9.13	Reservatório de Mirorós no rio Verde	329

Figura 9.14	Totais e percentuais de barramentos por usos	335
Figura 9.15	Distribuição espacial das barragens identificadas até o momento	336
Figura 9.16	Número de barragens por finalidade em MG, PB, PE, RS e SP	337
Figura 9.17	Barragens fiscalizadas pela ANA	338
Figura 9.18	Distribuição espacial das barragens fiscalizáveis pela ANA	339
Figura 10.1	Recursos executados nas esferas federal, estadual e municipal, segundo funções correlatas com recursos hídricos	343
Figura 10.2	Gráfico demonstrativo das despesas em saneamento e gestão ambiental (recursos hídricos e outros) no Brasil, em 2011	344
Figura 10.3	Gastos em Saneamento e Gestão Ambiental por esfera de Governo – municipal, estadual e federal	345
Figura 10.4	Alocação dos gastos governamentais com recursos hídricos e demais subfunções vinculadas à gestão ambiental	345
Figura 10.5	Critérios de cálculo e esquema atual de distribuição dos recursos arrecadados entre os entes da Federação e órgãos públicos	346
Figura 10.6	Gráfico da série histórica (Fontes 134/183)	349
Figura 11.1	Distribuição das UPHs com áreas especiais de gestão quanto ao estágio da gestão dos recursos hídricos	361
Figura 11.2	Quantidade de UPHs com áreas especiais de gestão por classe de avanço da gestão de recursos hídricos	362
Figura 11.3	Classificação das Regiões Hidrográficas quanto à quantidade de UPHs com áreas especiais de gestão e seu estágio de avanço da gestão de recursos hídricos	362

Lista de Tabelas

Tabela 1.1	Precipitação média anual (histórico de 1961 a 2007) nas regiões hidrográficas brasileiras	38
Tabela 1.2	Precipitação média das regiões hidrográficas entre 2009 e 2012	43
Tabela 1.3	Disponibilidade hídrica e vazões médias, por RH.	45
Tabela 1.4	Capacidade de armazenamento, população total e capacidade per capita por região hidrográfica (RH)	50
Tabela 1.5	Situação do reservatório equivalente nos estados monitorados em 2012	53
Tabela 1.6	Distribuição das áreas de afloramento dos aquíferos segundo o tipo de porosidade	56
Tabela 1.7	Taxa de evolução do número de poços cadastrados no SIAGAS e a da estimativa de poços perfurados no Brasil, tabulados numericamente de acordo com as unidades da Federação	58
Tabela 1.8	Reserva potencial explotável das áreas de exposição dos principais aquíferos por região hidrográfica	60
Tabela 2.1	Resumo dos resultados da análise de tendência do IQA no período de 2001 a 2011 por região e bacia hidrográfica	72
Tabela 3.1	Vazões das retiradas por RH e do País, por tipo de uso, em 2006 e 2010.	90
Tabela 3.2	Perímetros públicos de irrigação com área cultivada irrigada igual ou superior a 2 mil hectares em 2011	96
Tabela 3.3	Percentuais de cobertura de rede de abastecimento de água e de rede coletora de esgotamento sanitário no Brasil	102
Tabela 3.4	Estimativa dos volumes de esgotos domésticos urbanos produzidos e tratados e o percentual de tratamento de esgoto doméstico urbano	110
Tabela 3.5	Principais aproveitamentos hidroelétricos (UHE) que entraram em operação no período de 2009 a 2012.	123
Tabela 3.6	Extensão navegada nas hidrovias brasileiras.	127
Tabela 3.7	Produção de pescado (t) nacional e participação relativa do total da pesca extrativa marinha e continental dos anos de 2008, 2009 e 2010.	130
Tabela 3.8	Produção total, continental e marinha da aquicultura no Brasil entre 2008 e 2010	132
Tabela 4.1	Extensão de trechos de rio distribuídos nas classes de criticidade	157
Tabela 4.2	Extensão de rios federais em situação de criticidade nas regiões hidrográficas brasileiras	160
Tabela 5.1	Área de vegetação remanescente dos biomas brasileiros, em percentual da área original, e percentual da área do bioma protegido em unidades de conservação (UCs)	168
Tabela 5.2	Situação atual da cobertura vegetal nativa remanescente e das áreas protegidas em UCs de proteção integral e de uso sustentável e em terras indígenas (TIs), por região hidrográfica	169

Tabela 5.3	Situação atual da cobertura vegetal remanescente nas áreas de cabeceiras por região hidrográfica e por bioma	171
Tabela 5.4	Recomposição obrigatória das faixas marginais em propriedades rurais com área consolidada, e estrutura das propriedades por módulos fiscais	174
Tabela 5.5	Número de decretos de Situação de Emergência ou Estado de Calamidade Pública devido a eventos críticos de cheia ocorridos entre 2003 e 2012 e número de municípios que expediram esses decretos	180
Tabela 5.6	Número de municípios por RH quanto à frequência de ocorrência de eventos de cheia entre 2003 e 2012	184
Tabela 5.7	Número de decretos de SE ou ECP devido a eventos críticos de seca ocorridos entre 2003 e 2012 e número de municípios que expediram esses decretos, por tipo de evento.	185
Tabela 5.8	Número de municípios por RH quanto à frequência de ocorrência de eventos de seca entre 2003 e 2012	190
Tabela 5.9	Quantidade de fertilizantes - total ($N+P_2O_5+K_2O$), Nitrogênio (N), Fósforo (P_2O_5) e Potássio (K_2O) – comercializada por unidade de área plantada nas regiões hidrográficas em 2011	217
Tabela 6.1	Valores da cobrança na Bacia do Rio Paraíba do Sul em 2012	246
Tabela 6.2	Valores da cobrança na Bacia dos Rios PCJ em 2012	247
Tabela 6.3	Valores da cobrança na Bacia do Rio São Francisco em 2012	248
Tabela 6.4	Valores da cobrança na Bacia do Rio Doce em 2012	249
Tabela 6.5	Consolidação dos valores cobrados e arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos no País, em R\$	251
Tabela 6.6	Repasso dos recursos arrecadados com a cobrança e desembolso, em R\$	253
Tabela 6.7	Aplicação de recursos via mecanismo diferenciado de pagamento, em R\$	255
Tabela 7.1	Evolução da Rede Hidrometeorológica Nacional entre 2000 e 2012	259
Tabela 7.2	Evolução do monitoramento de qualidade de água nas UFs e na Rede Hidrometeorológica Nacional	267
Tabela 8.1	Prioridades do PNRH para 2012-2015.	283
Tabela 9.1	Quantitativo de outorgas emitidas e da vazão outorgada no País	321
Tabela 9.2	Vazão entre agosto de 2011 e julho de 2012 e vazão acumulada até julho de 2012 por finalidade de uso	322
Tabela 9.3	Aproveitamentos hidrelétricos com análise concluída em 2012	327
Tabela 9.4	Número de CERTOH emitidos pela ANA	330
Tabela 9.5	Quantitativo de campanhas de fiscalização realizadas, usuários vistoriados e notificados	332
Tabela 9.6	Análise de Daurh realizada por bacia	333
Tabela 10.1	Receitas da compensação financeira realizadas entre 2009 e 2012 (R\$ milhões)	347
Tabela 10.2	Valores da cobrança pelo uso de recursos hídricos (R\$ milhões)	348
Tabela 11.1	Classificação das Regiões Hidrográficas quanto à quantidade de UPHs com áreas especiais de gestão	359



Lista de quadros

Quadro 2.1	Classes do Índice de Qualidade da Água e seu significado	68
Quadro 2.2	Bacias e respectivos corpos d'água que no ano de 2011 apresentaram pontos de monitoramento com IQA regular, ruim ou péssimo	69
Quadro 2.3	Pontos de monitoramento com tendência de aumento dos valores médios anuais do IQA no período 2001-2011	75
Quadro 2.4	Pontos de monitoramento com tendência de redução dos valores médios anuais do IQA no período 2001-2011	78
Quadro 2.5	Corpos d'água de características lênticas classificados como Supereutróficos ou Hipereutróficos pelo IET médio em 2011	84
Quadro 3.1	Caracterização das regiões hidrográficas brasileiras quanto à predominância das demandas consuntivas	92
Quadro 3.2	Principais sistemas de abastecimento do País	107
Quadro 4.1	Classes da relação carga lançada/carga assimilável e a respectiva condição	148
Quadro 4.2	Resumo da análise de criticidade dos trechos de rio	155
Quadro 4.3	Classes de criticidade adotadas a partir dos fatores de criticidade presentes no trecho	159
Quadro 4.4	Lista de bacias/rios federais e estaduais com trechos críticos identificados em cada RH	162
Quadro 5.1	Histórico dos principais eventos extremos ocorridos entre 2009 e 2012	191
Quadro 5.2	Descrição das áreas críticas para estudos sobre oferta hídrica e controle de cheias	196
Quadro 6.1	Principais características e ações realizadas pelos CBHs interestaduais no ano de 2012	234
Quadro 6.2	Principais características dos períodos distintos de capacitação do Singreh	238
Quadro 7.1	Ações de destaque do Snirh em 2012	274
Quadro 8.1	Conteúdo dos planos de recursos hídricos	278
Quadro 8.2	Resumo dos planos de bacias interestaduais	289
Quadro 8.3	Classes do ICE e seus significados	302
Quadro 9.1	Empreendimentos com Certoh emitidos em 2012	331
Quadro 11.1	Análise SWOT para os temas abordados no Relatório de Conjuntura	359
Quadro 11.2	Classificação do estágio da gestão de recursos hídricos nas UPHs com áreas identificadas como especiais para a gestão	360

Lista de Siglas

ACT	Acordo de Cooperação Técnica
ABHA	Associação Multissetorial de Usuários de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari
Adasa	Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal
Adese	Agência de Desenvolvimento Sustentável do Seridó
Aesa	Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba
Agevap	Agência da Bacia do Rio Paraíba do Sul
Agma	Agência Goiana de Meio Ambiente
Águas Paraná	Instituto das Águas do Paraná
AHE	Aproveitamento Hidrelétrico
ANA	Agência Nacional de Águas
Aneel	Agência Nacional de Energia Elétrica
Antaq	Agência Nacional de Transportes Aquaviários
APP	Área de Preservação Permanente
Apac	Agência Pernambucana de Água e Clima
BDHR	Banco de Dados Hidrológicos de Referência
Caesb	Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal
CBH	Comitê de Bacia Hidrográfica
CBHSF	Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
Ceivap	Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul
Cemaden	Centro Nacional de Monitoramento de Alerta de Desastres Naturais
Cenad	Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres
Cerb	Companhia de Engenharia Ambiental e Recursos Hídricos da Bahia
Certoh	Certificado de Avaliação da Sustentabilidade da Obra Hídrica
CERH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
Cetesb	Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo
CGHs	Centrais de geração hidrelétrica
CIM	Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima
Cnarh	Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos
CSN	Companhia Siderúrgica Nacional
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
Cnuc	Cadastro Nacional de Unidades de Conservação
Cnumad	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Codevasf	Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
CODIA	Conferência de Diretores Iberoamericanos de Água
Cogerh	Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará
Conama	Conselho Nacional de Meio Ambiente
Copam	Conselho Estadual de Política Ambiental

COP-17	Conferência das Partes da 17ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas
Compesa	Companhia Pernambucana de Saneamento
CPLP	Comunidade de Países de Língua Portuguesa
CPRH	Agência Estadual de Meio Ambiente de Pernambuco
CRHI	Coordenadoria de Recursos Hídricos
CRH (RS)	Conselho de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul
CTIL	Câmara Técnica Legal e Institucional
CTPI	Câmara Técnica de Planejamento Institucional
DAEE	Departamento de Águas e Energia Elétrica
Daurh	Declaração Anual de Uso de Recursos Hídricos
DBO	Demanda Bioquímica por Oxigênio
Deso	Companhia de Saneamento de Sergipe
Dnae	Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica
Dnit	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
Dnocs	Departamento Nacional de Obras contra as Secas do Ministério da Integração
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
DRDH	Declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica
ECO-92	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável realizada no Rio de Janeiro em 1992
ECP	Estado de Calamidade Pública
Emparn	Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte
Encob	Encontro Nacional dos Comitês de Bacias Hidrográficas
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgotos
Femact	Fundação Estadual do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia de Roraima
Fepam	Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler do Rio Grande do Sul
FNMA	Fundo Nacional do Meio Ambiente
Funai	Fundação Nacional do Índio
Funceme	Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos
GEx	Grupo Executivo
Hidro	Sistema de Gerenciamento de Dados Hidrometeorológicos
HidroWeb	Sistema de Informações Hidrológicas
IAP	Instituto Ambiental do Paraná
Ibama	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBio	Instituto BioAtlântica
Ibram	Instituto Brasília Ambiental
ICE	Índice de Conformidade de Enquadramento
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
Idema	Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte
Iema	Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo
IET	Índice de Estado Trófico
Igam	Instituto Mineiro de Gestão das Águas
Igarn	Instituto de Gestão das Águas do Estado do Rio Grande do Norte

IMA	Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas
Imasul	Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul
Inea	Instituto Estadual de Meio Ambiente do Rio de Janeiro
Inema	Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Bahia
Ingá	Instituto de Gestão das Águas e Clima
Inmet	Instituto Nacional de Meteorologia
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPCC	Painel Intergovernamental Sobre Mudanças Climáticas
IQA	Índice de Qualidade das Águas
Labgest	Laboratório de Gestão de Recursos Hídricos e Desenvolvimento Regional
LDO	Leis de Diretrizes Orçamentárias
LNEC	Laboratório Nacional de Engenharia Civil
LOA	Lei Orçamentária Anual
MDP	Mecanismo Diferenciado de Pagamento
MDSA	Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas da ANA
MI	Ministério da Integração Nacional
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MME	Ministério de Minas e Energia
MPA	Ministério da Pesca e Aquicultura
Mpog	Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
Naturatins	Instituto Natureza do Tocantins
ONU	Organização das Nações Unidas
NOS	Operador Nacional do Sistema Elétrico
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PBHSF	Plano Decenal da Bacia Hidrográfica do Rio Franciso
PCH	Pequena Central Hidrelétrica
PCJ	Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí
PJ	Porção Mineira das Bacias PCJ
PDEE	Plano Decenal de Expansão de Energia
PERH-MDA	Plano Estratégico de Recursos Hídricos dos Afluentes da Margem Direita do Rio Amazonas
PIRH	Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce
Pisf	Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional
Plansab	Plano Nacional de Desenvolvimento
PNAS	Programa Nacional de Águas Subterrâneas
PNLT	Plano Nacional de Logística de Transportes
PNMC	Política Nacional sobre Mudança do Clima
PNQA	Programa Nacional de Avaliação da Qualidade das Águas
PNRH	Plano Nacional de Recursos Hídricos
PNSB	Pesquisa Nacional de Saneamento Básico
Pnud	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
Pnuma	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PPA	Plano Plurianual

PRH	Plano de Recursos Hídricos
Prodes	Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas
Rio + 20	Cnumad realizada 20 anos após a ECO 92
RH	Região Hidrográfica
RHN	Rede Hidrometeorológica Nacional
RM	Região Metropolitana
RMN	Região Metropolitana de Natal
RNQA	Rede Nacional de Monitoramento de Qualidade de Águas Superficiais no Brasil
RQMA	Relatório de Qualidade do Meio Ambiente
SAB	Sistema Aquífero Barreiras
SABM	Sistema Aquífero Barreiras Marituba
Sanasa	Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento de Campinas
Saneatins	Companhia de Saneamento do Tocantins
SBF	Secretaria de Biodiversidade e Florestas do Ministério de Meio Ambiente
SDS (AM)	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado do Amazonas
SDS (SC)	Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico Sustentável do Estado de Santa Catarina
SE	Situação de Emergência
SEA	Secretaria de Estado do Ambiente do Rio de Janeiro
Seama	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Estado do Espírito Santo
Sectma	Secretaria de Estado dos Recursos Hídricos, do Meio Ambiente e da Ciência e Tecnologia do Estado da Paraíba
Sedam	Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental de Rondônia
Sedec	Secretaria Nacional de Defesa Civil
Segreh	Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos
Sema (AC)	Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Estado do Acre
Sema (AP)	Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Estado do Amapá
Sema (MA)	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais do Maranhão
Sema (PA)	Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Estado do Pará
Sema (PR)	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Estado do Paraná
Sema (RS)	Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul
Semac	Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul
Semad	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais
Semades	Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Tocantins
Semar (PI)	Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Piauí
Semarh (GO)	Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Estado de Goiás
Semarh (AL)	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Estado de Alagoas
Semarh (RN)	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Estado do Rio Grande do Norte
Semarh (SE)	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Estado de Sergipe

Senir	Secretaria Nacional de Irrigação do Ministério da Integração
SFI	Superintendência de Fiscalização
Singreh	Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
Sinima	Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente
SIAGAS	Sistema de Informações de Águas Subterrâneas
SLTI	Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação
SMA	Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo
Snirh	Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos
Snisb	Sistema Nacional de Segurança de Barragens
Snuc	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
SPI	Índice de Precipitação Padronizada (do inglês Standardized Precipitation Index)
SPR	Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos
SRH	Secretaria de Recursos Hídricos
SRH (CE)	Secretaria de Recursos Hídricos do Ceará
SRHE	Secretaria de Recursos Hídricos e Energéticos do Estado de Pernambuco
SRHU	Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano do Ministério de Meio Ambiente
Sudema	Superintendência de Administração do Meio Ambiente do Estado da Paraíba
Suderhsa	Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental
SUM	Superintendência de Usos Múltiplos e Eventos Críticos
TIs	Terra Indígena
UC	Unidade de Conservação
UF	Unidade da Federação
UHE	Usina Hidrelétrica
UPH	Unidade de Planejamento Hídrico
ZAP	Zonas de Atendimento Prioritário





Sumário

APRESENTAÇÃO	29
INTRODUÇÃO.....	31
1. DISPONIBILIDADE HÍDRICA.....	37
1.1. Precipitação	37
1.1.1. Precipitação média no País	37
1.1.2. Precipitação média ocorrida nos últimos quatro anos	41
1.2. Disponibilidade hídrica superficial.....	43
1.2.1. Disponibilidade hídrica e vazões médias.....	44
1.3. Disponibilidade hídrica subterrânea.....	54
1.3.1. Mapa das áreas aflorantes dos aquíferos e sistemas aquíferos do Brasil	54
1.3.2. Poços tubulares no Brasil.....	57
1.3.3. Reservas de águas subterrâneas no Brasil.....	59
2. QUALIDADE DAS ÁGUAS	67
2.1. Índice de Qualidade das Águas - IQA	67
2.1.1. Análise da tendência do Índice de Qualidade das Águas para o período 2001-2011	70
2.1.2. Análise de Conformidade dos Parâmetros que integram o IQA	80
2.2. Oxigênio Dissolvido	80
2.3. Índice de Estado Trófico – IET	82
3. DEMANDAS E USOS MÚLTIPLOS	87
3.1. Usos consuntivos	87
3.1.1. Agricultura irrigada	94
3.1.2. Saneamento	101
3.1.3. Indústria	117
3.2. Usos não-consuntivos	121
3.2.1. Hidroeletricidade	121
3.2.2. Navegação.....	125
3.2.3. Pesca e turismo	129
4. BALANÇO HÍDRICO.....	141
4.1. Balanço Quantitativo	141
4.2. Balanço Qualitativo.....	148
4.3. Balanço quali-quantitativo	154
5. VULNERABILIDADES.....	167
5.1. Redução da vegetação	167
5.2. Eventos críticos de quantidade e anomalias de chuva.....	174
Plano nacional de segurança hídrica	196

5.2.1. Gestão de riscos e resposta a desastres naturais	197
5.3. Eventos ou atividades que afetam a qualidade da água	202
5.3.1. Acidentes ambientais em corpos hídricos	202
5.3.2. Potencial de contaminação por agrotóxicos e fertilizantes	208
5.4. Mudança climática.....	218
6. CARACTERIZAÇÃO DO SINGREH	225
6.1. Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos - Singreh	225
6.1.1. Conselhos de Recursos Hídricos.....	226
6.1.2. Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano – SRHU e Agência Nacional de Águas - ANA	229
6.1.3. Órgãos Gestores de Recursos Hídricos	230
6.1.4. Comitês de Bacia	230
6.1.5. Agências de Água.....	236
6.1.6. Capacitação de recursos humanos para a gestão de recursos hídricos.....	237
6.2. Alterações institucionais e legais	239
6.3. Cobrança pelo uso de recursos hídricos	240
6.3.1. Resultados da cobrança em águas de domínio da União.....	246
6.3.2. Consolidação dos valores cobrados e arrecadados pelo uso dos recursos hídricos no País.....	250
6.3.3. Desembolso dos recursos arrecadados	253
7. MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO E SISTEMA DE INFORMAÇÕES EM RECURSOS HÍDRICOS	259
7.1. Monitoramento quantitativo de água.....	259
7.2. Monitoramento qualitativo de água	265
7.2.1. Desafios para o Monitoramento da Qualidade da Água no Brasil	268
7.3. Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos	269
7.3.1. SNIRH: breve histórico	270
7.3.2. Arquitetura do SNIRH	271
7.3.3. Sistemas de informação no âmbito das UFs.....	273
7.3.4. Avanços em 2012	274
8. PLANEJAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS	277
8.1. PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS.....	277
8.1.1. Plano Nacional de Recursos Hídricos	278
8.1.2. Planos Estaduais de Recursos Hídricos	285
8.1.3. Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas	286
8.2. Enquadramento dos Corpos d'água.....	299
8.2.1. Principais ações no País relativas ao enquadramento dos corpos d'água em 2012	299
8.2.2. Índice de Conformidade ao Enquadramento	301
8.3. Estudos sobre água subterrânea.....	304
9. REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS.....	313
9.1. Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos - CNARH	313
9.1.1. Situação do Cnarh no Estado do Rio de Janeiro	318
9.2. Outorga de direito de usos dos recursos hídricos	319
9.2.1. Principais outorgas emitidas e Declarações de Reserva de Disponibilidade Hídrica (DRDH)	324

9.3. Alocação Negociada de Água.....	328
9.4. Certificado de Sustentabilidade da Obra Hídrica (CERTOH).....	330
9.5. Fiscalização de usos de recursos hídricos.....	331
9.5.1. Declaração do Uso de Recursos Hídricos (Daurh).....	333
9.5.2. Protocolos de compromisso de usuários de recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.....	333
9.5.3. Esvaziamento das barragens de rejeito no município de Cataguases.....	334
9.6. Segurança de barragens.....	335
10. RECURSOS ALOCADOS PARA O SETOR DE RECURSOS HÍDRICOS.....	343
10.1. Principais receitas para a gestão de recursos hídricos.....	346
10.2. Contingenciamento de recursos financeiros.....	348
11. ANÁLISE DA SITUAÇÃO ATUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS.....	351
11.1. Abordagem Nacional: Evolução da Situação e da Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil.....	351
11.1.1. Análise SWOT.....	357
11.1.2. Análise das áreas especiais para a gestão de recursos hídricos.....	358
12. CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS FUTURAS.....	365
ANEXO 1.....	369
ANEXO 2.....	395
ANEXO 3.....	425