



RELATÓRIO TÉCNICO
- BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL -
SUBSÍDIOS ÀS AÇÕES DE
MELHORIA DA GESTÃO
2011

Dezembro de 2011

RELATÓRIO TÉCNICO - BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL – SUBSÍDIOS ÀS AÇÕES DE MELHORIA DA GESTÃO 2011



REALIZAÇÃO:

AGEVAP - Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.

Estrada Resende-Riachuelo, 2.535 – 3º andar.

Morada da Colina CEP: 27.523-000 Resende-RJ

Diretor - Edson Guaracy Fujita

Coordenador de Gestão – Hendrik L Mansur

Coordenador Técnico – Flávio Simões

EXECUÇÃO:

Vallenge Consultoria, Projetos e Obras Ltda

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

EQUIPE TÉCNICA

Engenheiro Civil José Augusto Pinelli

Engenheiro Agrônomo Alexandre Gonçalves da Silva

Administrador Ms.c. Benedito Jorge dos Reis

Geógrafo Ms.c. Celso de Souza Catelani

Oceanólogo Ms.c. Dr. Wilson Cabral de Souza Junior

Teresa Cristina de Oliveira Nunes

EQUIPE DE APOIO

Engenheiro Civil Heitor Correa Filho

Engenheiro Civil Luiz Carlos Ferraz

Engenheira Civil Bruna Santos de Oliveira

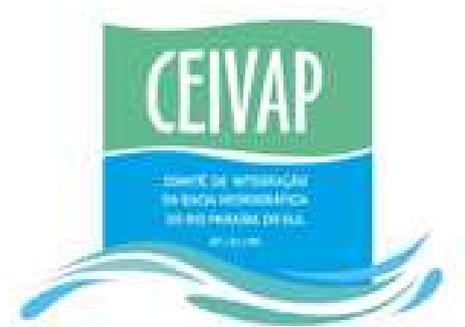
Engenheiro Ambiental Nicolas Rubens da Silva Ferreira

Thiago Fantus

Tatianna Rangel Mello de Azevedo

Márcia Renata Ferreira Alves

PARTICIPANTES:



CONTRATO AGEVAP – 15/2011

SUMÁRIO

1 – Caracterização da Bacia do Rio Paraíba do Sul	17
1.1 – Abrangência Federal (área de atuação do CEIVAP)	19
1.2. Abrangências Estaduais (áreas de atuação dos sete Comitês de Bacias Afluentes –SP, RJ e MG)	23
1.3 – Demografia dos últimos 5 anos	25
1.4 – Usos e demandas (Federal e Estadual)	26
1.4.1 – Doméstico/Urbano	29
1.4.2 – Demanda Industrial	32
1.4.3 – Demanda do Setor Agropecuário	33
1.5. Disponibilidade hídrica superficial (federal e estaduais)	34
1.5.1. Águas Superficiais	34
1.6 – Relação demanda disponibilidade (federal e estaduais)	41
1.7. Coleta e tratamento de esgoto (federal e estaduais)	43
1.8 – Quantidade e qualidade da água	45
Cadastro	47
2 – Cadastro	48
2.1 – Previsão legal e objetivos do cadastramento	48
2.1.1 União	49
2.2 – Legislação correlata	50
2.3 – Sistemas de cadastro na bacia	51
2.3.1 União	54
2.4 – Organização da base de dados	58
2.5 - Estimativa de registros potenciais (federal e estaduais)	66
2.6 Evolução do Cadastro na Bacia	71
2.7 - Elaboração de mapas para identificação dos cadastros efetivados (federal e estaduais)	76
2.8 EXTRATO DO PROCESSO EVOLUTIVO – “SÉRIE HISTÓRICA” (2008 A 2011) EXCEL	
– PLANILHA E GRÁFICOS	77
2.9 Considerações sobre os avanços e oportunidades de melhorias dos sistemas de cadastramento	81
2.10 - Indicação de ações para o alcance dos objetivos	84
Outorga de direito de uso	88
3 – Outorga de direito de uso	89

3.1	Previsão legal e objetivos da outorga	89
3.2	Legislação correlata sobre recursos hídricos	90
3.2.1	Legislação federal sobre recursos hídricos	90
3.3	Critérios de outorga (federal)	91
3.4	Procedimentos administrativos relativos a outorga (federal)	96
3.5	Procedimento de análise dos pedidos de outorga (federal)	98
3.6	Volume médio outorgado (federal e estaduais) - subterrânea, superficial e lançamento	98
3.7	Volume médio dos principais usos (saneamento, indústria, mineração e agropecuária)	106
3.8	Evolução da Outorga na Bacia (federal e estaduais)	108
3.9	Elaboração de mapas para identificação das outorgas efetivadas (federal e estaduais)	112
3.10	Extrato do Processo Evolutivo – “Série Histórica” (2008 a 2011)	113
3.11	Considerações sobre os avanços e oportunidades de melhorias dos sistemas de outorga	115
3.11	Indicação de ações para o alcance dos objetivos	116
	Fiscalização	118
4	– Fiscalização	119
4.1	– Introdução	119
4.2	– Definição e objetivos das ações fiscalizatórias	119
4.3	- Órgãos de fiscalização e legislação correlata (federal e estaduais)	120
4.3.1	- Legislação Federal	122
4.3.2	- Resoluções da ANA	123
4.3.4	- Resoluções CNRH	124
4.4	– A Fiscalização na Bacia Federal pela ANA – Agência Nacional de Águas	125
4.5	– Hierarquização dos instrumentos e procedimentos fiscalizatórios adotados pela ANA	127
4.5.1	. Diretrizes para a ação fiscalizadora	128
4.5.2	- Das Premissas Básicas	130
4.5.3	– Das Diretrizes Gerais	130
4.6	– Atribuições relativas à fiscalização dos usos dos recursos hídricos	131
4.7	– Área de Atuação e rede de monitoramento da ANA	133
4.8	– Índices de pagamento e de inadimplência dos usuários-pagantes na área de abrangência da bacia federal	137

4.9 – Ações punitivas à inadimplência	139
4.10 – Evolução da Fiscalização na Bacia (federal)	141
4.11 - Extrato do Processo Evolutivo – “Série Histórica” (2008 a 2011)	142
4.12 – Considerações sobre os avanços e oportunidades de melhorias da fiscalização na bacia federal	144
4.13 Indicação de ações para o alcance dos objetivos	144
Cobrança	146
Capítulo 5 – Cobrança	147
5.1 - Introdução	147
5.2 - Previsão legal e objetivos da cobrança	147
5.3 - Legislação Federal	148
5.4 – Fórmula da cobrança, bases de cálculos, PPU e coeficientes ponderadores	152
5.5 – Periodicidade e formas de cobrança	158
5.6 – Valores mínimos da cobrança	158
5.7 – Tarifas médias de água praticadas na bacia – 2008/2011	159
5.8 – Arrecadação por usos – 2008/2011	160
5.9 – Valores da cobrança por setor, distribuição geográfica de usuários pagantes e quantitativo do uso da água por setor	162
5.10 – Principais usuários	165
5.11 – Cobrança por lançamento de efluentes	169
5.12 – Concentração relativa do lançamento (em DBO)	170
5.13 – Federal	170
5.14 – Extrato do Processo Evolutivo – “Série Histórica” (2008 a 2011)	175
5.15 - Relação entre a cobrança e mudanças na qualidade da água	175
5.16 – Considerações sobre os avanços e oportunidades de melhorias dos sistemas de cobrança	178
5.17 – Indicação de ações para o alcance dos objetivos	182
Situação dos Reservatórios	187
6 – Situação dos Reservatórios	188
6.1 – Regulação dos reservatórios na bacia do rio Paraíba do Sul	188
6.2 – Órgãos Reguladores da União	189
6.3 – Cenários de geração hidrelétrica	191
6.4 – Cenário atual	192
6.5 – Cenário de Médio Prazo	198
6.6 – Cenário de Longo Prazo	198
6.7 – Efeitos cumulativos e sinérgicos	201

6.7.1 – Cenário Atual	201
6.7.2 – Médio e longo prazo	205
6.8 - Impacto nos Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos	206
6.8.1 - Subárea Alto Paraíba do Sul	206
6.8.2 - Subárea Médio Alto Paraíba do Sul	207
6.8.3 - Subárea Médio Baixo Paraíba do Sul	207
6.8.4 - Subárea Pomba/Muriaé	208
6.8.5 - Subárea Baixo Paraíba do Sul	208
6.9 – Conflitos	208
6.9.1 - Conflitos entre usuários dos canais de Campos dos Goytacazes	209
6.9.2 - Conflitos decorrentes da contaminação de mananciais de abastecimento por defensivos agrícolas	210
6.9.3 - Conflitos entre irrigantes devido à ausência de gerenciamento dos recursos hídricos	210
6.9.4 - Conflitos entre irrigantes e outros usuários da água	211
6.9.5 - Conflitos decorrentes da transposição da bacia do rio Paraíba do Sul	211
6.9.6 – Conflitos decorrentes do Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista	213
6.10 - A Operação Hidráulica do Paraíba do Sul	215
6.10.1 - Sistema hidráulico da bacia do Paraíba do Sul	216
6.10.2 - Situação atual dos Reservatórios da bacia do Paraíba do Sul	217
6.11 – Controles de Cheias – Restrições Operativas	218
6.11.1 – Aproveitamentos utilizados no controle de cheias	218
6.11.2 – Restrições hidráulicas existentes na bacia	219
6.11.3 – Metodologia	220
6.12 – Mineração	222
6.12.1 - Minas Gerais	224
6.12.1.1 - A Mineração e o Uso da Água em Minas Gerais	225
6.12.1.2 - Articulação com a Gestão de Recursos Hídricos	226
6.12.1.3 - Programas do Setor com Interfaces na Gestão de Recursos Hídricos em MG	226
6.12.1.4 - A Prática da Articulação do Setor com a Área de Recursos Hídricos	227
6.12.2 – Rio de Janeiro	228
6.12.3 – São Paulo	231
6.13 – Evolução da Regulação de Reservatórios	234
6.14 – Extrato do Processo Evolutivo – Série Histórica “2008 a 2011”	242

6.15 - Considerações sobre os avanços e oportunidades de melhorias da situação dos reservatórios.	248
6.16 - Indicação de ações	249
REFERENCIAS	249

Índice de tabelas, gráficos, quadros e figuras

Figura 1.1 - Sistema Nacional de Recursos Hídricos – SNRH	19
Figura 1.2 - Área de abrangência do CEIVAP	23
Quadro 1.1 - Comitês da Bacia hidrográfica do Rio Paraíba do sul.	24
Tabela 1.1 - Estimativa da evolução da população urbana na bacia.	25
Tabela 1.2 - Estimativa da evolução da população urbana na bacia.	26
Tabela 1.3 - População Urbana da Bacia do Rio Paraíba do Sul.	26
Tabela 1.4 - Demanda de abastecimento de água, por Trecho - 2005.	30
Tabela 1.5 - Estimativa das Demandas Da Bacia do Rio Paraíba do Sul para o ano 2010.	30
Tabela 1.6 - Demanda atual x demanda futura prevista no PRH da Bacia.	31
Tabela 1.7- Utilização da água para o setor industrial.	32
Tabela 1.8 - Utilização da água para o setor agropecuário.	33
Tabela 1.9 - Vazões com Permanência de 95% no Tempo e Vazões Médias de Longo Período no ano de 2007.	35
Figura 1.3 - Localização dos pontos de captação de água para abastecimento urbano na Bacia do Rio Paraíba do Sul.	36
Tabela 1.1 - Mananciais superficiais de abastecimento urbano da bacia do Paraíba do Sul.	37
Tabela 1.2 - Disponibilidade Hídricas das sub-bacias para o ano de 2005.	40
Gráfico 1. 2 - Situação do Esgotamento sanitário na Bacia do rio Paraíba do Sul em 2010	44
Quadro 1. 1 - Pontos de monitoramento com melhoria do IQA entre 2002 e 2009 na Bacia do Rio Paraíba do Sul	45
Figura 2.1- Estruturação de informações sobre recursos hídricos	52
Figura 1.2 - SNIRH – Subsistema de regulação.	55
Figura 2.2 - Página inicial do CNARH	58
Figura 2.4 - Empreendimento integrado	59
Tabela 2.1 - Comparativo entre classificações da finalidade de uso/Componente (conceito CNARH)	61
Tabela 2.2 - Comparativo entre classificações dos pontos de interferência (conceito CNARH)	63
Tabela 2.3 - Relação dos dados a serem integrados pela ANA e as unidades da federação.	65

Tabela 2.4 - Disponibilidade Hídrica – vazões com permanência de 95% no tempo e vazões médias de longo período	68
Tabela 3.1 – Correlação dos usos outorgados pela União e Estados na bacia do Paraíba do Sul.	99
Figura 3.1 – Pontos de outorga federal plotados em sistema de informação geográfica, de toda a União Federal.	100
Figura 3.2 – Bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul com os pontos de outorga obtidos da ANA.	100
Tabela 3.2 – Relação dos usos outorgados pela Agência Nacional de Águas na bacia hidrográfica do Paraíba do Sul.	102
Tabela 3.3 – Número de usuários de recursos hídricos por setor, no âmbito federal.	105
Figura 3.3 – Distribuição do número de usuários por setor.	105
Tabela 3.4 – Volumes total e médio de captação e lançamento dos três Estados na bacia do rio Paraíba do Sul, no âmbito federal.	106
Figura 3.4 – Volume médio por setor principal e por Estado na bacia do rio Paraíba do Sul.	107
Tabela 3.5 – Dados de volume total e médio de captação outorgada por setor de atividade e Estado da Federação.	107
Figura 3.5 - Uso da água no trecho paulista da bacia, a partir da captação superficial em cursos d'água de domínio federal, em porcentagem.	108
3.8 Evolução da Outorga na Bacia (federal e estaduais)	108
Figura 3.6 – Gráfico da evolução do número de outorgas em rio federal na bacia do Paraíba do Sul.	109
Figura 3.7 – Gráfico da distribuição das outorgas federais por Estado até 04/2011.	110
Figura 3.8 – Gráfico da evolução da captação na bacia do rio Paraíba do Sul.	111
Figura 3.9 – Gráfico da evolução do consumo na bacia do rio Paraíba do Sul.	112
Figura 3.10 – Amostra do mapa de pontos de outorga de direitos de uso de recursos hídricos.	113
Figura 4.1 - Pontos de monitoramento de qualidade das águas da Rede Hidrometeorológica Nacional operados pela ANA e por outras entidades.	136
Tabela 4.2 – Redes de monitoramento da qualidade da água nas unidades da Federação.	136

Tabela 4.3 – Resumo de valores de cobrança por setor em 2010 – Bacia do Rio Paraíba do Sul	138
Tabela 4.4 - Valores cobrados e arrecadados em 2010 em rios de domínio da União e dos estados na Bacia do Rio Paraíba do Sul.	138
Tabela 4.5 - Evolução da fiscalização, vistorias e eficiência de regularização dos usuários nas atividades de 2008 a 2010.	143
Figura 4.2. Gráfico da evolução das ações de fiscalização da ANA no período 2008 a 2010.	143
Tabela 5.1 – Base legal da cobrança pelo uso da água no rio Paraíba do Sul, em nível federal	149
Quadro 5.1 – Cobrança por captação no rio Paraíba do Sul	154
Quadro 5.2 – Cobrança pelo consumo de água no rio Paraíba do Sul	154
Quadro 5.3 – Cobrança por captação em atividades de mineração no rio Paraíba do Sul	155
Quadro 5.4 – Cobrança por diluição de efluentes no rio Paraíba do Sul	155
Quadro 5.5 – Cobrança por transposição águas e aproveitamento hidrelétrico	156
Quadro 5.6 – Cobrança pelo uso da água do setor agropecuário	156
Tabela 5.2 – Preço Público Unitário vigente	157
Tabela 5.3 – Valores de tarifas médias, de 2008 a 2011*	159
Figura 5.1 – Evolução das tarifas médias entre 2008 e 2011, por tipologia de uso.	160
Tabela 5.4 – Quantidades (m ³) de cada uso em cobrança pelo uso da água na BPS	160
Tabela 5.5 – Valores (R\$) em cobrança em relação à modalidade de uso na BPS	161
Figura 5.2 – Evolução (2008-2011) da arrecadação em relação à modalidade de uso, BPS.	161
Figura 5.3 – Distribuição geográfica da arrecadação entre usuários em domínio federal na bacia.	163
Figura 5.4 – Evolução dos usos (base federal) na bacia do Paraíba do Sul.	163
Figura 5.5 – Evolução da captação de água no Paraíba do Sul (base cadastral).	164
Figura 5.6 – Evolução do consumo de água no Paraíba do Sul (base cadastral).	164
Tabela 5.6 – Valores em cobrança (2011) por setor usuário na bacia do rio Paraíba do Sul	165

Tabela 5.7 – Usuários cadastrados por segmento, para captação no rio Paraíba do Sul	166
Tabela 5.9 – Distribuição de usuários pagantes por categoria/setor	167
Tabela 5.10 – 10 maiores usuários – captação – no Rio Paraíba do Sul	167
Tabela 5.11 – 10 maiores usuários – lançamento – no rio Paraíba do Sul	168
Tabela 5.12 – 10 maiores usuários – consumo – no Rio Paraíba do Sul	168
Tabela 5.13 – 10 maiores usuários – lançamento s/ tratamento – no rio Paraíba do Sul	169
Tabela 5.14 – Principais usuários, em carga orgânica total, na BPS	170
Tabela 5.15 – Valores em cobrança pelo uso da água (2003-2011)	171
Figura 5.7 – Valores em cobrança pelo uso da água na bacia do Paraíba do Sul	172
Tabela 5.16 – Valores em cobrança no domínio federal da bacia do rio Paraíba do Sul (em R\$). Fonte: adaptado de ANA (2011).	174
Figura 5.8 – Localização das estações de monitoramento da qualidade da água no rio Paraíba do Sul	176
Figura 5.9 – Curvas de Oxigênio Dissolvido na calha do Paraíba do Sul	177
Quadro 5.7 – Quadro sinótico SWOT	178
Tabela 6.1 – UHE em operação.	193
Tabela 6.2 – PCH em operação.	195
Tabela 6.3 – UHE em construção.	198
Tabela 6.4 – PCH em construção.	198
Tabela 6.5 – UHE em processo de outorga.	199
Tabela 6.6 – PCH em processo de outorga.	199
Tabela 6.7 - Projetos Hidrelétricos a Serem Viabilizados de 2015 a 2019	200
Gráfico 9.1 – Perfil do IQA ao longo do Rio Paraíba do Sul.	202
Gráfico 9.2 – Perfil do IVA ao longo do Rio Paraíba do Sul.	203
Tabela 6.12 – Volume útil e taxas de Deprecionamento e Replecionamento	243
Gráfico 6.2 – Armazenamento total dos reservatórios Paraibuna/Paraitinga, Santa Branca, Jaguari e Funil – 2008, 2009, 2010 e 2011.	244
Gráfico 6.3 – Armazenamento do reservatório Paraibuna/Paraitinga – 2008 a 2011.	245
Gráfico 6.4 – Armazenamento do reservatório Jaguari – 2008 a 2010.	246
Gráfico 6.5 – Armazenamento do reservatório de Santa Branca – 2008 a 2010.	247
Gráfico 6.6 – Armazenamento do reservatório do Funil– 2008 a 2010.	248

1 – Caracterização da Bacia do Rio Paraíba do Sul

Localizado na região Sudeste do país, o rio Paraíba do Sul, nasce com o nome de Paraitinga (“Águas Claras”) no município de Areias, passando a se chamar Paraíba do Sul após a confluência com o rio Paraibuna (“Águas Escuras”), que nasce também na Serra da Bocaina, no município paulista de Cunha. A confluência dos dois rios formadores se dá nas proximidades do município paulista de Paraibuna.

O início de seu curso ocorre no norte do estado de São Paulo e sua foz ao norte do estado do Rio de Janeiro, na praia de Atafona, no município de São João da Barra após percorrer aproximadamente 1.150 quilômetros.

Como suas águas drenam mais de um estado é, pois classificado como um “rio federal”, o que em termos de gestão da bacia remete à complexidade das relações intergovernamentais, envolvendo as três esferas de governo. O Paraíba do Sul é um rio de domínio da União, ressaltando-se que a Constituição de 1988, modificou em vários aspectos o texto do Código das Águas publicado em 1934, mas preservou o domínio das águas sob as unidades administrativas do País.

A bacia do rio Paraíba do Sul tem forma alongada e distribui-se na direção leste-oeste entre as serras do Mar e da Mantiqueira, situando-se em uma das poucas regiões do País de relevo muito acidentado, com altitudes que superam 2.000m. A declividade média do rio Paraíba do Sul é de aproximadamente 1,4m/km, apresentando poucas áreas planas, com destaque para a área próxima à foz, com abrangência aos municípios de Campos dos Goytacazes, São João da Barra e São Francisco do Itabapoana e as bacias sedimentares de Taubaté (SP) e Resende (RJ).

Ao longo de seu curso, o rio apresenta trechos com características físicas distintas, que permitem seccioná-los atendendo à seguinte classificação:

Curso superior: da nascente até a cidade de Guararema (SP), apresentando fortes declives e regime de chuvas torrencial, com uma extensão de 317 quilômetros. Nesta área da bacia, aparecem os primeiros reservatórios (reservatórios de cabeceira), que aliados ao reservatório do Funil (RJ) proporcionam controle razoavelmente satisfatório sobre as enchentes nas áreas que correspondem aos dois terços superiores do rio. A área de drenagem deste trecho abrange cerca de 5.200 km² que correspondem a aproximadamente a 9,4% do total.

Curso médio superior: inicia-se em Guararema, a 570 metros do nível do mar, estendendo-se até Cachoeira Paulista com 515 metros de altitude. Neste trecho o rio percorre terreno menos acidentado, formado por grandes várzeas, numa extensão de aproximadamente 208 km. A superfície da área de drenagem deste trecho atinge cerca de 6.670 m², equivalentes a 12,12% do total. Embora neste trecho o rio apresente pequena declividade, cerca de 19cm/km, a navegação restringe-se a embarcações de turismo.

Curso médio inferior: situa-se entre Cachoeira Paulista e São Fidélis (RJ). Entremeando trechos encachoeirados a áreas de várzea. Este trecho, o maior do rio, com aproximadamente 480 km, representa também a maior das áreas de drenagem da bacia: 33.663 km², cerca de 61,20 % do total. Neste trecho situa-se o ponto culminante da área da Bacia, o Pico das Agulhas Negras, situado no maciço do Itatiaia, com 2.787m de altitude.

Curso inferior: corresponde ao trecho final do Paraíba. Estende-se de São Fidélis à foz no município de São João da Barra, área conhecida como Baixada Campista. Neste trecho de 95 quilômetros destaca-se o município de Campos dos Goytacazes, pela dimensão urbana e intensa atividade econômica, com um dos pilares assentados na monocultura da cana de açúcar que demanda grandes volumes d'água captados para irrigação. A área de drenagem do Curso Inferior é de 9.960 km². Com uma declividade média de 22 cm/km, nesse trecho a navegação ocorre de forma precária, efetuada apenas por pequenas embarcações que transportam essencialmente materiais de construção para a cidade de Campos dos Goytacazes.

Os principais afluentes do Paraíba do Sul são: Jaguari, Paraibuna, Pirapetinga, Pomba e Muriaé, todos situados à margem esquerda. Pela margem direita destacam-se o Bananal, o Piraí, o Piabanha e o Dois Rios. Os rios Bananal, Paraibuna, Pirapetinga, Pomba e Muriaé são rios "federais". Destes, o Pomba e o Muriaé são os maiores e deságuam respectivamente a 140 e 50 quilômetros da foz.

1.1 – Abrangência Federal (área de atuação do CEIVAP)

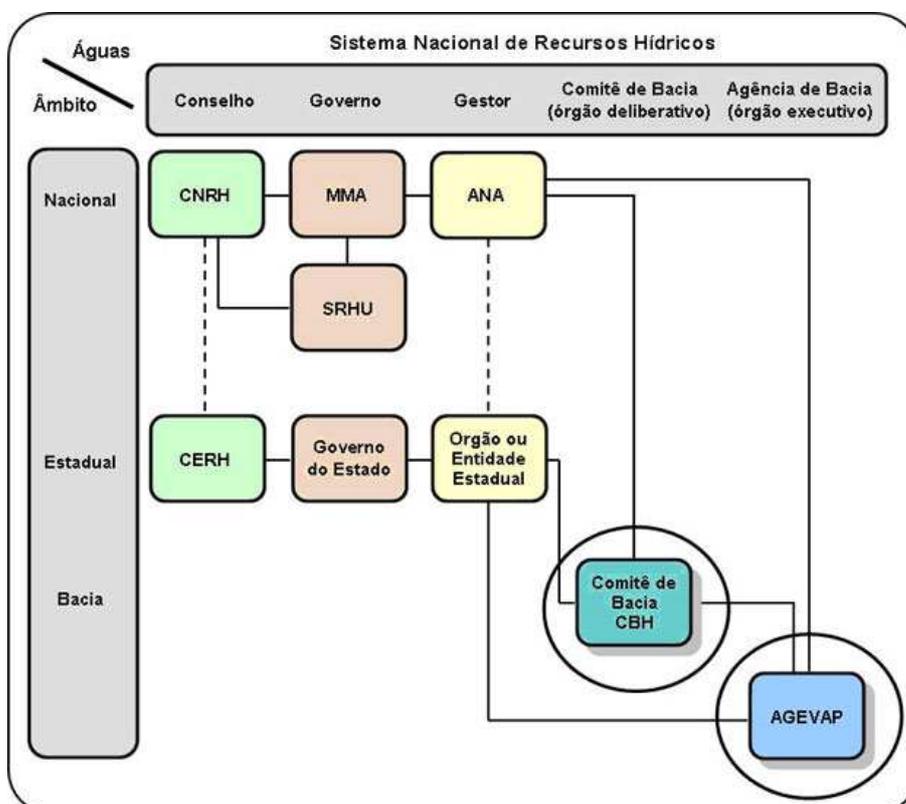
O Sistema Nacional de Recursos Hídricos, instituído pelas Leis nº. 9.433/97 e 9.984/00 introduzem novos atores no cenário institucional brasileiro, no contexto da gestão dos recursos hídricos:

- Os Comitês de Bacia - fóruns democráticos para os debates e decisões sobre as questões relacionadas ao uso das águas da bacia;

- As Agências de Bacia – braço executivo do Comitê ou mais de um Comitê, que recebe e aplica os recursos arrecadados com a cobrança pelo uso da água na bacia, e na jurisdição pública federal;

A Agência Nacional de Águas, autarquia especial vinculada ao Ministério do Meio Ambiente - MMA, que assume as funções de órgão gestor dos recursos hídricos de domínio da União, anteriormente exercida pela Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano do MMA.

Figura 1.1 - Sistema Nacional de Recursos Hídricos – SNRH



Criado pelo Decreto Federal nº. 1.842, de 22 de março de 1996, o CEIVAP, ou Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, teve sua área de abrangência e nomenclatura alteradas pelo Decreto Federal nº. 6.591, de 1º de outubro de 2008. A partir de então, o CEIVAP passou a ser denominado Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, tendo 4 municípios incluídos na bacia, somando, assim, 184 cidades nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo.

O CEIVAP é o parlamento no qual ocorrem os debates e decisões descentralizadas sobre as questões relacionadas aos usos múltiplos das águas da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, inclusive a decisão pela cobrança pelo uso da água na bacia. O Comitê é constituído por representantes dos poderes públicos, dos usuários e de organizações sociais com importante atuação para a conservação, preservação e recuperação da qualidade das águas da Bacia.

O Comitê é formado por 60 membros, sendo três da União e 19 de cada estado (SP, RJ e MG) da bacia do Paraíba do Sul, com a seguinte composição:

- 40% de representantes dos usuários de água (companhias de abastecimento e saneamento, indústrias, hidrelétricas e os setores agrícola, de pesca, turismo e lazer);
- 35% do poder público (União, governos estaduais e prefeituras) e
- 25% de organizações civis.

Seus membros são eleitos em fóruns democráticos, nas diversas regiões que compõem a bacia.

Sua Diretoria, escolhida bienalmente pelos membros, é formada pelo presidente, vice-presidente e secretário.

Diretoria Atual

Presidente: Edson Giriboni (São Paulo)

Vice-presidente: Marília Carvalho de Melo (Minas Gerais)

Secretário: Alexandre Nascimento da Silveira (Rio de Janeiro)

São atribuições do CEIVAP:

- Definir as metas de qualidade (enquadramento) para as águas dos rios da bacia;

- Propor diretrizes para a outorga de direito de uso da água – permissão legal obrigatória para o uso - captação, consumo ou diluição - das águas da bacia concedida pelo poder público;

- Aprovar o Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Paraíba do Sul e acompanhar sua execução;

- Acompanhar e direcionar as ações da AGEVAP, que é a figura jurídica e o braço executivo do CEIVAP;

- Aprovar e acompanhar a execução da cobrança pelo uso da água, cujos critérios e valores a serem cobrados foram aprovados pelo plenário do CEIVAP, consubstanciados na Deliberação CEIVAP 08/01. A cobrança tem como objetivo principal induzir o uso racional da água, reduzindo o desperdício e os índices de poluição. Cabe, também, ao CEIVAP decidir onde aplicar os recursos arrecadados.

A Secretaria Executiva do CEIVAP, hoje exercida pela Agência da Bacia – AGEVAP garante os meios para seu funcionamento e coloca em prática suas decisões.

O Comitê era assessorado por três Câmaras Técnicas, cada uma com 19 membros com mandato de 2 anos, encarregadas de promover as discussões técnicas e preparar o processo de tomada de decisões:

CT - Institucional,

CT - Planejamento e Investimento e

CT - Educação Ambiental.

Com a alteração do regimento interno do CEIVAP aprovada em 03/12/2007, o Comitê passou a contar apenas com uma Câmara Técnica Consultiva instituída no dia 24/04/2008.

Dentre as ações de maior impacto desenvolvidas pelo CEIVAP desde 1997, cabe destacar:

- Implantação pioneira, no Brasil, da cobrança pelo uso da água, satisfazendo todas as exigências legais;

- Aprovação do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul, contendo o Programa de Investimentos para aplicação de recursos da ordem de R\$ 62 milhões, arrecadados com a cobrança pelo uso da água, de 2003 a 2010;
- Criação da Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia do Paraíba do Sul para exercer as funções de Agência da Bacia via contrato de gestão com a ANA;
- Viabilização de recursos de diversas fontes para ações de recuperação ambiental e melhoria da disponibilidade de água da bacia;
- Difusão de informações, através de cursos de capacitação em gestão de recursos hídricos e de capacitação em elaboração de projetos, realizados em diversos municípios da bacia, em parceria com a Agência Nacional de Águas - ANA;
- Implementação de 13 programas de educação ambiental e mobilização social, em vários municípios da bacia, viabilizados com recursos da cobrança pelo uso da água;
- Desenvolvimento de atividades permanentes de comunicação social e institucional.

O Decreto nº6.591, de 1º de Outubro de 2008, ampliou a área de atuação do CEIVAP, que passou a ser a região hidrográfica delimitada pela área de drenagem da Bacia do rio Paraíba do Sul e das bacias contíguas situadas no estado do Rio de Janeiro, com fozes localizadas, em escala 1:1.000.000, entre as coordenadas 21°30'20" latitude sul e 41°04'12,21" longitude Oeste e 22°19'32,45" latitude Sul e 41°43'26,10" longitude Oeste". (NR)

Com a ampliação, a área de atuação do CEIVAP na Bacia do Rio Paraíba do Sul passou dos 56.584 Km² para 62.074 km², estendendo-se pelos estados de São Paulo (14.510 km²), Rio de Janeiro (26.851 km²) e Minas Gerais (20.713 km²), abrangendo 184 municípios - 88 em Minas Gerais, 57 no Estado do Rio e 39 no estado de São Paulo. A área da bacia corresponde a cerca de 0,7% da área do país e, aproximadamente, a 6% da região sudeste do Brasil. No Rio de Janeiro, a bacia abrange 63% da área total do estado; em São Paulo, 5% e em Minas Gerais , apenas 4%. (Figura 1.2).

Figura 1.2 - Área de abrangência do CEIVAP



Fonte: ANA¹

1.2. Abrangências Estaduais (áreas de atuação dos sete Comitês de Bacias Afluentes –SP, RJ e MG)

A partir do Decreto Federal nº. 6.591, de 1º de outubro de 2008, a Bacia do Rio Paraíba do Sul passou a abranger 184 municípios, ao invés de 180, sendo 39

¹

http://www.ana.gov.br/bibliotecavirtual/arquivos/20061114112943_Bacia_Rio_Paraiba_do_Sul_RegioesHidrograficas.pdf

localizados no Estado de São Paulo, 57 no Estado do Rio de Janeiro e 88 em Minas Gerais.

No território da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul existem sete comitês de bacias de rios afluentes, sendo 01 no Estado de São Paulo, 04 no Rio de Janeiro e 02 em Minas Gerais, descritos no Quadro 1.1:

Quadro1.1 - Comitês da Bacia hidrográfica do Rio Paraíba do sul.

São Paulo			
Comitê	Composição	Área de Atuação	Municípios Abrangidos
Comitê das Bacias Hidrográficas do Rio Paraíba do Sul – CBH-PS	12 - Estado 12 - Municípios 12 – Usuários e Soc. Civil	Alto Vale e Médio Vale Superior – trecho paulista da bacia (região das nascentes até a represa do Funil)	39
Rio de Janeiro			
Comitê de Bacia da Região Hidrográfica do Médio Paraíba do sul – CBH Médio Paraíba do Sul	8 - Usuários de Água 8 - Sociedade Civil 8 - Poder Público	Região Hidrográfica III do Estado do Rio de Janeiro	19
Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piabanha e Sub-Bacias Hidrográficas dos Rios Paquequer e Preto – CBH Piabanha	12 - Usuários de Água 9 - Sociedade Civil 9 - Poder Público	Região Hidrográfica IV do Estado do Rio de Janeiro	10
Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Dois Rios – CBH Rio Dois Rios	8 - Usuários de Água 8 - Sociedade Civil 8 - Poder Público	Região Hidrográfica VII do Estado do Rio de Janeiro	11
Comitê de Bacia da Região Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul – CBH Baixo Paraíba do Sul	10 – Usuários de Água 10 – Sociedade Civil 10 – Poder Público	Região Hidrográfica IX do Estado do Rio de Janeiro	22
Minas Gerais			
Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros dos Rios Pomba e Muriaé – COMPÉ	18 – Poder Público 18 – Usuários e Soc. Civil	Municípios que integram a Bacia Hidrográfica dos rios Pomba e Muriaé	67
Comitê da Bacia hidrográfica dos Afluentes Mineiros dos rios Poreto e Paraibuna – CBH – Preto e Paraibuna – MG	16 – Poder Público 16 – Usuários e Soc. Civil	Municípios que integram a Bacia Hidrográfica dos rios Preto e Paraibuna	29

Fonte: CEIVAP

1.3 – Demografia dos últimos 5 anos

A bacia do rio Paraíba do Sul abrigava, no ano 2000, 4.920.915 habitantes (IBGE, Censo 2000) e, em 2005, 5.254.360 habitantes (IBGE, população estimada), distribuídos em 180 municípios: 88 municípios em Minas Gerais, 53 municípios no Rio de Janeiro e 39 municípios em São Paulo. O Estado do Rio de Janeiro abriga o maior contingente populacional da bacia.

O trecho da bacia referente à maioria dos municípios paulistas e do sul fluminense é o mais industrializado e urbanizado. Esse trecho da bacia, denominado de macroeixo Rio - São Paulo, se comporta como a espinha dorsal, que estrutura a dinâmica espacial da Região Urbana Rio - São Paulo, uma grande área que envolve várias regiões metropolitanas, que juntas somam mais de 30 milhões de habitantes.

Na realidade, a tendência à urbanização predomina nos municípios da bacia do rio Paraíba do Sul, acompanhando o comportamento demográfico de todo o estado, cuja população urbana passou de 80% para 95,5% no referido período (1991-1996).

A Tabela 1.1 apresenta a população urbana total da bacia, estimada para os anos de 2005 a 2020 no Plano de Recursos Hídricos, com base no censo de 2000.

Tabela 1.1 - Estimativa da evolução da população urbana na bacia.

Estado	Anos				
	2000 (Censo)	2005	2010	2015	2020
Minas Gerais	1.147.712	1.245.300	1.342.290	1.438.451	1.531.384
São Paulo	1.632.670	1.748.698	1.841.836	1.916.635	1.977.608
Rio de Janeiro	2.142.397	2.264.737	2.373.220	2.469.001	2.555.831
Total	4.924.779	5.260.740	5.559.356	5.826.102	6.066.843

Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul – Resumo

A evolução do crescimento populacional dos municípios da bacia do rio Paraíba do Sul e a respectiva densidade demográfica utilizando dados oficiais do censo 2010 do IBGE é apresentada na tabela 1.2.

Tabela 1.2 - Estimativa da evolução da população urbana na bacia.

Estado	Anos		
	2000 (Censo)	2005	2010
Minas Gerais	1.147.712	1.245.300	1.627.828
São Paulo	1.632.670	1.748.698	1.994.369
Rio de Janeiro	2.142.397	2.264.737	2.803.104
Total	4.924.779	5.260.740	6.425.301

Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul, e Censo 2010-IBGE.

Dados oficiais do Censo 2010 – IBGE, apresentados na Tabela 1.2 mostram que o crescimento populacional foi muito além do esperado, superando inclusive a estimativa projetada para 2020, como é mostrado na tabela 1.3. **Esse fato gera a necessidade de revisão do Plano de Recursos Hídricos principalmente no que se refere aos cálculos de demanda e disponibilidade para os próximos anos.**

Tabela 1.3 - População Urbana da Bacia do Rio Paraíba do Sul.

Estado	Anos	
	Censo 2010 IBGE	PRH Estimada 2020
Minas Gerais	1.627.828	1.531.384
São Paulo	1.994.369	1.977.608
Rio de Janeiro	2.803.104	2.555.831
Total	6.425.301	6.066.843

Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul, e Censo 2010-IBGE.

1.4 – Usos e demandas (Federal e Estadual)

A bacia do rio Paraíba do Sul é conhecida nacionalmente pelo elevado contingente populacional e pela importância econômica de sua indústria. O grande desenvolvimento da região, entretanto, é motivo de problemas em relação à disponibilidade de água. Nesse contexto, seus recursos hídricos proporcionam

diversos usos, tais como: abastecimento humano e industrial, dessedentação do gado, geração hidrelétrica, irrigação e pesca.

O potencial de água da bacia foi prioritariamente utilizado para a geração de energia elétrica, abastecimento público, uso industrial e irrigação. Outros usos, tais como pesca, turismo e lazer, têm pouca expressão, embora exista grande potencial para o seu desenvolvimento, ao contrário da navegação, que nunca foi importante nem encontra condições favoráveis na bacia. O maior usuário de águas da bacia é a transposição que retira dois - terços da vazão regularizada do rio Paraíba do Sul, no seu trecho médio, mais quase a totalidade da vazão de um afluente, o rio Piraí, para geração de energia elétrica no Complexo Hidrelétrico de Lajes, na vertente atlântica da Serra do Mar (Sistema Light- Guandu). Esta transposição, implantada a partir de 1952, criou uma oferta hídrica relevante na bacia receptora do rio Guandu, que se tornou o principal manancial de abastecimento de água da Região Metropolitana do Rio de Janeiro e de várias indústrias, termelétricas e outras atividades ali situadas.

Embora o setor industrial demande menos água que outros usos consuntivos, como abastecimento, irrigação, dessedentação de animais, mineração e etc, em termos de captação e consumo, ele constitui a principal atividade econômica da Bacia desde meados do século XX, depois da decadência da lavoura cafeeira e sua gradual substituição pela pecuária extensiva. A expressiva demanda hídrica do setor agropecuário concentra-se basicamente nas lavouras de arroz do Vale Paulista e de cana-de-açúcar da planície campista (trecho final da bacia), ambas utilizando o rio Paraíba do Sul para irrigação. A pecuária, apesar do menor consumo de água e representar menos de 1% da atividade econômica total, ocupa mais de 60% das terras da bacia e responde por grande parte dos desmatamentos e erosão dos solos. A atividade agropecuária, em geral, encontra-se em contínuo declínio e constante êxodo da mão-de-obra.

Na atividade agrícola que resiste, verifica-se, de modo generalizado, a falta de técnicas racionais de irrigação e de conservação de solo e o uso inadequado e abusivo de fertilizantes e agrotóxicos.

Em relação à navegação, o rio Paraíba do Sul não apresenta boas condições de navegabilidade. Atualmente, somente o trecho inferior e o médio superior do rio são navegáveis. Historicamente, o rio Paraíba do Sul não registra

forte tradição em transporte fluvial. Diante da construção da ferrovia e da Rodovia Presidente Dutra, que corre paralela ao rio, o transporte hidroviário e a navegação foram colocados em segundo plano.

Em relação à navegabilidade do rio, seus vários trechos apresentam as seguintes características:

- ✓ da foz a São Fidélis, com 90 km de extensão e profundidade mínima de 2,80 m em 90% do ano;

- ✓ cachoeira Paulista a Caçapava, com 130 km de extensão, sendo navegável apenas na época de cheias (dezembro a abril);

- ✓ rio Muriaé, da foz até Cachoeira Machado, em um trecho de 46 km e profundidade mínima de 2 m em 90% do ano;

- ✓ rio Pomba, da foz até Santo Antônio de Pádua, com 15 km de extensão e profundidade mínima de 0,80 m em 90% do ano;

- ✓ rio Paraibuna, de Juiz de Fora até Benfica, com 30 km de extensão, sendo navegável apenas na época de cheias (dezembro a abril).

Já no trecho médio superior, numa extensão de aproximadamente 280 km entre as cidades de Cachoeira Paulista e Guararema, ambas localizadas no Estado de São Paulo, a navegação restringe-se a embarcações de turismo.

O turismo na região do vale do rio Paraíba do Sul é uma atividade econômica de grande relevância. Assim como São Luís do Paraitinga, outros municípios do vale do rio Paraíba do Sul no trecho paulista são destinos dos paulistanos nos finais de semana. Com atrativos como cachoeiras, corredeiras e reservatórios de usinas hidrelétricas, cidades como São José do Barreiro, Santa Isabel, Redenção da Serra, Guararema, Cunha e Bananal tornaram-se importantes pólos turísticos da região.

Na divisa entre os estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, na Serra da Mantiqueira, está localizado o Parque Nacional do Itatiaia, o primeiro Parque Nacional criado no Brasil. Sua criação, na década de 1940, impulsionou o turismo na região, atividade essa consolidada por volta das décadas de 1970 e 1980. Atualmente, a região de Visconde de Mauá é um grande pólo turístico, recebendo visitantes de diversas partes do país em busca de suas cachoeiras e corredeiras.

O rio Paraibuna, na altura do município de Três Rios (RJ), é um dos pontos mais tradicionais do país para a prática da canoagem e do *rafting*. Por essa razão, esse município recebe um grande número de turistas anualmente.

Os municípios de Rio Preto e Santa Rita de Jacutinga, na fronteira entre os estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro, ficam às margens do rio Preto, afluente da margem direita do rio Paraibuna. O grande número de cachoeiras encontradas nessa região atrai muitos visitantes em datas festivas.

Ainda na sub-bacia do rio Paraibuna encontra-se a cidade de Juiz de Fora. Em suas cercanias existem inúmeras atrações turísticas. Um exemplo é o Parque Estadual do Ibitipoca, cujas atrações principais são seus rios de cor escura e suas cachoeiras.

A bacia possui um padrão alto de urbanização (87%), que no território paulista chega a cerca de 90%. Este quadro explica o crescente processo de industrialização do Vale do Paraíba. Essa região é uma das mais urbanizadas do país, em grande parte devido à recepção dos fluxos migratórios (rural-urbano) ocorridos nas últimas décadas e também em decorrência da chegada de migrantes de outras regiões. As cidades de Jacareí, São José dos Campos, Caçapava e Taubaté são as que possuem maiores adensamentos e vivem um processo de conturbação. Outra área densamente povoada se localiza próxima à região metropolitana do Rio de Janeiro.

Na bacia do rio Paraíba do Sul estão localizadas áreas de grande importância econômica para o país: parte do Estado de São Paulo, na região conhecida como Vale do Paraíba Paulista, parte do Estado de Minas Gerais, denominada Zona da Mata Mineira, e metade do Estado do Rio de Janeiro. Na realidade, a bacia é um importante eixo de ligação entre os três estados, que concentram cerca de 56% do PIB nacional (CEIVAP, 2001).

1.4.1 – Doméstico/Urbano

Estudos efetuados pela COPPETEC no Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - Relatório Final PRS-010-R0 apontaram para o ano 2005, que a demanda estimada para atender às sedes municipais pertencentes à

bacia do Rio Paraíba do Sul é da ordem de 17,7 m³/s, sendo 7,3 m³/s para a fração fluminense, 6,3 m³/s para a paulista e 4,1 m³/s para a parcela mineira, conforme tabela 1.4.

Tabela 1.4 - Demanda de abastecimento de água, por Trecho - 2005.

Trechos/Sub-bacias	Demanda 2005	
	Litros/segundo	%
1. Paulista até Funil	6.434	36,2
2. Funil até Foz Paraibuna	2.981	16,8
3. Bacias Preto/Paraibuna MG	2.703	15,2
4. Bacia do Rio Piabanha	1.524	8,6
5. Bacia do Rio Pomba	1.083	6,1
6. Bacia do Rio Nuriaé	689	3,9
7. Bacia do Rio Dois Rios e outros	596	3,4
8. Foz Paraibuna a Foz Pomba	289	1,6
9. Foz Pomba a Foz Paraíba do Sul	1.480	8,3
BACIA PARAÍBA DO SUL	17.779	100,0

Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - Relatório Final PRS-010-R0

Utilizando a mesma metodologia adotada pela COPPETEC no Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - Relatório Final PRS-010-R, com base na população real do Censo 2010 do IBGE, estimamos a demanda real para 2010, conforme mostrado na tabela 1.5.

Tabela 1.5 - Estimativa das Demandas Da Bacia do Rio Paraíba do Sul para o ano 2010.

Estados	Demanda estimada da bacia do Rio Paraíba do Sul (m ³ /s)		Crescimento da Demanda 2005/2010 (%)
	2005(*)	2010(**)	
Rio de Janeiro	7,3	9,7	32,9
São Paulo	6,3	7,1	12,7
Minas Gerais	4,1	5,3	29,3
Total	17,7	22,1	24,9

(*) População estimada 2005

(**) Censo 2010 - IBGE

A demanda estimada para atender às sedes municipais pertencentes à bacia do Rio Paraíba do Sul com base nos dados do censo IBGE de 2010 é da ordem de 22,1m³/s, sendo 9,7 m³/s para a fração fluminense, 7,1 m³/s para a paulista e 5,3 m³/s para a parcela mineira.

O aumento significativo na parte fluminense da bacia, deve-se ao fato da inclusão nos cálculos da ampliação da área de abrangência do CEIVAP com a inclusão de mais 5 municípios do Estado do Rio de Janeiro.

O crescimento de demanda da ordem de 29,3% para a porção mineira da bacia é decorrente do crescimento populacional e, também deve se levar em conta que a população de 2005 utilizada era estimada, não a real.

Utilizando-se a metodologia estabelecida pela COPPETEC para cálculo da projeção de demanda para 2020 apresentadas nas tabelas 9.1.4.2.1, 9.1.4.2.3 e 9.1.4.2.5 do Relatório (PSR-010-R0), recalculamos a demanda para 2010 com dados oficiais do Censo 2010, cujos dados são apresentados na tabela 1.6.

Tabela 1.6 - Demanda atual x demanda futura prevista no PRH da Bacia.

Estados	Demanda estimada da bacia do Rio Paraíba do Sul (m ³ /s)	
	2010(*)	2020(**)
Rio de Janeiro	9,7	8,2
São Paulo	7,1	7,1
Minas Gerais	5,3	5,1
Total	22,1	20,4

(*) Censo 2010 – IBGE (**) População estimada 2020 -PRH

As projeções de demanda do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul estão defasadas. Como pode ser observado na tabela 1.6. A demanda de 2010 já supera a demanda futura projetada para 2020 pela COPPETEC.

Para efeito de cálculo da demanda no Estado de São Paulo, não foram computadas as populações dos municípios de Arujá, Guarulhos, Itaquaquecetuba, Mogi das Cruzes e Salesópolis. Se considerarmos que num futuro próximo ocorrerá a transposição do rio Paraíba do Sul pra o Sistema Alto Tietê e incluirmos esses 5

municípios no cálculo, a demanda do Estado de São Paulo passará dos 7,1 m³/s para 12,4 m³/s.

Esse fato enseja uma revisão do Plano de Recursos Hídricos da Bacia, principalmente nas questões de disponibilidade e demanda de recursos hídricos.

1.4.2 – Demanda Industrial

O uso Industrial da Água constitui o uso dos recursos hídricos como matéria prima de produção e também de insumo para o processo produtivo industrial, tais como: fonte de energia (vapor), caldeiras, sistemas de refrigeração, combate a incêndios, fins sanitários e outros.

Os dados de consumo de água pelo setor industrial da bacia são apresentados na tabela 1.10, e foram extraídos do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul (PSR-012-R1).

Não deve ter ocorrido variações significativas de aumento de demanda nos últimos 5 anos, uma vez que a cobrança pelo uso dos recursos hídricos propiciou uma melhor racionalização do uso, principalmente pelo setor industrial.

Tabela 1.7- Utilização da água para o setor industrial.

Trechos Considerados / Sub-Bacias	Ano 2005		
	Q Captada (m ³ /s)	Q Cons. (m ³ /s)	C.Remanesc. DBO (t/d)
1 Bacia do Trecho Paulista;	2,24	0,68	11.135,00
2 Sub-bacia PBSul de UHE Funil a Três Rios;	9,40	4,92	8.967,00
3 Bacia do Paraíba Mineiro;	0,14	0,04	2.808,00
4 Bacia do Piabanha;	0,12	0,04	1.355,00
5 Bacia do Pomba;	0,19	0,06	4.805,00
6 Bacia do Muriaé;	0,02	0,01	3.603,00
7 Bacia do Dois Rios;	0,10	0,03	2.842,00
8 Sub-bacia PBSul de Três Rios a Itaocara;	0,02	0,00	1.017,00
9 Sub-bacia PBSul de Itaocara até a Foz	1,43	0,43	3.310,00
TOTAL	13,66	6,21	39.842,00

Fonte: PSR-012-R1

1.4.3 – Demanda do Setor Agropecuário

O Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Paraíba do Sul para estabelecer essa demanda, utilizou-se da metodologia descrita a seguir.

Para obter as demandas do setor agrícola, multiplicaram-se as áreas irrigadas de cada município da bacia — obtidas do censo agropecuário do IBGE 1995/1996 — pelas vazões específicas de captação e consumo do Estado onde essas áreas se situam, calculadas por CHRISTOFIDIS.

Para a demanda animal, utilizou-se o conceito de BEDA, obtido do PLIRHINE7: $BEDA = \text{bovinos} + \text{eqüinos} + \text{asininos} + (\text{caprinos} + \text{ovinos})/4 + \text{suínos}/5$. No PLIRHINE definiu-se que um BEDA consome 50 l de água por dia. Estimou-se um volume de captação diária para um BEDA equivalente ao dobro do previsto no PLIRHINE, ou seja, 100 l diários.

Os resultados apurados aplicando a metodologia acima descrita são apresentados na tabela 1.8. Não foi possível a atualização dessa informação, porque ainda não estão disponíveis os dados do Censo Agropecuário de 2010.

Tabela 1.8 - Utilização da água para o setor agropecuário.

Trechos Considerados / Sub-Bacias	Ano 2005	
	Q Captada (m3/s)	Q Consumida (m3/s)
1 Bacia do Trecho Paulista;	11,6	8,22
2 Sub-bacia PBSul de UHE Funil a Três Rios;	1,93	1,09
3 Bacia do Paraibuna Mineiro;	1,13	0,62
4 Bacia do Piabanha;	3,47	1,98
5 Bacia do Pomba;	6,84	4,00
6 Bacia do Muriaé;	7,00	4,01
7 Bacia do Dois Rios;	3,50	1,98
8 Sub-bacia PBSul de Três Rios a Itaocara;	5,14	2,94
9 Sub-bacia PBSul de Itaocara até a Foz	12,55	7,15
TOTAL	53,16	31,99

Fonte: PSR-012-R1

1.5. Disponibilidade hídrica superficial (federal e estaduais)

A vazão média da região hidrográfica Atlântico Sudeste é de 3.162 m³/s, correspondendo a 1,8% da vazão média no país. A sua disponibilidade hídrica é de 1.109 m³/s (1,2% do valor nacional).

A vazão específica da região é de 14,7 L/s/km², sendo a média do Brasil igual a 20,9 L/s/km².

Disponibilidade Hídrica

A caracterização das disponibilidades hídricas superficiais e subterrâneas na bacia do rio Paraíba do Sul e a determinação de suas relações com as demandas atuais e futuras são fundamentais na definição de regras para a repartição dos recursos hídricos da bacia entre os diversos tipos de usuários.

1.5.1. Águas Superficiais

Os estudos atualizados sobre disponibilidade hídrica das águas superficiais na Bacia do Rio Paraíba do Sul basearam-se na análise das séries históricas de vazões de 199 estações fluviométricas, disponibilizadas no banco de dados Hidroweb da Agência Nacional de Água (ANA).

As disponibilidades foram calculadas a partir das equações definidas nos estudos de regionalização hidrológica de vazões médias de longo período (MLT) e de vazões com 95% de permanência no tempo (Q95%), desenvolvidos pela CPRM², complementados pelo Laboratório de Hidrologia e Estudos de Meio Ambiente da COPPE/UFRJ apenas para o trecho do rio Paraíba do Sul entre a barragem de Santa Cecília e a confluência dos rios Piabanha e Paraíbuna³.

² Relatório Síntese do trabalho de Regionalização de Vazões da Sub-bacia 58, CPRM, Rio de Janeiro, fevereiro de 2003.

³ Diagnóstico e Prognóstico do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul, Capítulo 7: Disponibilidade Hídrica, PGRH – 009 R1, COPPETEC, Rio de Janeiro, novembro de 2002.

Os valores das disponibilidades apresentados na tabela 1.9 foram calculados para todos os locais de interesse a partir das equações de regionalização, inclusive para aqueles correspondentes às estações fluviométricas com séries históricas.

Tabela 1.9 - Vazões com Permanência de 95% no Tempo e Vazões Médias de Longo Período no ano de 2007.

Locais	Área de Drenagem (km ²)	Q95% (m ³ /s)	q95% (l/s.Km ²)	QMLT (m ³ /s)	qMLT (l/s.km ²)
Rio Paraíba do Sul, a montante da confluência dos rios Paraibuna e Paraitinga	4263	36,68	8,60	68,72	16,12
Foz do Rio Jaguari	1800	15,65	8,69	39,98	22,21
Rio Paraíba do Sul a montante do Funil	12982	127,80	9,84	216,37	16,67
Rio Paraíba do Sul a montante de Santa Cecília	16616	201,41	12,12	303,15	18,24
Rio Paraíba do Sul a montante da confluência dos Rios Piabanha e Paraibuna	19494	79,40	4,07	177,27	9,09
Foz do Rio Piabanha	2065	9,70	4,70	34,92	16,91
Foz do Rio Paraibuna	8558	62,83	7,34	162,40	18,97
Rio Paraíba do Sul a montante da confluência do Rio Pomba	34410	168,30	4,89	549,73	15,98
Foz do Rio Pomba	8616	63,20	7,33	163,43	18,97
Foz do Rio Dois Rios	3169	16,48	5,20	45,97	14,50
Foz do Rio Muriaé	8162	28,84	3,53	118,36	14,50
Foz Paraíba do Sul	55500	353,77	6,73	1118,40	20,15

Fonte: PSR-012-R1-2007

Q95%: Vazão com 95% de permanência no tempo

q95%: Vazão específica com 95% de permanência no tempo

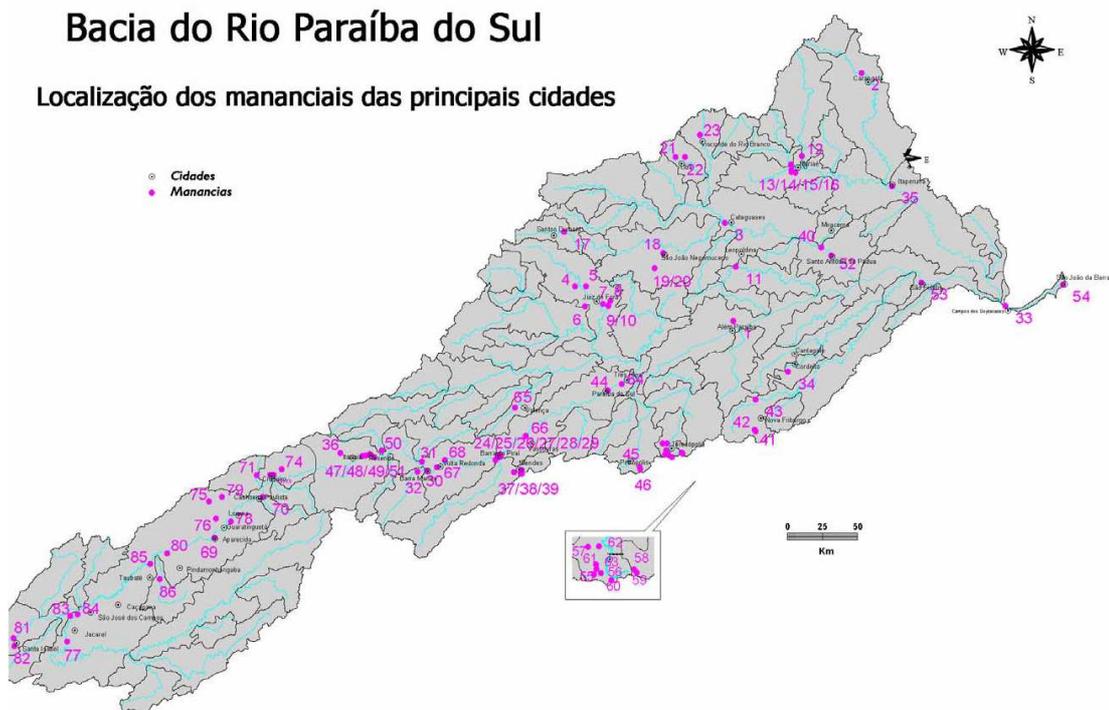
QMLT: Vazão média de longo termo

qMLT: Vazão específica média de longo termo

Quanto aos mananciais de abastecimento de água das cidades com mais de 15.000 habitantes, observou-se que cerca de 70% da demanda se concentram nos três primeiros trechos (tabela 1.4), grande parte na região do Trecho 1 (excetuando-se as sub-bacias dos rios Paraitinga/Paraibuna), onde estão as maiores cidades paulistas da bacia.

A Tabela 1.10 apresenta a os principais mananciais das principais cidades da Bacia do Rio Paraíba do Sul, locados na figura 1.3.

Figura 1.3 - Localização dos pontos de captação de água para abastecimento urbano na Bacia do Rio Paraíba do Sul.



Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul – Resumo

Tabela 1.1 - Mananciais superficiais de abastecimento urbano da bacia do Paraíba do Sul.

N° Mapa	Cidade	UF	Manancial	Sub-Bacia	Vazões capt (l/s)	
					Min.	Max.
32	Barra Mansa	RJ	Rio Bananal	Bananal	12,5	
70	Cachoeira Paulista	SP	Rio Bocaina	Bocaina	70	90
136	S. José dos Campos	SP	Rio Buquira	Buquira	4,2	
2	Carangola	MG	Rio Carangola	Carangola	150	
12	Muriaé	MG	Rio Gloria	Gloria	190	260
41	N.Friburgo/C. Paulista	RJ	Rio Calêdonia	Grande	60	
42	N.Friburgo/C. Paulista	RJ	Córrego cascatinha	Grande	20	
43	N.Friburgo/C. Paulista	RJ	Rio Grande	Grande	230	
98	N.Friburgo/C. Paulista	RJ	Rio Debossan	Grande	250	
81	Santa Isabel	SP	Represa Jaguari	Jaguari	80	
82	Santa Isabel	SP	Ribeirão Araraquara	jaguari	70	
34	Cordeiro/Cantagalo	RJ	Rio macuquinho	Macuco	100	120
35	Itaperuana	RJ	Rio Muriaé	Muriaé	250	
18	S.J.Nepomuceno	MG	Cor. Carlos Alves	Novo	45	
19	S.J.Nepomuceno	MG	Córrego Grama	Novo	14	
20	S.J.Nepomuceno	MG	Rio Medeiros	Novo	11	
104	Teresópolis	RJ	Rio Paquequer	Paquequer	6,7	33,3
56	Teresópolis	RJ	Córrego britador	Paquequer	6,7	33,3
57	Teresópolis	RJ	Rio Imbuí	Paquequer	47	
60	Teresópolis	RJ	Córrego Penitentes	Paquequer	15	45
61	Teresópolis	RJ	Córrego Taboinha	Paquequer	5	20
62	Teresópolis	RJ	Rio Quebra Fracos	Paquequer	15	
63	Teresópolis	RJ	Córrego Inga	Paquequer	5	
4	Juiz de Fora	MG	Rib. Espírito Santo	Paraibuna - MG	400	500
5	Juiz de Fora	MG	Ribeirão dos urros	Paraibuna - MG	780	
6	Juiz de Fora	MG	Represa São	Paraibuna - MG	80	140

			Pedro			
7	Juiz de Fora	MG	Córrego D'Anta	Paraibuna - MG	30	
71	Cruzeiro	SP	Rio Batedor	Passa - Vinte	120	
143	Cruzeiro	SP	Rio Passa-Vinte	Passa - Vinte	120	
25	Barra do Piraí	RJ	RPSul	PBS Funil - S Cecília	27,3	
26	Barra do Piraí	RJ	RPSul	PBS Funil - S Cecília	41,7	
30	Barra Mansa	RJ	RPSul	PBS Funil - S Cecília	242,8	335,6
31	Barra Mansa	RJ	Rep. Vista Alegre	PBS Funil - S Cecília	5,6	
96	Barra Mansa	RJ	RPSul	PBS Funil - S Cecília	35	
36	Itatiaia	RJ	Rio Campo Belo	PBS Funil - S Cecília	131,9	
47	Resende	RJ	RPSul	PBS Funil - S Cecília	180	
48	Resende	RJ	RPSul	PBS Funil - S Cecília	83	
49	Resende	RJ	R. Cruz das Almas	PBS Funil - S Cecília	78	
51	Resende	RJ	RPSul	PBS Funil - S Cecília	50	
67	Volta Redonda	RJ	RPSul	PBS Funil - S Cecília	1650	
68	Volta Redonda	RJ	RPSul	PBS Funil - S Cecília	110	150
33	Campos Goytacases	RJ	RPSul	PBSul Itaocara-Foz	832	
53	São Fidélis	RJ	RPSul	PBSul Itaocara-Foz	100	
54	São João da Barra	RJ	RPSul	PBSul Itaocara-Foz	60	66
24	Barra do Piraí	RJ	RPSul	PBS S. Cecília- 3 Rios	83,3	
27	Barra do Piraí	RJ	RPSul	PBS S. Cecília- 3 Rios	41,7	55,6
28	Barra do Piraí	RJ	RPSul	PBS S. Cecília- 3 Rios	13,9	
29	Barra do Piraí	RJ	Barragem Horto	PBS S. Cecília- 3 Rios	12	
44	Paraíba do Sul	RJ	RPSul	PBS S. Cecília- 3 Rios	150	
64	Três Rios	RJ	RPSul	PBS S. Cecília- 3	400	

				Rios		
66	Vassouras	RJ	RPSul	PBS S. Cecília- 3 Rios	110	
69	Aparecida	SP	RPSul	PBS T Paulista - Funil	90	170
105	Caçapava	SP	Córrego Palmital	PBS T Paulista - Funil	8	
72	Cruzeiro	SP	Ribeirão dos Lopes	PBS T Paulista - Funil	0	16,7
73	Cruzeiro	SP	Ribeirão da Água Limpa	PBS T Paulista - Funil	63,9	
74	Cruzeiro	SP	Ribeirão do braço	PBS T Paulista - Funil	55,6	
75	Guaratinguetá	SP	Ribeirão dos Lemos	PBS T Paulista - Funil	44,4	
76	Guaratinguetá	SP	Rib. Guaratinguetá	PBS T Paulista - Funil	180,6	
77	Jacareí	SP	Rio Paraíba do Sul	PBS T Paulista - Funil	900	
78	Lorena	SP	Ribeirão da Possa	PBS T Paulista - Funil	11	
79	Lorena	SP	Ribeirão Fortaleza	PBS T Paulista - Funil	32	
80	Pindamonhangaba	SP	RPSul	PBS T Paulista - Funil	480	
83	S.José dos Campos	SP	RPSul	PBS T Paulista - Funil	1020	
84	S. José dos Campos	SP	Rio Vermelho	PBS T Paulista - Funil	9,8	
135	S. José dos Campos	SP	Ribeirão Cajuru	PBS T Paulista - Funil	14,6	
85	Taubaté/Tremembé	SP	RPSul	PBS T Paulista - Funil	900	
1	Além Paraíba	MG	Rio Aventureiro	PBSul 3 Rios - Itaocara	140	
45	Petrópolis	RJ	Rio Itamarati	Piabanha	83	470
46	Petrópolis	RJ	Rio Caxambu Pequeno	Piabanha	10	180
100	Petrópolis	RJ	Rio Quilombo da Esquerda	Piabanha	62	160
101	Petrópolis	RJ	Rio Quilombo de Direita	Piabanha	39	90
102	Petrópolis	RJ	Cor. Alto da Serra	Piabanha	5	10
17	S. Dumont	MG	Rio do Pinho	Pinho	100	150

95	Barra do Piraí	RJ	Rio Piraí	Piraí	16,7	
37	Mendes	RJ	Afluente do Sacra Família	Piraí	16,6	
38	Mendes	RJ	Rio Santana	Piraí	17	40
39	Mendes	RJ	nascente	Piraí	10	
50	Resende	RJ	Rio Pirapitinga	Pirapetinga	14	
11	Leopoldina	MG	Rio Pirapitinga	Pirapetinga - MG	150	
3	Cataguases	MG	Rio Pomba	Pomba	150	
40	Miracema	RJ	Rio Pomba	Pomba	85	
52	Sto. Antonio do Pádua	RJ	Rio Pomba	Pomba	114	120
103	Teresópolis	RJ	Rio Preto	Preto	300	310
58	Teresópolis	RJ	Córrego da Prata	Preto	31	
59	Teresópolis	RJ	Córrego da Prata	Preto	31	
13	Muriaé	MG	Rio Preto	Preto - MG	50	
65	Valença	RJ	Rio das Flores	Rio das Flores	120	127
21	Ubá	MG	Rio Ubá	Ubá	57	130
22	Ubá	MG	Rio Ubá Pequeno	Ubá	155	
86	Taubaté/Tremembé	SP	Rio Una	Una	130	145
23	Visc. R. Branco	MG	Córrego Piedade	Xopotó	100	

Fonte: PSR-012-R1-2007

Apresentamos na tabela 1.11 as disponibilidades hídricas das sub-bacias calculada para o ano de 2005.

Tabela 1.2 - Disponibilidade Hídricas das sub-bacias para o ano de 2005.

Sub Bacias	Disponibilidade Hídrica (Q95%) (m ³ /s)
RPS a montante dos Rios Paraibuna e Paraitinga	29,74
Foz do Rio Jaguari (2)	15,56
RPS a montante de Funil (1 a 3)	131,13
RPS a montante de Santa Cecília (1 a 4)	195,19
RPS a montante da confluência dos rios Paraibuna e Piabanha (1 a 5)	79,4
Foz do rio Piabanha (6)	11,1

Foz do Rio Paraibuna (7)	77,02
RPS a montante da confluência com Rio Pomba (1 a 8)	198,77
Foz do Rio Pomba (9)	50,22
Foz do Rio Dois Rios (10)	16,75
Foz do Rio Muriaé (11)	28,79
Foz do RPS (12)	311,85

Fonte: PSR-012-R1-2007

1.6 – Relação demanda disponibilidade (federal e estaduais)

A revisão de 2007 do plano de Recursos Hídricos diz que embora a bacia do rio Paraíba do Sul seja esta localizada em uma das regiões mais estudadas do País, pouco se conhece sobre os conflitos relacionados ao uso de suas águas e relaciona alguns dos principais conflitos, que também já foram abordados na Avaliação Ambiental Integrada feita pela EPE, também em 2007:

- Conflitos decorrentes da transposição da bacia do rio Paraíba do Sul
- Conflitos entre usuários dos canais de Campos dos Goytacazes
- Conflitos decorrentes da contaminação de mananciais de abastecimento por defensivos agrícolas
- Conflitos entre irrigantes devido à ausência de gerenciamento dos recursos hídricos
- Conflitos entre irrigantes e outros usuários da água

O Relatório de Situação dos Reservatórios de 2010 (AGEVAP, 2010) inseriu nessa lista, um novo conflito, decorrente do Plano de Aproveitamento dos Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista, em desenvolvimento no Estado de São Paulo.

O próprio Plano de recursos Hídricos do CEIVAP aponta a solução: de modo geral, a solução dos conflitos requer a organização da gestão do sistema hídrico sob um enfoque coletivo, inibindo soluções individuais que impliquem danos a outros usuários. Na mesma linha, recomenda que o CEIVAP deva municiar-se de informações detalhadas sobre os conflitos existentes no exercício do seu papel de arena política, contribuindo, assim, para a redução das atuais externalidades provocadas pelo uso inadequado dos recursos hídricos.

Uma breve análise dos conflitos que segundo o PRH necessitariam maior atenção do Poder Público e dos organismos de bacia responsáveis pela gestão dos recursos hídricos demonstra que dos três conflitos listados no Estado de São Paulo, dois já foram equacionados.

Muito embora a transposição da bacia do rio Paraíba do Sul em Barra do Piraí seja citada em dois trabalhos distintos como um conflito, somos de opinião que a questão já foi sanada. Acreditamos que a situação de conflito latente entre Rio de Janeiro e São Paulo envolvendo esse tema foi definitivamente resolvida nos anos de 2003 e 2004 com a experiência de gestão vivenciada pelo CEIVAP e CBH-PS na consolidação da operação hidráulica na bacia do rio Paraíba do Sul com a implementação das Resoluções nºs. 211/2003, 282/2003 e 98/2004, conforme relatado nas páginas 21 a 46 do Relatório Situação dos Reservatórios de 2009.

Entretanto, esse assunto poderá voltar à tona, porque guarda estreita ligação à nova e inevitável transposição que se avanta na bacia, decorrente do Plano de Aproveitamento dos Recursos Hídricos para a macrometrópole Paulista.

O CEIVAP deve priorizar a organização da gestão do sistema hídrico sob um enfoque coletivo, inibindo soluções individuais que impliquem danos a outros usuários. Será necessário conciliar os interesses dos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro e rever criteriosamente todos os estudos de demanda e disponibilidade, considerando essa hipótese.

Os conflitos mencionados acima serão objeto de análise nos capítulos destinados a cada um dos Estados que inseridos na Bacia do Rio Paraíba do Sul.

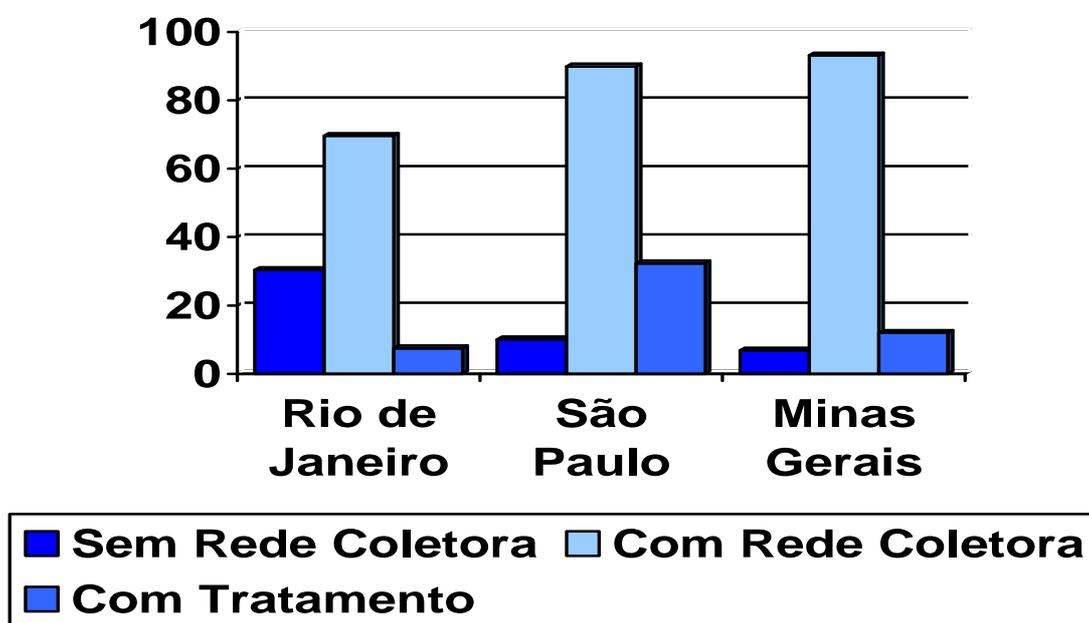
Em geral, a quantidade de água disponível nos mananciais utilizados é satisfatória para as demandas atuais e futuras, principalmente para as cidades que utilizam o rio Paraíba do Sul e outros rios maiores. Déficits de produção *versus* demanda que se verificam em algumas dessas cidades devem-se à precariedade nas estruturas dos sistemas de abastecimento. No entanto, situações mais críticas podem ser esperadas em cidades que utilizam afluentes de menor porte e de sub-bacias mais degradadas, nas quais há fortes tendências à redução da disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos.

1.7. Coleta e tratamento de esgoto (federal e estaduais)

Os dados sobre coleta e tratamento de esgoto dos municípios da bacia do Rio Paraíba do Sul, segundo o Plano de Recursos Hídricos de 2007, contidos no gráfico 1.1, demonstraram a seguinte situação:

- Rio de Janeiro, com 69,6% da população com rede coletora e 7,5% com tratamento de esgoto;
- São Paulo com 89,9% da população com rede coletora e 32,3% com tratamento e
- Minas Gerais com 93,1% da população com rede coletora e 12% com tratamento.

Gráfico 1. 1 - Situação do Esgotamento sanitário na Bacia do Rio Paraíba do Sul em 2006



Fonte: Plano de Recursos Hídricos de 2007

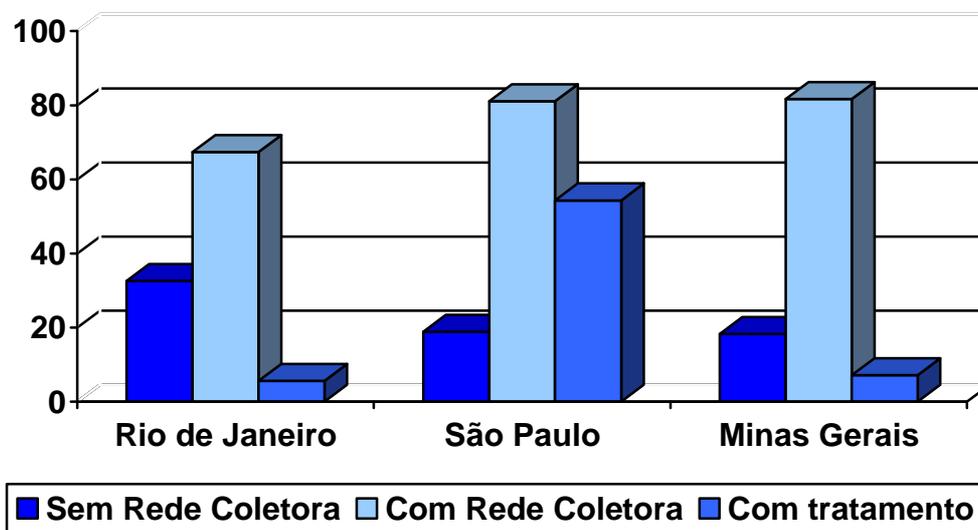
A atualização das informações com base nos dados da Pesquisa Nacional de Saneamento 2008 (SIDRA-IBGE) e dados preliminares do Censo 2010 disponibilizados no site oficial do IBGE, são apresentados no gráfico 1.2.

Os dados de População, número de domicílios e o número de domicílios atendidos por rede geral de esgoto, foram coletados no site do IBGE Cidades. O número médio de moradores em um mesmo domicílio foi obtido pela divisão da população pelo número de domicílios. A população atendida por rede de esgotamento sanitário para cada município foi obtida pela multiplicação do número de domicílios com rede geral de esgoto pelo número de moradores por domicílio.

Os dados sobre coleta e tratamento de esgoto dos municípios da bacia do Rio Paraíba do Sul, atualizados pelo Censo 2010, contidos no gráfico 1.2, demonstraram a seguinte situação:

- Rio de Janeiro, com 67,4% da população com rede coletora e 5,7% com tratamento de esgoto;
- São Paulo com 81,1% da população com rede coletora e 54,3% com tratamento e
- Minas Gerais com 81,7% da população com rede coletora e 7,2% com tratamento.

Gráfico 1. 2 - Situação do Esgotamento sanitário na Bacia do rio Paraíba do Sul em 2010



Font

1.8 – Quantidade e qualidade da água

Comparando-se os valores do IQA em 2002 com aqueles de 2006 e 2009 do quadro 1.2 (ANA, 2011) observa-se que vários pontos de coleta na bacia do rio Paraíba do Sul apresentaram aumento dos valores. Geralmente, este aumento do IQA pode ser associado aos investimentos em saneamento, controle da poluição industrial ou gestão das vazões efluentes de reservatórios. A ANA destaca, no período 2002-2009, a melhoria na Bacia do Rio Paraíba do Sul, onde também foram investidos recursos do Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas (PRODES) da ANA que podem ter contribuído para a melhoria dos valores do IQA.

Quadro 1. 1 - Pontos de monitoramento com melhoria do IQA entre 2002 e 2009 na Bacia do Rio Paraíba do Sul

Corpo d'água	Entidade/Ponto	Município	2002	2006	2009	Motivo Provável
Rio Paraibuna	IGAM – BS017	Juiz de Fora (MG)	27	33	37	Implantação da ETE Barreira do Triunfo em Juiz de Fora. Fonte: IGAM.
Rio Paraibuna	IGAM – BS083	Juiz de Fora (MG)	46	57	53	Implantação da ETE Barbosa Lage em Juiz de Fora. Fonte: IGAM.
Rio Paraíba do Sul	CETESB – PARB02300	São José dos Campos (SP)	51	57	60	Implantação de ETÉs e em Guararema, Jacareí e São José dos Campos. Implantação de coletor-tronco de esgotos em Jacareí e São José dos Campos. Fonte: CETESB..
Rio Paraíba do Sul	CETESB – PARB02310	São José dos Campos	52	57	60	Implantação de ETÉs em Guararema, Jacareí e São José dos Campos. Implantação de coletor-tronco de esgotos em Jacareí e São Jose dos Campos. Fonte: CETESB.
Rio Paraíba	CETESB –	Divisa Santa	70	73	77	Aumento do volume operacional do Reservatório

do Sul	PARB02100	Branca (SP)/ Jacareí (SP)				Santa Branca e das vazões do rio Paraíba do Sul aumentaram a capacidade de diluição dos lançamentos. Fonte: CETESB.
Reservatório do Jaguari	CETESB – JAGJ002000	Santa Isabel	64	70	77	Alteração no manejo de vazões do Reservatório do Jaguari. Transposição dos esgotos sanitários do Bairro Rodrigo Barreto em Arujá (SP) para a Bacia do Rio Tiete. Fonte: CETESB.
Rio Muriaé	IGAM – BS081	Muriaé (MG)	49	56	54	Implantação da ETE Dornelas em Muriae. Fonte: IGAM.

Qualidade:  Ótima  Boa  Regular  Ruim  Péssima

Fonte: ANA, 2011

De acordo com ANA, 2011, os corpos d'água que em 2009 apresentaram pontos de monitoramento com valores médios do IQA nas categorias péssima e ruim se encontram em sua maioria, nas proximidades de Regiões Metropolitanas. Na Bacia do Rio Paraíba do Sul, os pontos de amostragem que apresentaram valores nessas categorias foram Ribeirão Meia Pataca, Rio Xopotó, ambos afluentes do Rio Pomba.

2 – Cadastro

2.1 – Previsão legal e objetivos do cadastramento

A construção de um cadastro de usos e usuários de recursos hídricos faz parte do processo de regularização dos usuários de água bruta, e é essencial para a caracterização dos usos instalados na bacia hidrográfica. Para a implementação dos instrumentos de gestão definidos na Lei das Águas, é fundamental a criação do cadastro de usos e usuários de recursos hídricos. O desenvolvimento de cadastro digital está relacionado diretamente a um dos instrumentos previstos nas Leis de Recursos Hídricos, em particular aquele destacado na Lei 9.433/97: o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

A Bacia do rio Paraíba do Sul conta com um sistema de cadastramento digital desenvolvido pela Agência Nacional de Águas (ANA), o Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNARH), que faz parte do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH). Ele faz parte do chamado no Módulo de Regulações de Uso (REGLA) do Sistema Nacional. As informações contidas no SNIRH referem-se aos rios federais, em geral, por tratar-se da esfera de competência da ANA. No entanto, ele foi concebido e desenvolvido para ser utilizado pelos órgãos gestores estaduais, de modo que aqueles que o adotarem o CNARH como sistema de cadastramento estarão cooperando para a construção da base de dados de bacias hidrográficas compartilhadas entre diferentes estados e a União.

As informações das sub-bacias estaduais tributárias ao rio federal devem estar, preferencialmente, contidas no SNIRH para o atendimento do objetivo de reunir, dar consistência e divulgar os dados e informações sobre a situação qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos no Brasil⁴. O Estado do Rio de Janeiro, que adotou o CNARH como seu cadastro, insere todas as informações das sub-bacias estaduais no sistema nacional. O Estado de Minas Gerais teve o apoio da ANA para o cadastramento dos usuários das bacias federais no CNARH, cujos Comitês aprovaram o início da cobrança (São Francisco e Doce). A partir de então houve o incentivo por parte dos órgãos gestores (IGAM e ANA) à utilização do CNARH para usos estaduais cujos Comitês vem aprovando a cobrança (Velhas,

⁴Lei 9.433/97, art. 27, inciso I.

Araguari, PJ e sub-bacias do Doce em MG: Piranga, Piracicaba, Santo Antônio, Suaçui, Caratinga e Manhuaçu). O Estado de São Paulo realiza atos convocatórios anuais com objetivo de cadastrar usuários para a cobrança estadual de recursos hídricos sem, no entanto, inserir as informações correspondentes no CNARH. A cobrança está implementada em 3 bacias estaduais até a presente data: Paraíba do Sul, PCJ e Sorocaba/Médio Tietê.

2.1.1 União

A demanda de um cadastro de usuários para a bacia do Rio Paraíba do Sul surge a partir da aprovação do início da cobrança pelo uso da água na bacia. A necessidade da universalização da base da cobrança, que não deveria se restringir a alguns setores ou porte de usuários, levou as quatro autoridades outorgantes na bacia, na reunião de outubro de 2001, a concordarem em realizar uma campanha conjunta para cadastramento e outorga dos usuários de água e um esforço de uniformização dos procedimentos de cadastro e outorga nas esferas federal e estaduais.

A partir daí, e seguindo diretrizes do CEIVAP, a ANA, por meio da Resolução nº 210 de 2002, iniciou o processo de regularização de usos na bacia do rio Paraíba do Sul, apoiado pelo cadastramento declaratório de usos de recursos hídricos. A fase de cadastramento estendeu-se pelo período de setembro a dezembro de 2002. O cadastro de usos assim formado foi sistematizado pelo chamado Sistema de Gestão Integrada de Recursos Hídricos (GESTIN), composto por um *software* de recepção de declarações via internet e um banco de dados que armazenava as informações.

Com o desenvolvimento pela Agência Nacional de Águas do Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNARH), o GESTIN foi desativado e seus dados passam por uma fase de revisão e consistência, antes de migrar para o CNARH.

O CNARH foi instituído pela Resolução ANA nº 317, de 26 de agosto de 2003 para registro obrigatório de pessoas físicas e jurídicas de direito público ou privado, usuárias de recursos hídricos. Ele armazena em um banco de dados

integrado ao SNIRH informações detalhadas sobre o empreendimento, declaradas pelo usuário. Seu caráter declaratório o distingue de outros cadastros de usuários de água e surgiu como uma inovação.

Os objetivos do CNARH são:

- Conhecimento da real demanda de água e seu comportamento dinâmico;
- Controle quantitativo e qualitativo integrado (entre Estados/União) dos usos da água, para subsídio à outorga e cobrança;
- Indução do uso racional e conhecimento do potencial de arrecadação para implementação do instrumento de cobrança;
- Planejamento dos recursos hídricos, pois possibilita o conhecimento integrado do uso da água em toda a bacia, independentemente da dominialidade.

2.2 – Legislação correlata

Para apresentar as legislações correlatas aos cadastros de usuários em cada um dos entes federativos da Bacia do Rio Paraíba do Sul, buscou-se, além de legislações específicas sobre o cadastro de usuários, as leis que estabeleceram as políticas de recursos hídricos e os instrumentos de gestão que são diretamente dependentes dos cadastros de usuários, como a outorga e a cobrança pelo uso da água.

Constituição Federal de 1988 Art. 20, Inciso III e Art. 26, Inciso I	Estabelece domínio das águas
<u>Lei Federal Nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997</u>	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e estabeleceu como dois de seus instrumentos a Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos e a Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos
<u>Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934</u>	Decreta o Código de Águas

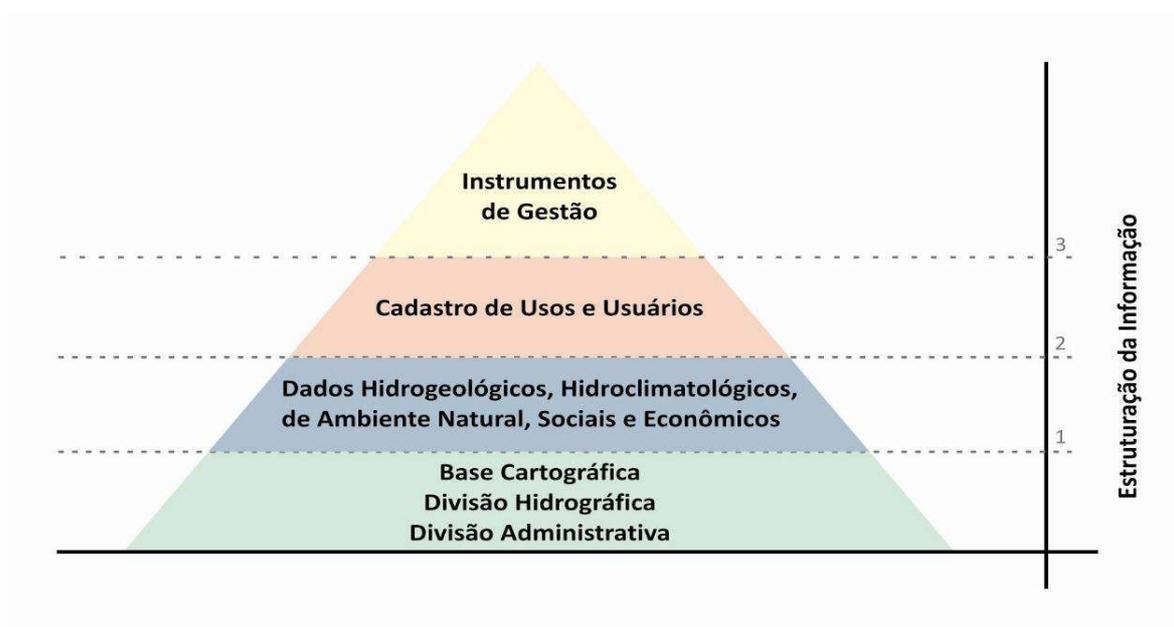
<u>Resolução ANA nº 210/2002</u>	Dispõe sobre os procedimentos para a regularização dos usos de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul, por meio de cadastramento, outorga e cobrança
<u>Resolução ANA nº 317/2003</u>	Institui o Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNDARH) para registro obrigatório de pessoas físicas e jurídicas de direito público ou privado usuárias de recursos hídricos
<u>Resolução ANA nº 327/2004</u>	Dispõe sobre os procedimentos para a ratificação dos dados cadastrais e regularização dos usos de recursos hídricos do setor de mineração na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul
<u>Resolução ANA nº 425/2004</u>	Estabelece critérios para medição de volume de água captada em corpos de água de domínio da União
<u>Resolução ANA nº 597/2006</u>	Dispõe sobre o acesso aos dados registrados no Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNDARH)

2.3 – Sistemas de cadastro na bacia

O cadastro de usuários de recursos hídricos é fundamental para o planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos e conseqüente implementação dos instrumentos de gestão previstos na Lei das Águas.

Em termos de estruturação de uma base de dados que suporte os sistemas de informações sobre recursos hídricos, Figura 1, o cadastro de usos e usuários é precedido pelos dados hidrogeológicos e hidroclimatológicos, essenciais para a quantificação e qualificação dos processos que envolvem o sistema hídrico de uma bacia hidrográfica (SILANS, ROEHRIG e WENDLAND, 2009).

Figura 2.1- Estruturação de informações sobre recursos hídricos



A autonomia dos órgãos gestores dentro de uma bacia hidrográfica federal, como no caso da Bacia do Rio Paraíba do Sul, para desenvolver as funções e construir as bases de dados que consideram mais adequadas ao Estado, em termos de recursos hídricos, gera um problema de intercâmbio de informações que atinge a gestão da bacia hidrográfica, pois a unidade de planejamento de gestão das águas se encontra fragmentada por conta do federalismo e das diferentes formatações de seus dados.

Trabalhos como o de Almeida *et al*(2009) sugerem a criação de um grupo aberto à sociedade para discussão e estabelecimento de padrões na representação dos dados hidrológicos. No desenvolvimento do cadastro de usos e usuários de recursos hídricos é também necessária essa ação para garantir a interoperabilidade.

O conceito de interoperabilidade é uma preocupação de âmbito nacional que atinge a maioria dos sistemas de informações dentro do governo brasileiro. Esse conceito surge como produto das seguintes definições (MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO, 2011):

“Intercâmbio coerente de informações e serviços entre sistemas. Deve possibilitar a substituição de qualquer componente ou produto usado nos pontos de interligação por outro de especificação similar, sem comprometimento das funcionalidades do sistema.” (governo do Reino Unido)

“Habilidade de transferir e utilizar informações de maneira uniforme e eficiente entre várias organizações e sistemas de informação.” (governo da Austrália)

“Habilidade de dois ou mais sistemas (computadores, meios de comunicação, redes, software e outros componentes de tecnologia da informação) de interagir e de intercambiar dados de acordo com um método definido, de forma a obter os resultados esperados.” (ISO)

“Interoperabilidade define se dois componentes de um sistema, desenvolvidos com ferramentas diferentes, de fornecedores diferentes, podem ou não atuar em conjunto.” (Lichun Wang, Instituto Europeu de Informática – CORBA Workshops)

Todas essas definições se complementam, e deve-se considerar também que existem sistemas legados com tecnologias de hardware e software instaladas. Interoperabilidade não é somente integração de sistemas, nem somente integração de redes. Não referencia unicamente troca de dados entre sistemas e não contempla simplesmente definição de tecnologia.

Seus princípios consideram diversidade de componentes, com a utilização de produtos diversos de fornecedores distintos. O objetivo é a consideração de todos os fatores para que os sistemas possam atuar cooperativamente, fixando as normas, as políticas e os padrões necessários para consecução desses objetivos.

Para que se conquiste a interoperabilidade, os atores devem estar engajados num esforço contínuo para assegurar que sistemas, processos e culturas organizacionais sejam gerenciados e direcionados para maximizar oportunidades de troca e reuso de informações, interna e externamente ao governo federal.

A interoperabilidade exige uma nova arquitetura de implementação de sistemas. A mudança de arquitetura e de procedimentos operacionais nos clientes e nos centros de dados do governo enfrenta muitos obstáculos por exigir o tratamento do legado que estes sistemas acumularam, da complexidade dos negócios envolvidos e da altíssima taxa de atualização sistêmica e normativa, não documentada, construída ao longo de mais de 20 anos de existência destes sistemas. Esse é o caso dos sistemas existentes nos órgãos gestores estaduais e federal dentro da Bacia do Rio Paraíba do Sul.

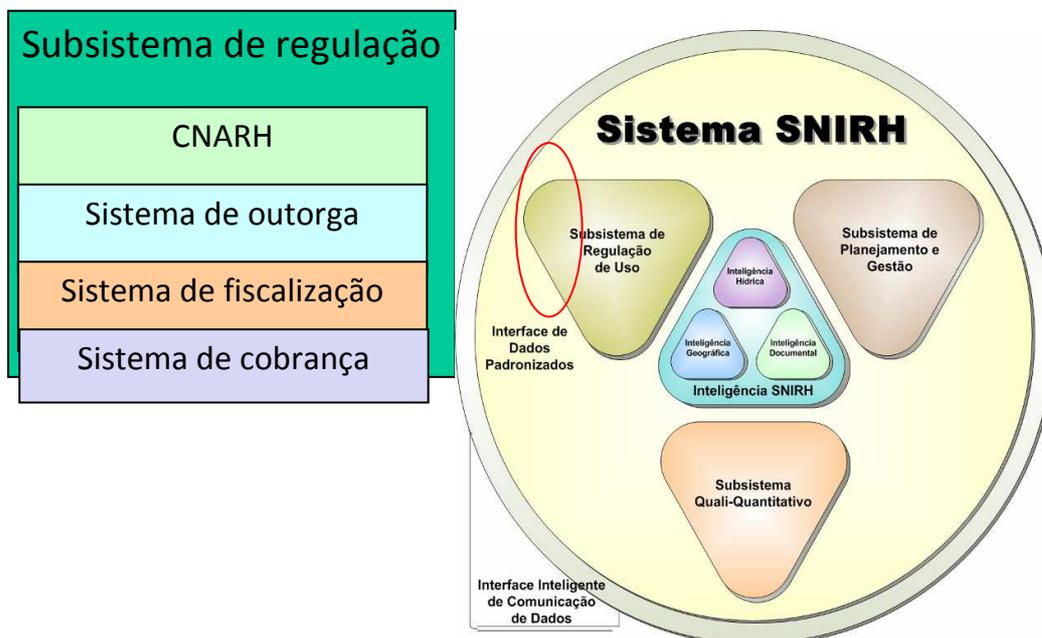
A Agência Nacional de Águas, com o desenvolvimento do CNARH, dentro de sua atribuição legal de desenvolver o Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos, está encaminhando a questão do desenvolvimento de um padrão de dados de usos e usuários que comporte a interoperabilidade entre os diversos órgãos gestores de uma bacia hidrográfica federal.

Entretanto, a realidade atual é que cada ente federativo tem autonomia para definir os sistemas de cadastramento utilizados para cumprir sua respectiva política de recursos hídricos. Portanto, há uma diversidade de procedimentos para cadastramento, com a utilização de sistemas digitais, formulários, campanhas de cadastramento, atos convocatórios e ações de regularização, que compreendem, além do cadastramento, a concessão de outorga ou certificado de uso insignificante.

2.3.1 União

O Cadastro Nacional de Recursos Hídricos (CNARH) é o cadastro de usos e usuários federais para outorga e cobrança, e está inserido no subsistema/módulo de Regulação de Uso, do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH), conforme Figura 2. Esse módulo tem como objetivo dar suporte aos procedimentos legais e operacionais de regulação do uso dos recursos hídricos pela ANA, reunindo informações sobre usos em todo o território nacional. São características importantes para este módulo, o controle e a racionalização de atividades buscando a automatização, com o objetivo de reduzir os ciclos de tempo e os custos de tramitação e análise dos processos, mantendo um controle efetivo sobre os mesmos, de maneira a permitir a coerência no exercício da regulação dos usos entre a União e os Estados, pois deve possibilitar a regulação do uso em bacias com dominialidade repartidas entre estes (CESAR, 2006).

Figura 1.2 - SNIRH – Subsistema de regulação.



Fonte: ANA (2007).

Uma das características mais importantes deste módulo é a necessidade de uma constante integração entre as áreas da ANA, bem como da ANA com entidades externas. Isto se justifica porque, para exercer efetivamente a regulação, as informações válidas e atualizadas e a atuação em campo são elementos determinantes desta efetividade. Estas informações devem ser compartilhadas com os integrantes dos comitês de bacias e disponibilizadas aos gestores estaduais de dados de usuários

O CNARH, que é implementado através de aplicativo acessado pela internet (web), faz parte da estratégia de criar um cadastro nacional de usuários de recursos hídricos integrado com as demais entidades que atuam na gestão de recursos hídricos – gestores estaduais, comitês de bacias e demais entidades governamentais envolvidas com as questões relacionadas à gestão de recursos hídricos.

Neste cadastro constam as informações declaratórias dos usuários, registradas voluntariamente pelos mesmos, ou através de campanhas de cadastramento conduzidas pela ANA em parceria com outras entidades

conveniadas. No cadastro, são registradas as informações do usuário e da utilização do recurso hídrico – detalhando a(s) forma(s) e volume(s) de captação(ões) e destinação(ões) de uso(s), além de registrar o referenciamento geográfico do(s) ponto(s) de captação e lançamento através de uma interface visual com um mapa e o registro das medições mensais captadas. A partir do registro destas informações, pode ser iniciado o processo de regularização, procedendo-se à análise e avaliação para a concessão da outorga de direito de uso. Para isso, é necessário o cálculo das estimativas das disponibilidades de oferta hídrica, sendo o cadastro a base de informações do usuário para a concessão da outorga.

Para a completa implementação do CNARH, foi necessário incorporar bancos de dados herdados, distribuídos pelas diversas áreas, considerando que cada um destes bancos possui estruturas próprias, que deverão ser identificadas e compatibilizadas com a estrutura correspondente do CNARH. Entre os bancos existentes e já identificados, destacam-se: Gestin (Paraíba do Sul), SISCO (processos autuados para análise na Gerência de Outorga), outorgas emitidas pelo DNAE, outorgas emitidas pela então Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente (SRH/MMA), cadastro de usuários da bacia do rio Preto, cadastro de usuários do Verde Grande, cadastro da bacia do rio Piranhas-Açu, e cadastro de irrigantes da bacia dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá.

Além dos macro-requisitos já atendidos pelo aplicativo CNARH em sua versão atual, este deverá evoluir incorporando o atendimento de novos macro-requisitos. O CNARH constitui-se em um modelo para o cadastramento de usuários de recursos hídricos que utiliza o conceito de empreendimento integrado, componentes, e pontos de interferência, a ser detalhado em outra seção.

Assim, o CNARH é o cadastro da Bacia do Paraíba do Sul, e os estados poderão manter suas informações cadastrais em bancos de dados próprios para atender a suas especificidades. Entretanto, o conjunto de informações mínimas deverá ser incorporado ao CNARH, cumprindo o parágrafo único do Art. 25 da PNRH que estabelece que “os dados gerados pelos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos serão incorporados ao Sistema

Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos, e a recente Resolução CNRH nº 126, de 30 de junho de 2011⁵.

Acesso ao sistema para cadastramento

O acesso ao CNARH é realizado com o uso do computador pela Internet em sistema *on-line*. Para preenchimento da declaração de uso de recursos hídricos o endereço é <http://cnarh.ana.gov.br>. Caso não seja possível o acesso a essa página da internet, o usuário poderá solicitar formulários em papel para serem preenchidos e enviados por correio ao seguinte endereço: Agência Nacional de Águas, Superintendência de Outorga e Fiscalização, Área 5, Quadra 3, Bloco L, 70610-200, Brasília-DF.

Na página inicial do CNARH <http://cnarh.ana.gov.br>(Figura 3), há um menu de opções com informações relativas ao CNARH. Os três botões definem diferentes perfis de acesso ao cadastro:

- **Usuários de Recursos Hídricos** – Para preenchimento de declaração de uso de recursos hídricos

- **Órgão Gestor de Recursos Hídricos** – Para acesso às consultas gerenciais e procedimentos de análise e aprovação de declarações. Uso restrito a pessoas previamente autorizadas pela ANA e pelos órgãos gestores.

- **CNARH Treinamento** – Para treinamento no preenchimento das declarações de uso de recursos hídricos.

5 - Esta Resolução aprova diretrizes para o cadastro de usuários de recursos hídricos e para a integração das bases de dados referentes aos usos de recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

Figura 2.2 - Página inicial do CNARH

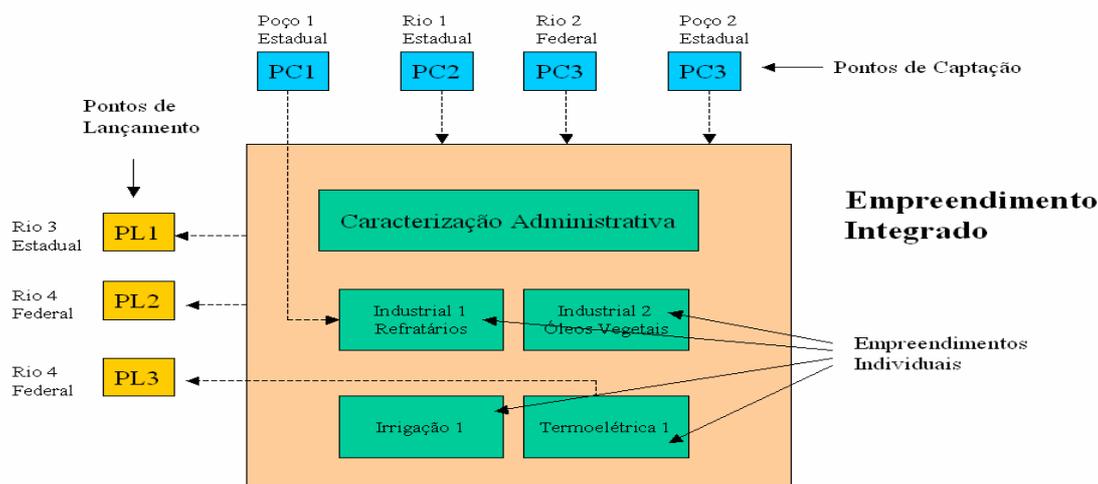


2.4 – Organização da base de dados

A modelagem escolhida como referência para a comparação entre as bases de dados dos diversos entes federativos é o Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNARH), utilizado pela ANA (União) e pelo INEA (estado do Rio de Janeiro) como cadastro único, e pelo IGAM (estado de Minas Gerais) para a cobrança pelo uso da água, conforme relatório AGEVAP de 2010. O CNARH possui uma modelagem de dados baseada em três elementos conceituais principais em torno dos quais as demais informações se agrupam, cuja compreensão é essencial tanto para o usuário que se cadastra, quanto para aqueles que trabalham com as suas informações. A compreensão desses conceitos é pouco trivial, pois é resultante de diferentes interpretações das diferentes realidades do uso e do usuário de recursos hídricos, o que gera diferentes arranjos de informações e nomenclaturas.

A Figura 8 apresenta a modelagem dos conceitos utilizados no CNARH.

Figura 2.4 - Empreendimento integrado



Fonte: Agência Nacional de Águas (2008)

Empreendimento Integrado - é o usuário de recursos hídricos caracterizado pelo empreendimento que usa a água, de forma integrada, para um ou mais fins, seja ele pessoa Física ou Jurídica. Normalmente é associado a um CGC ou a um sistema de abastecimento, por exemplo. A aplicação do conceito de empreendimento exige atenção, em alguns casos.

Componente - é a caracterização de cada um dos empreendimentos unitários que compõem o Empreendimento Integrado, com suas finalidades de uso e porte. Basicamente é a finalidade de uso do recurso hídrico

Interferências - é a forma como cada um dos empreendimentos unitários se utiliza dos recursos hídricos, seja sob a forma de captação de água ou lançamento. No ponto de interferência é que se registram todas as informações de vazão e de localização. Um empreendimento pode ter n pontos de interferência. A localização de um ponto de referência associado a um empreendimento pode ultrapassar bacias e/ou municípios.

O CNARH possui características que o diferenciam dos outros sistemas de cadastro, pois trata de corpos hídricos de diferentes dominialidades, e o motivador de seu desenvolvimento ter sido o atendimento à cobrança do uso da água. Nos estados, entretanto, foi o atendimento a outorga de uso da água o motivador de sistemas de cadastro.

Destaque-se que o estado do Rio de Janeiro adotou o CNARH como primeiro passo para a outorga desde julho 2006, após uma bem sucedida experiência piloto de aplicação deste subsistema no cadastramento dos usuários dentro do Plano Estratégico de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu Mirim (Agência Nacional de Águas, 2006), uma bacia estadual de extremo interesse também para a ANA e para a bacia do rio Paraíba do Sul. Desta forma, todas as mudanças de nomenclatura (padrão de nome de tabelas e dados) e conceitos sobre os dados foram realizadas nos procedimentos de cadastramento. Entretanto, na outorga, ainda há certa dificuldade para adaptar a base de dados do CNARH à base de dados de outorga, em relação ao conceito de componente/finalidade.

Na outorga da ANA, também, com a adoção do CNARH, algumas resistências tiveram que ser contornadas. A utilização de formulários de outorga, além do CNARH, demonstrava, até 2009, que o CNARH ainda não era o cadastro único. Recentemente o CNARH também se tornou o primeiro passo da outorga, com a entrada em produção do novo subsistema de outorga, dentro do módulo de regulação de usos do SNIRH.

Acrescente-se que o Estado de São Paulo possui sistemas de informação mais consolidados. No entanto, além de outorgar captações e lançamentos, esses sistemas legados são entraves da integração dos próprios instrumentos de gestão no Estado, como a outorga com a cobrança. A solução encontrada pelo Estado de São Paulo no atendimento da cobrança na bacia paulista do Paraíba do Sul tem sido a construção de bases de dados temporárias.

Os entes federativos têm realidades diversas no uso da água e em suas demandas, que se refletem em nomenclaturas e classificações diversas em suas bases de dados. Essas diferenças são obstáculos à construção de uma base de dados única, pois impedem que os dados de todas as sub-bacias sejam agrupados automaticamente, pois podem conter conceitos diversos sobre um mesmo dado ou ausência de dados em alguns casos. Essa é uma das requisições para a construção de uma base de dados única que gere as condições de implementação dos instrumentos de gestão na bacia federal do rio Paraíba do Sul.

A seguir, as principais diferenças dessas nomenclaturas e alguns obstáculos na compatibilização das bases de dados (AGEVAP, 2010). No descritivo

de Minas Gerais, para evidenciar as especificidades do Estado, apresenta-se as nomenclaturas da base de dados da outorga.

Finalidade do uso da água

A *finalidade* tem a conotação de objetivo ou atividade no uso da água captada e/ou lançada. No CNARH, *finalidade* tem a denominação *componente*. Nos Estados de Minas e São Paulo o *uso* da água é a *finalidade*.

As classificações de finalidade são diferentes, Tabela 2.1, nos sistemas de São Paulo e no CNARH. Elas dependem do foco da outorga. O Estado de São Paulo, como exige o cadastro de obras hidráulicas, possui mais classificações referentes às obras hidráulicas, por exemplo. O CNARH é o mais completo e aberto à inserção de mais finalidades (União, MG e RJ). O componente “Outros” do CNARH abre um mundo de possibilidades de classificações.

Tabela 2.1 - Comparativo entre classificações da finalidade de uso/Componente (conceito CNARH)

CLASSIFICAÇÕES	MG	SP	União/RJ
Abastecimento Público	X	X	X
Água Mineral		X	
Dessedentação		X	
Desvio de curso d'água		X	
Drenagem		X	
Elevação de nível		X	
Geração de Energia		X	
Hidroagrícola		X	
Industrial		X	
Irrigação		X	X
Lazer / Paisagismo		X	
Mineração		X	
Passagem: rodovia, ferrovia		X	
Piezômetro: poço de monitoramento p/ controle de nível do lençol freático e qualidade		X	
Poço de bombeamento p/ recuperação ambiental		X	

Proteção de leito		X	
Reserva p/ combate a incêndio		X	
Sanitário		X	
Sanitário / Industrial		X	
Solução alternativa para abastecimento privado		X	
Umectação de pistas e compactação de solo		X	
Consumo humano	X		
Consumo industrial	X		
Dessedentação de animais	X		
Lavagem de veículos	X		
Paisagismo	X		
Aquicultura	X		
Canalização de curso de água	X		
Consumo agroindustrial	X		
Desassoreamento ou limpeza	X		
Extração mineral	X		
Irrigação	X		
Transposição de corpo de água	X		
Urbanização	X		
Esgotamento Sanitário			X
Indústria			X
Mineração			X
Criação Animal			X
Aquicultura			X
Termoelétrica			X
Aproveitamento Hidrelétrico			X
Reservatório			X
Outros*			X

Fonte: Agevap (2010)

O principal desafio no caso da implementação do instrumento de gestão de cobrança é padronizar as classificações das finalidades, pois a finalidade é um dos parâmetros de cálculo na cobrança da água. Em Minas Gerais , quando se utiliza apenas o cadastro de outorga, verifica-se falta de informação sobre a classificação “aproveitamento hidrelétrico”, característico do CNARH. No Estado de São Paulo essa classificação recebe o nome de “geração de energia”.

Interferências (captação/lançamento) nos recursos hídricos

Nos pontos de interferências, Tabela 2.2, o CNARH possui classificações mais detalhadas.

Tabela 2.2 - Comparativo entre classificações dos pontos de interferência (conceito CNARH)

CLASSIFICAÇÕES	SP	MG	União/RJ
Captação subterrânea	X		
Captação em nascente	X		
Captação superficial	X		
Lançamento Superficial	X		
Nascente		X	
Poço		X	
Poço manual		X	
Poço tubular		X	
Superficial		X	
Poço raso			X
Poço profundo			X
Nascente			X
Rio ou curso d'água			X
Barragem subterrânea			X
Rede pública			X
Açude ou barragem de acumulação			X
Lago natural ou lagoa			X
Rede privada			X
Estuário			X
Mar			X
Rede de outro tipo de rede			X
Rede de drenagem			X
Rede privada			X
Rede de esgoto			X
Reservatório /açude/barragem			X
Solo – fertirrigação			X

Solo – fossa ou sumidouro			X
Solo – outras			X

Fonte: Agevap (2010)

Nas classificações dos pontos de interferência na Tabela 2, identifica-se que, no Estado de Minas Gerais, considerando apenas o cadastro de outorga, é impossível o cálculo do balanço hídrico e cálculo do consumo de água (captação menos lançamento), pois não possui as classificações de lançamento, consequência do fato não outorgar os lançamentos.

No Estado de São Paulo, não é possível identificar o tipo de lançamento, em corpo hídrico ou em rede pública, por exemplo, o que é fundamental para cálculo da parcela de lançamento no cálculo da cobrança.

Aprofundando o nível de detalhe, sem dúvida, outras diferenças de conceitos e de nomenclaturas surgirão, o que torna os processos de integração altamente complexos, para a construção de um banco de dados nacional, com um conjunto mínimo de dados. Esse panorama requer um grande esforço de articulação político-institucional, além de recursos técnicos e operacionais, pois cada ente federativo desenvolveu o seu próprio cadastro ou sistema de informações de recursos hídricos de acordo com as suas especificidades, e sem o objetivo de gerar informação para o sistema nacional.

Com a resolução CNRH nº 126, de 29 de junho de 2011, que estabeleceu diretrizes para o cadastro de usuários de recursos hídricos e para a integração das bases de dados referentes aos usos de recursos hídricos superficiais e subterrâneos, consolida-se o esforço da ANA em compatibilizar os diversos cadastros de recursos hídricos dos entes federativos estaduais com o CNARH.

Para essa resolução, houve a contribuição dos estudos desenvolvidos pelo Grupo Gestor do CNARH, envolvendo os representantes dos órgãos gestores da bacia e da AGEVAP, que resultaram numa proposta de compartilhamento de dados cadastrais, o chamado núcleo mínimo de dados para o cadastro. A seguir, a Tabela 2.3 com a relação de dados a serem integrados pela ANA e as unidades da federação.

O processo de intercâmbio dessas informações também foi desenvolvido pelo órgão gestor federal, inclusive disponibilizando opções de interoperabilidade para a atualização dos cadastros.

Tabela 2.3 - Relação dos dados a serem integrados pela ANA e as unidades da federação.

Atributo	Descrição
ID (Obrigatório)	Código de Sistema para Identificação
Cód. Declaração (Obrigatório)	Código da declaração no sistema original
Código do CNARH	Identificador do usuário de recursos hídricos
CPF/CNPJ	CPF ou CNPJ do usuário de recursos hídricos
Nome do Responsável	Nome do usuário de recursos hídricos.
Nome do Empreendimento	Nome do empreendimento
Tipo	Tipo de uso ou interferência (captação de água superficial, captação de água subterrânea, lançamento de efluentes ou barragem e outros).
Situação	A descrição da situação do uso ou da interferência, atualmente pode ser: Projeto, Construção ou Operação.
Tipo de Autorização	Atualmente pode ser Outorga de Direito de Uso, Outorga Preventiva, DRDH, CERTOH.
Tipo da Ação	Pode ser inclusão, alteração ou exclusão.
UF	Sigla da UF.
Nome do Município	Nome do Município.
Código do IBGE	Código do Município.
Finalidade Principal(Obrigatório)	Finalidade associada ao uso ou à interferência.
Código da Finalidade	Código da Finalidade Principal.
Latitude	Latitude do ponto de uso ou interferência.
Longitude	Longitude do ponto de uso ou interferência.
Corpo d'água	Nome do corpo d'água superficial ou subterrâneo.
Domínio do corpo d'água	Federal / Estadual.
Área_res Máxima	Área do reservatório na cota de operação máxima normal.
Altura da crista da barragem	Altura da barragem medida verticalmente do ponto mais baixo no pé do talude de jusante à cota do coroamento.

Volume_res	Volume do reservatório existente (associado à barragem) na cota de operação máxima normal.
Número SIAGAS	Número de Cadastro no Sistema de Informações de Águas Subterrâneas.
DBO Bruto	Concentração de DBO do efluente bruto.
DBO Tratado	Concentração de DBO do efluente tratado.
Fósforo Bruto	Concentração de fósforo total do efluente bruto.
Fósforo Tratado	Concentração de fósforo total do efluente lançado.
Nitrogênio Bruto	Concentração de Nitrogênio total do efluente bruto.
Nitrogênio Tratado	Concentração de Nitrogênio total do efluente lançado.
Situação Outorga Regularidade do uso	Situação da outorga (outorgado, não outorgável, em análise, uso insignificante).
Documento/Ano Outorga	Número do documento de outorga (resolução, portaria, certidão de uso insignificante, etc.).
Data Inicial Outorga	Data Inicial da outorga.
Data Final Outorga	Data de expiração da outorga (ou documento equivalente) emitida pela autoridade outorgante.
Órgão	Nome da Autoridade outorgante.
Vazão máxima	Máxima vazão praticada
Vazão média por mês	Este valor corresponde às vazões médias de cada um dos meses do ano.
Quantidade de dias por mês	Número de dias por mês para cada mês do ano de utilização dos recursos hídricos.
Quantidade de horas por dia	Número de horas ao dia para cada mês do ano de utilização dos recursos hídricos.
Data da Operação	Data de intercâmbio das informações para sincronismo.

2.5 - Estimativa de registros potenciais (federal e estaduais)

Conforme registrado nos relatórios de cadastro anteriores, AGEVAP(2009) e AGEVAP(2010), considera-se o cadastro de usuários de águas de domínio da União satisfatório quando confrontada a demanda estimada no Plano da Bacia com os dados constantes do CNARH. A atualização do Plano da Bacia pode

aportar novas informações relativas à disponibilidade hídrica, que pode influenciar o balanço hídrico para fins de outorga. A ampliação do cadastro deve ser perseguida com objetivos claros. Especificamente para o instrumento de cobrança, por exemplo, a revisão do critério para uso insignificante e dos valores cobrados de grandes usuários do setor agropecuário podem ser mais efetivos do que uma nova campanha de cadastramento.

Como diretriz para a evolução do cadastro na bacia, recomenda-se o apoio aos Comitês de bacias afluentes no estabelecimento de um programa de regularização de usos em águas estaduais, de forma articulada aos respectivos Planos de Bacia das unidades estaduais e Planos Estaduais de Recursos Hídricos, em fases distintas nos três estados.

São Paulo dispõe de um Plano Estadual recentemente revisado, aguardando aprovação pela Assembléia Legislativa, e de um Plano de Bacia desenvolvido pelo Comitê de Bacia (CBH-PS). Recomenda-se confrontar a estimativa de demanda destes documentos em fase de aprovação pelos respectivos fóruns competentes com os usos cadastrados registrados neste relatório. Dessa forma, será possível averiguar a pertinência, e os setores mais carentes de uma campanha de cadastramento mais direcionada.

Minas Gerais conta com um Plano Estadual recém-elaborado, que deve ser levado em consideração para avaliar a consistência do cadastro de usuários com usos de dominialidade estadual.

O Rio de Janeiro é o único estado que não conta com o instrumento do Plano Estadual desenvolvido. Conta atualmente com consultoria especializada contratada para elaboração do primeiro Plano Estadual de Recursos Hídricos, que prevê, entre outros estudos, o levantamento de demandas por Região Hidrográfica do Estado. Após sua conclusão, previsto para início de 2013, será possível avaliar, com maior segurança, a necessidade de realização de campanhas de cadastramento nas sub-bacias do Paraíba do Sul no Estado do Rio de Janeiro.

Para a estimativa dos registros potenciais é importante apresentar o estudo de disponibilidade hídrica e as demandas hídricas do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul. O último plano foi realizado em 2002⁶,

⁶ - A revisão do Plano da Bacia em 2007 não incluiu a atualização das disponibilidades e demandas.

assim, serão esses dados objeto deste estudo enquanto não houver a atualização do Plano de Recursos Hídricos.

Segundo o Plano de Recursos Hídricos Consolidado – Resumo, os estudos sobre disponibilidade hídrica das águas superficiais na Bacia do Rio Paraíba do Sul basearam-se na análise das séries históricas de vazões de 199 estações fluviométricas, disponibilizadas no banco de dados Hidroweb da Agência Nacional de Água (ANA).

Apenas para fins de registro, são apresentadas nas Tabelas 2.4 e 2.5 a seguir as disponibilidades e demandas por setor para os locais de interesse definidos no Plano de Recursos Hídricos da bacia.

No referido Plano, as disponibilidades foram calculadas a partir das equações definidas nos estudos de regionalização hidrológica de vazões médias de longo período (MLT) e de vazões com 95% de permanência no tempo (Q95%), desenvolvidos pela CPRM⁷, complementados pelo LABHID/COPPE/UFRJ apenas para o trecho do rio Paraíba do Sul, entre a barragem de Santa Cecília e a confluência dos rios Piabanha e Paraíbuna⁸.

Tabela 2.4 - Disponibilidade Hídrica – vazões com permanência de 95% no tempo e vazões médias de longo período

Locais	Área de drenagem(k m ²)	Q95%(m ³ /s)	q95%(l/s.km ²)	QMLT(m ³ /s)	qMLT (l/s.km ²)
Rio Paraíba do Sul a Montante da confluência dos Rios Paraíbuna e Paraitinga	4.263	36,68	8,6	68,72	16,12
Foz do Rio Jaguari	1.800	15,65	8,69	39,98	22,21
Rio Paraíba do Sul a Montante de Funil	12.982	127,8	9,84	216,37	16,67
Rio Paraíba do Sul a Montante Santa Cecília	16.616	201,41	12,12	303,15	18,24
Rio Paraíba do Sul a Montante da Confluência dos Rios Piabanha e Paraíbuna	19.494	79,4	4,07	177,27	9,09
Foz do rio Piabanha	2.065	9,7	4,7	34,92	16,91
Foz do rio Paraíbuna	8.558	62,83	7,34	162,4	18,98
Rio Paraíba do Sul a Montante da Confluência do Rio Pomba	34.410	168,3	4,89	549,73	15,98
Foz do rio Pomba	8.616	63,2	7,33	163,43	18,97

⁷Relatório Síntese do trabalho de Regionalização de Vazões da Sub-bacia 58, CPRM, Rio de Janeiro, fevereiro de 2003.

⁸Diagnóstico e Prognóstico do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul, Capítulo 7: Disponibilidade Hídrica, PGRH – 009 R1, COPPETEC, Rio de Janeiro, novembro de 2002.

Foz do Dois Rios	3.169	16,48	5,2	45,97	14,5
Foz do rio Muriaé	8.162	28,84	3,53	118,36	14,5
Foz do rio Paraíba do Sul	55.500	353,77	6,37	1118,4	20,15

Q95%: Vazão com 95% de permanência no tempo

q95%: Vazão específica com 95% de permanência no tempo

QMLT: Vazão média de longo termo

qMLT: Vazão específica média de longo termo

Fonte: Plano de Recursos Hídricos Consolidado – Resumo (Fundação COPPETEC, 2007)

Tabela 2.5 - Demanda hídrica por setor e por sub-bacia

Trechos Considerados / Sub-Bacias	Indústria		Saneamento		Agropecuária
	Q _{captada} (m ³ /s)	C _{remanescen} DBO (t/dia)	Q _{captada} (m ³ /s)	C _{remanescen} DBO (t/dia)	Q _{captada} (m ³ /s)
Bacia do Trecho Paulista	2,24	11,14	6,16	70,8	11,6
Sub-bacia PBSul de UHE Funil a Três Rios	9,4	8,97	3,11	45,01	1,93
Bacia do Paraibuna Mineiro	0,14	2,81	2,42	30,3	1,13
Bacia do Piabanha	0,12	1,36	1,42	19,57	3,47
Bacia do Pomba	0,19	4,81	1,49	26,63	6,84
Bacia do Muriaé	0,02	3,60	0,99	17,01	7,00
Bacia do Dois Rios	0,1	2,84	0,71	12,00	3,5
Sub-bacia PBSul de Três Rios a Itaocara	0,02	1,02	0,26	4,94	5,14
Sub-bacia PBSul de Itaocara até a Foz	1,43	3,31	1,43	20,09	12,55
Total	13,66	39,84	17,99	246,35	53,16

Observações:

1-Carga de DBO calculada por sub-bacia / trecho do rio Paraíba sem acumular com as cargas produzidas nas sub-bacias / trechos a montante;

2-DBO remanescente para as indústrias paulistas e DBO potencial para indústrias fluminenses e mineiras.

Fonte: Plano de Recursos Hídricos Consolidado – Resumo (Fundação COPPETEC, 2007)

Da Tabela 2.5 acima, pode-se observar que o setor usuário que mais demanda água para captação na bacia é o setor agropecuário (62,7 % do total), seguido pelo setor de saneamento urbano (21,2 %) e pelo setor industrial (16,1 %).

O Plano indica que a demanda total na calha do rio Paraíba do Sul é de 52,83 m³/s. É interessante observar que, das bacias afluentes, a sub-bacia do rio Pomba tem a maior vazão total captada (8,52 m³/s), seguida da sub-bacia do rio

Muriaé (8,01 m³/s). Na sub-bacia do rio Paraibuna a maior vazão captada é para o uso de saneamento (2,42 m³/s). Na porção paulista da bacia, do total de 20 m³/s demandados, 58% são para o setor agropecuário.

Deve-se destacar que existe, além das demandas apresentadas, a transposição de águas da Bacia do rio Paraíba do Sul para a Bacia do rio Guandu, com uma vazão de até 180 m³/s.

A interligação hídrica da bacia do Paraíba do Sul com a bacia do rio Guandu, no Rio de Janeiro, é materializada por meio de duas transposições. Parte da água é bombeada por meio da estação elevatória de Santa Cecília, no Rio Paraíba do Sul (até 160 m³/s), e o restante é desviado do rio Piraí, por meio dos reservatórios de Tocos e Santana (até 20 m³/s). Estes volumes, juntos, correspondem à maior parcela da vazão regularizada do rio Guandu (94%). A parcela restante provém do reservatório de Lages e do próprio rio Guandu e seus afluentes.

A autorização para aproveitamento das águas transpostas da bacia do Paraíba do Sul para geração de energia elétrica está expressa no Contrato de Concessão para Geração de Energia Elétrica, firmado entre o Ministério de Minas e Energia e a LIGHT - Serviços de Eletricidade S/A, com validade até 2026⁹.

No entanto, o mencionado Contrato dispõe que a LIGHT deve operar seus reservatórios não apenas visando à geração de energia elétrica, mas também com o objetivo de atender a usos de água da Bacia do Rio Guandu. Em outras palavras, mesmo que não haja geração de energia elétrica, a LIGHT deverá continuar a operar a transposição para atender a usos na Bacia Hidrográfica do Rio Guandu.

A perspectiva de escassez hídrica no Estado de São Paulo, para o abastecimento da chamada macrometrópole paulista, poderá criar um clima de conflito na Bacia. O governo de São Paulo avalia como uma das alternativas possíveis um projeto de transposição de águas da bacia do rio Paraíba do Sul em seu território. O Ministério Público Federal da cidade de Campos, no Estado do Rio de Janeiro, recomendou que o Estado de São Paulo não realizasse a obra antes de uma ampla discussão envolvendo o Comitê de Bacia do Rio Paraíba do Sul.

⁹ Nota Técnica nº 002 /2006/SAG-ANA

Quanto à perspectiva de aumento do número de usuários cadastrados em corpos hídricos superficiais, observa-se que na área urbana a maioria dos empreendimentos já se encontra cadastrado por força do licenciamento ambiental, da pressão das concessionárias de água e facilidade de fiscalização. Nas áreas rurais, contudo, o cadastramento é ainda pouco expressivo por conta da dificuldade de acesso ao sistema e à informação sobre a regularização do uso de recursos hídricos.

2.6 Evolução do Cadastro na Bacia

Neste item será abordada a evolução do cadastro da bacia, por meio da análise dos gráficos confeccionados a partir dos dados disponibilizados pelos órgãos gestores.

Observe-se que são considerados cadastrados na base CNARH as declarações analisadas pelos órgãos gestores e aprovadas, com geração de número CNARH.

2.6.1 – ÁGUAS DE DOMÍNIO DA UNIÃO

As Figuras 9 e 10 apresentam a evolução do número de empreendimentos com uso federal da água na Bacia do Rio Paraíba do Sul. Observa-se aumento expressivo no último ano do número de usuários na porção fluminense da bacia, possivelmente em virtude da integração com o licenciamento ambiental proporcionado pela criação do INEA.

Gráfico Histórico ANA				
HISTÓRICO ANA: somente declarações aprovadas				
Ano	SP	MG	RJ	TOTAL
2002	0	0	3	3
2003	0	0	0	0
2004	2	1	6	9
2005	3	1	1	5
2006	4	6	18	28
2007	21	29	31	81
2008	16	27	33	76
2009	13	22	22	57
2010	29	18	35	82
2011	22	21	58	101
	110	125	207	442

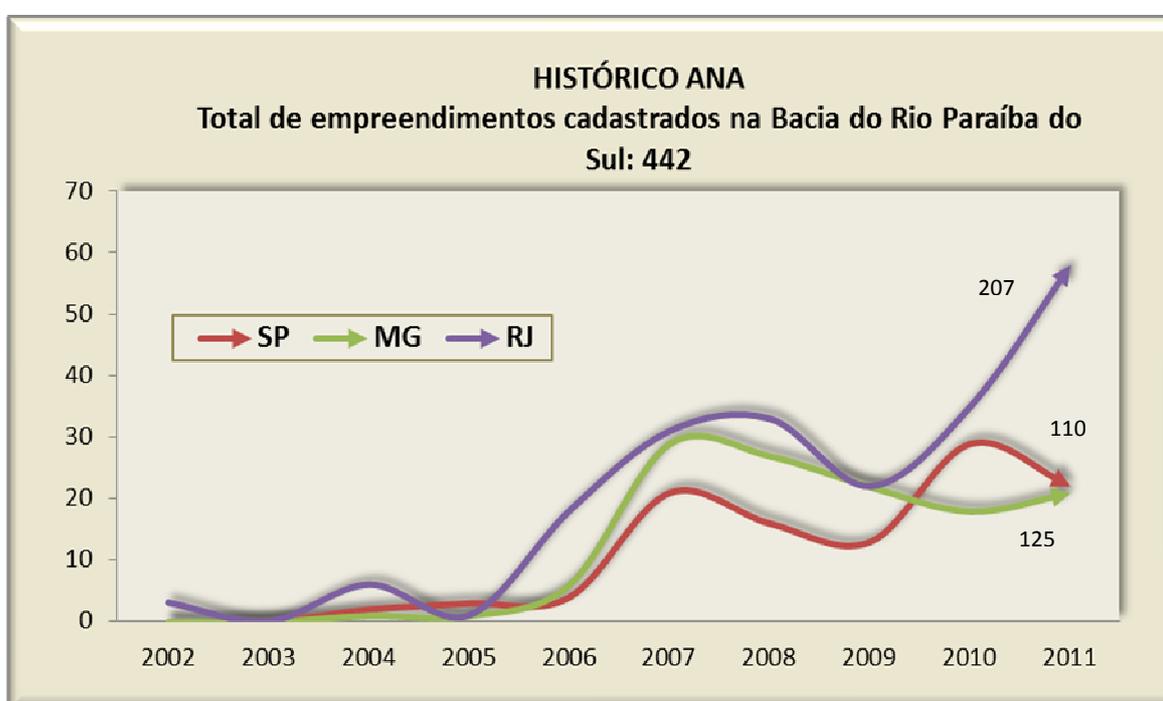


Figura 9 - Evolução do cadastro na União – Bacia do Paraíba do Sul

Gráfico: ANA 2011: captações e lançamentos na bacia do Rio Paraíba do Sul (dominialidade federal)

	2011		
	RJ	MG	SP
Captações	230	117	79
Lançamentos	197	70	103

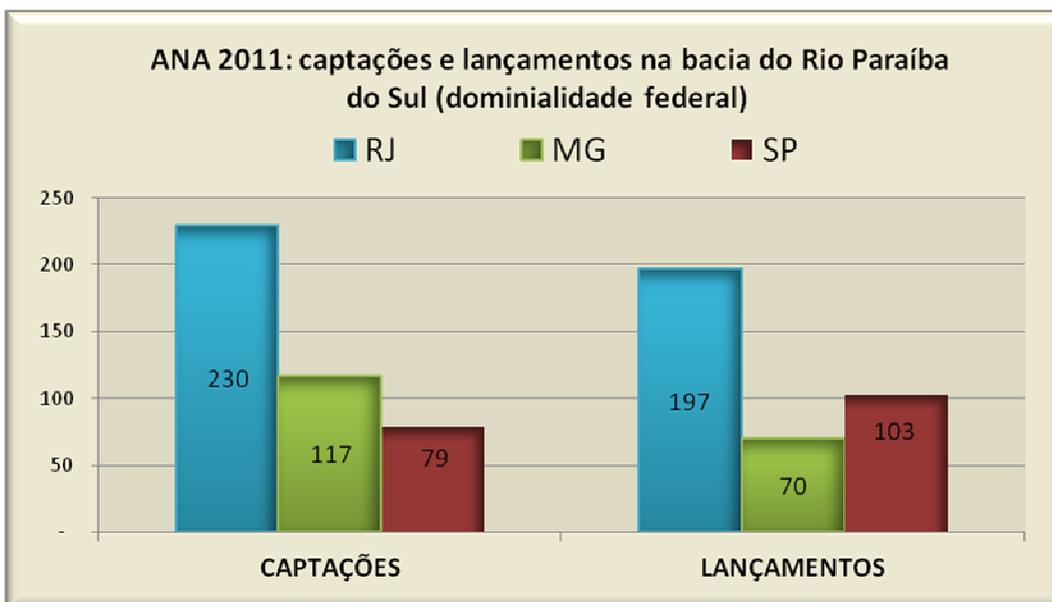


Figura 10 - Número de pontos de interferência na Bacia do Paraíba do Sul por unidade da federação

Em termos de vazão média de captação (m^3/h), verificam-se diferentes predominâncias de uso da água na bacia (Figuras 11 e 12). No estado do Rio de Janeiro, os maiores volumes captados estão no setor industrial; no estado de Minas Gerais, o maior volume ocorre no abastecimento público; já em São Paulo o uso industrial e de abastecimento se aproximam em termos de volume captado. Destaca-se o uso termoeletrico nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo e a ainda baixa representatividade do setor agropecuario no Rio de Janeiro, apesar da extensão da bacia no estado em áreas rurais e, de acordo com o plano de bacia, se caracterizar como a maior demanda.

	Vazao Média M3/Hora		
	RJ	MG	SP
	2011	2011	2011
AGROPECUÁRIA	762	71	2.424
ABASTECIMENTO	16.963	2.565	11.842
INDUSTRIA	55.398	460	9.616
OUTROS	16.963	768	75
TOTAL	92.333	5.287	26.169

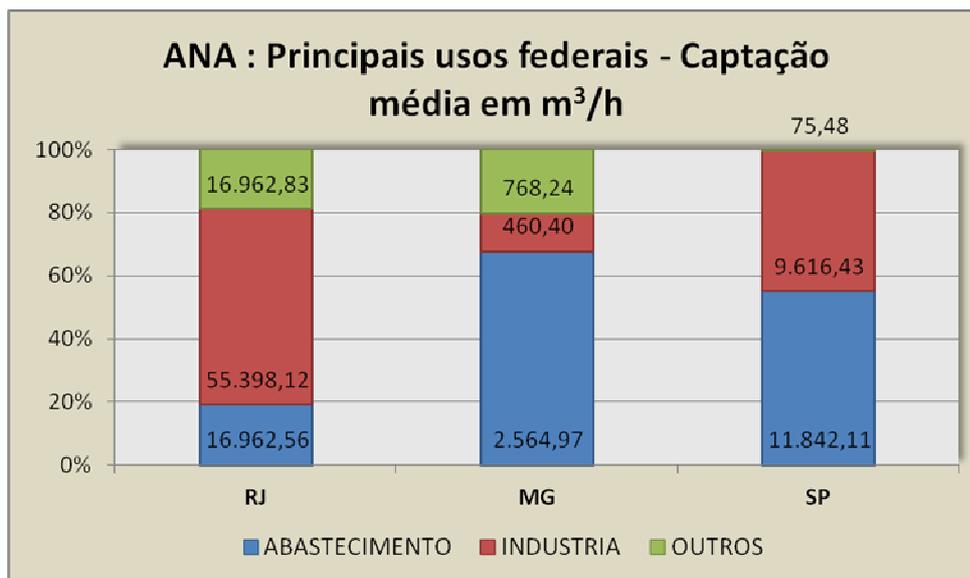


Figura 11 - Principais usos federais por unidade da federação considerando pontos de captação (m³/h)

Gráficos ANA : Principais usos federais - Captação média mensal em m³/h e Lançamento média mensal em m³/h

	Vazão Média M3/Hora		
	RJ	MG	SP
	2011	2011	2011
AGROPECUÁRIA	762	71	2.424
ABASTECIMENTO	16.963	2.565	11.842
AQUICULTURA	27	-	-
criação ANIMAL	10	4	5
INDUSTRIA	55.398	460	9.616
ESGOTAMENTO	-	-	-
IRRIGAÇÃO	724	67	2.419
OUTROS	16.963	768	75
TERMOELÉTRICA	1.251	-	1.593
MINERAÇÃO	996	1.422	618
TOTAL	92.333	5.287	26.169

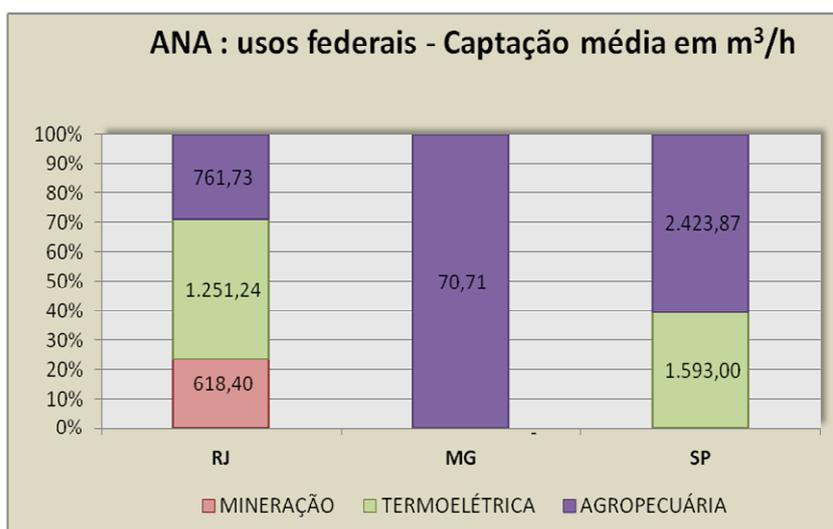


Figura 12 - Outros usos federais por unidade da federação considerando pontos de captação (m³/h)

Em relação ao volume lançado (m^3/h), (Figuras 13 e 14) repete-se o padrão observado nas captações. O menor volume de lançamentos registrado para a finalidade Outros em relação ao volume de captações, explicam-se pelo grande número de lançamentos em solo característico da finalidade Outros. Assinala-se, também, no Estado de Minas Gerais, o maior volume de lançamento em relação à captação para Abastecimento Público, provavelmente decorrente de captações em corpos hídricos fora da bacia ou de água subterrânea.

	2011		2011
	RJ	MG	SP
AGROPECUÁRIA	40	-	-
SANEAMENTO	7.046	4.818	8.690
AQUICULTURA	20	-	-
CRIAÇÃO ANIMAL	0	-	-
INDUSTRIA	19.095	425	7.046
IRRIGAÇÃO	-	-	-
OUTROS	20	573	72
TERMOELÉTRICA	220	-	334
MINERAÇÃO	119	285	476
TOTAL	26.559	6.101	16.618

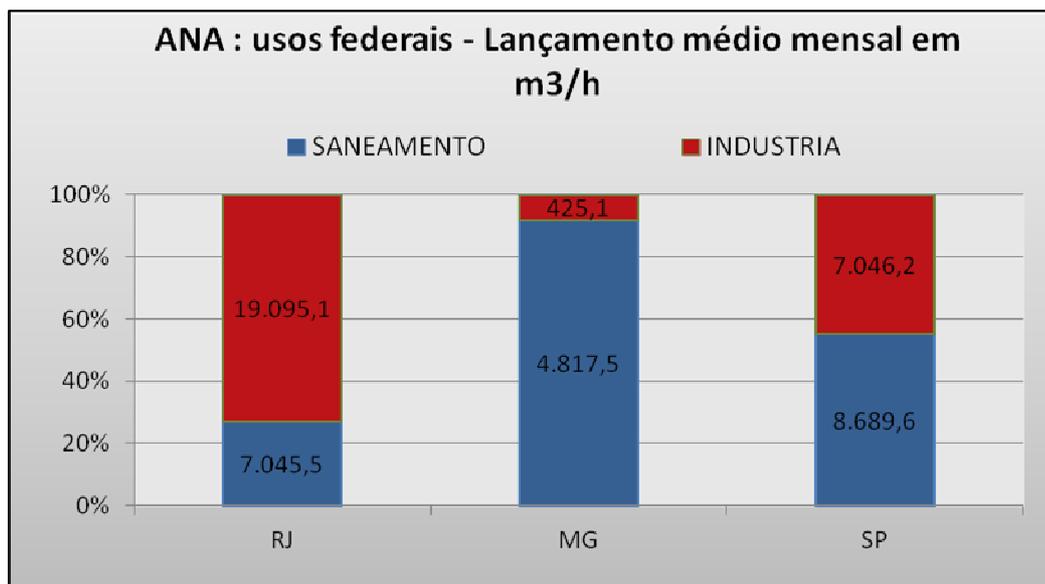


Figura 13 - Principais usos federais por unidade da federação considerando os pontos de lançamento (m^3/h)

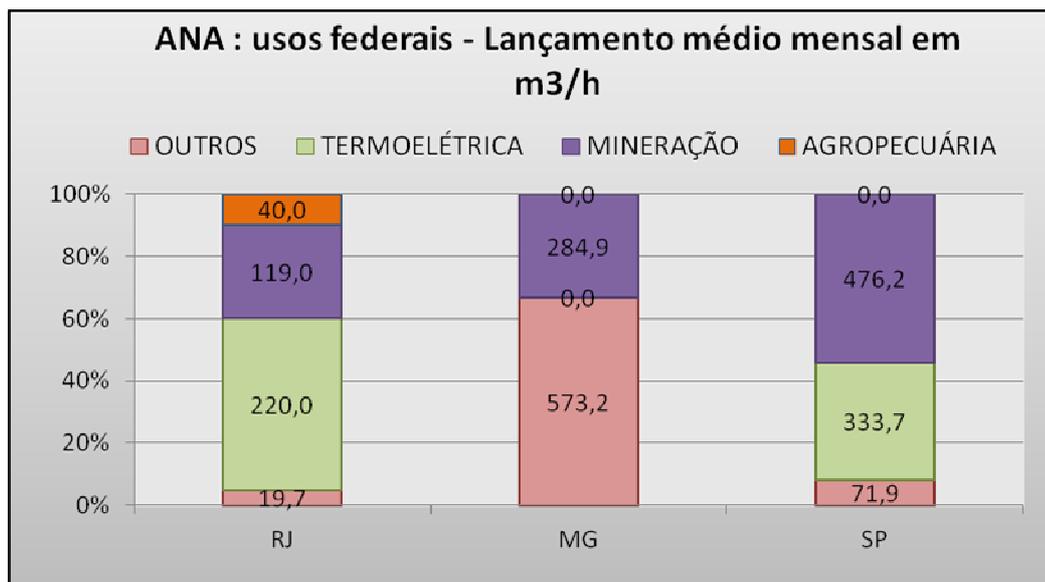


Figura 14 - Outros usos federais por unidade da federação considerando pontos de lançamento (m3/h)

2.7 - Elaboração de mapas para identificação dos cadastros efetivados (federal e estaduais)

Considerações:

As fontes de dados são as fornecidas pelos órgãos gestores e acesso ao CNARH:

União e estado do Rio de Janeiro – base de dados CNARH

Estado de Minas Gerais – base de dado filtro do SIAM e do CNARH

Estado de São Paulo – cadastro DAEE

Hidrografia 1:1.000.000 – Agencia Nacional de Águas

Limite da bacia do rio Paraíba do Sul – site do CEIVAP

Base cartográfica 1:1.000.000 – IBGE utilizada pelos estados.

Mapas

Anexos I e II

2.8 EXTRATO DO PROCESSO EVOLUTIVO – “SÉRIE HISTÓRICA” (2008 A 2011) EXCEL – PLANILHA E GRÁFICOS

As análises constantes deste item foram feitas com base nos dados disponibilizados pelos órgãos gestores. Eles foram reorganizados em planilhas eletrônicas uniformizadas, que foram disponibilizadas juntamente com este relatório.

As declarações de dominialidade federal no CNARH somam 442, destacando-se o Estado do Rio com um maior número, o que é coerente com a extensão da bacia, e dos rios federais (Paraíba do Sul, Pomba, Muriaé e Carangola) nesse estado. Minas aparece em segundo lugar em função da extensão do rio Paraíba em seu território, além dos trechos dos rios Pomba, Muriaé e Carangola.

Histórico

HISTÓRICO ANA: somente declarações				
Ano	SP	MG	RJ	TOTAL
2002	0	0	3	3
2003	0	0	0	0
2004	2	1	6	9
2005	3	1	1	5
2006	4	6	18	28
2007	21	29	31	81
2008	16	27	33	76
2009	13	22	22	57
2010	29	18	35	82
2011	22	21	58	101
	110	125	207	442

Figura 36 – Número de declarações CNARH por Estado da Bacia do Rio Paraíba do Sul de domínio federal

Nas Figuras 37 e 38 a seguir observa-se o incremento do volume captado e do número de captações de 2008 a 2011 de dominialidade federal nos três estados. É importante registrar que entre os usos cadastrados encontram-se aqueles com solicitação de outorga preventiva, isto é, estes números podem não significar uso efetivo neste momento. Para refinar a análise, é necessário investigar as tipologias de outorga envolvidas nas declarações utilizadas como base deste relatório.

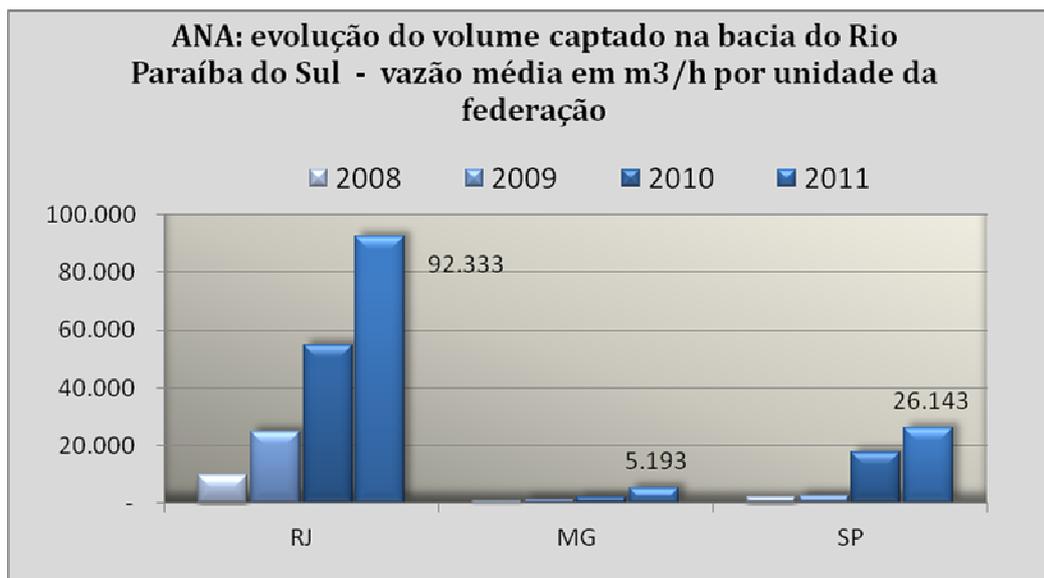


Figura 37 – Vazão média por Estado da Bacia do Rio Paraíba do Sul – dominialidade federal

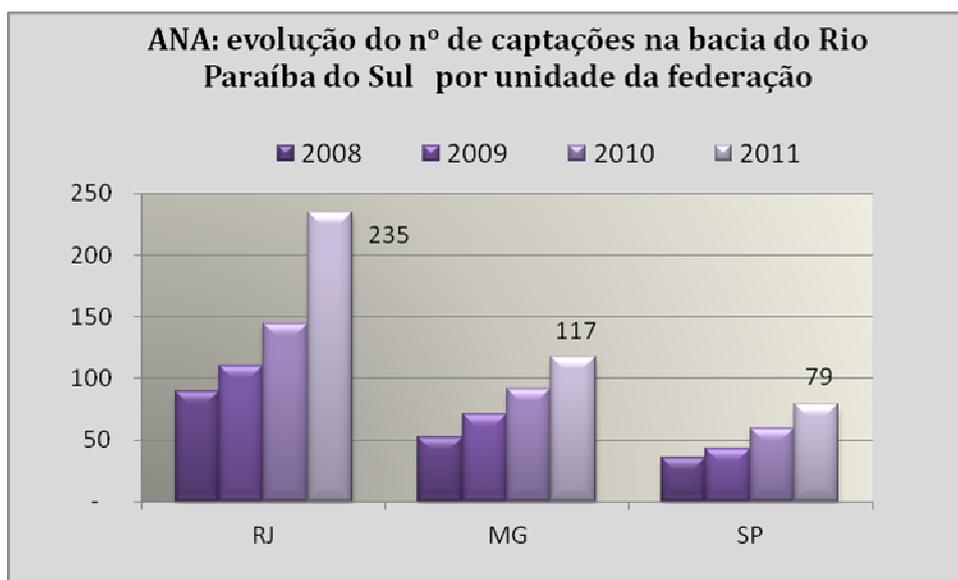


Figura 38 – Nº de captações por Estado na Bacia do Rio Paraíba do Sul – dominialidade federal

Analisando o uso de lançamento, registrado nas Figuras 39 e 40 a seguir, observa-se a tendência de incremento, assim como as captações, nos três estados.

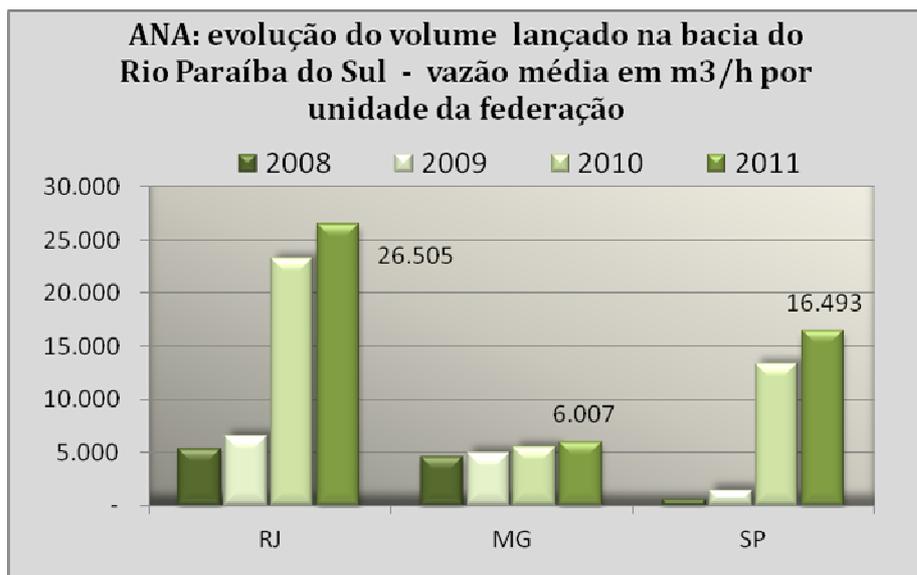


Figura 39 – Vazão média de lançamento por Estado da Bacia do Rio Paraíba do Sul – dominialidade federal

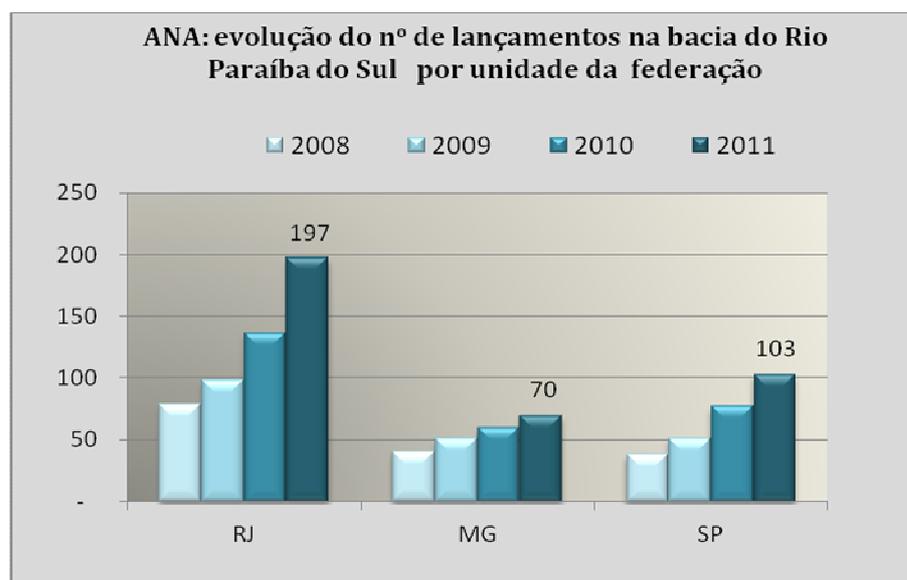


Figura 40 - Nº de lançamentos por Estado na Bacia do Rio Paraíba do Sul – dominialidade federal

Para usos estaduais no Rio de Janeiro, a evolução no número de interferências é consequência da adoção do CNARH e do aumento da regularização do uso da água no estado do Rio, com as mudanças de procedimentos em termos institucionais (Figura 41).

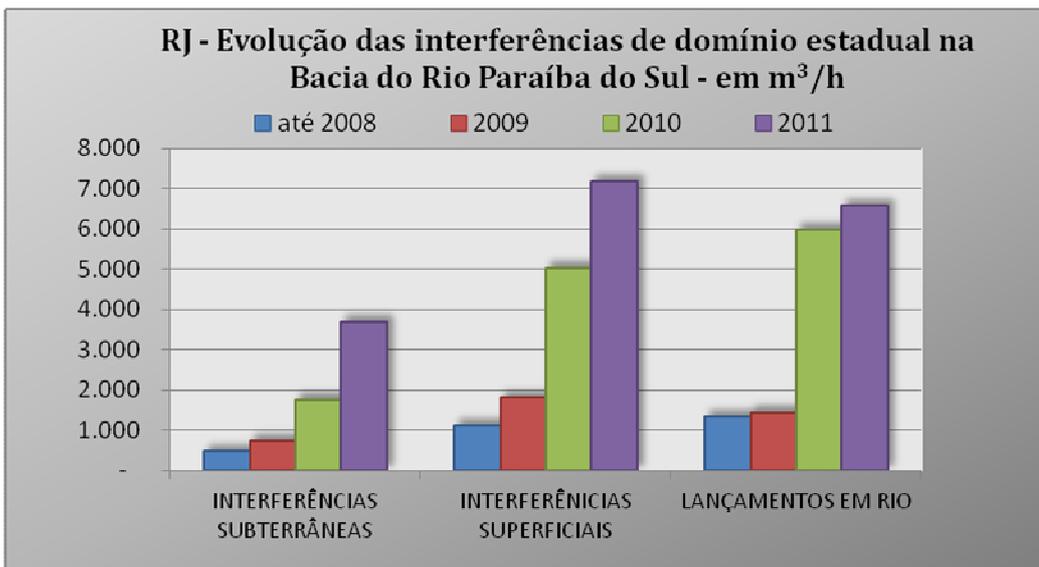


Figura 41 - Evolução dos volumes captados e lançados de domínio estadual - RJ

Há regularidade na evolução do número de interferências na porção mineira da bacia (Figura 42). As interferências subterrâneas possivelmente são muito maiores na realidade, uma vez que as águas subterrâneas são de domínio estadual.

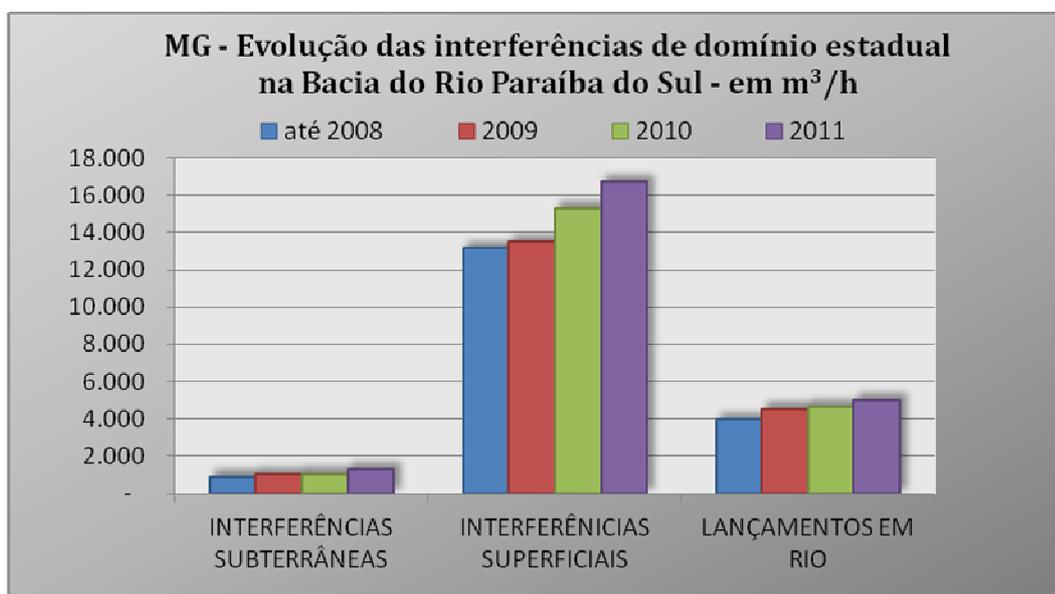


Figura 42 - Evolução dos volumes captados e lançados de domínio estadual - MG

O gráfico da Figura 43 demonstra pouca evolução nesses anos para usos de domínio do estado de São Paulo, pois este tem uma maior tradição na gestão de recursos hídricos e o seu sistema de outorga encontra-se bastante consolidado, indicando possivelmente o incremento natural da demanda anualmente.

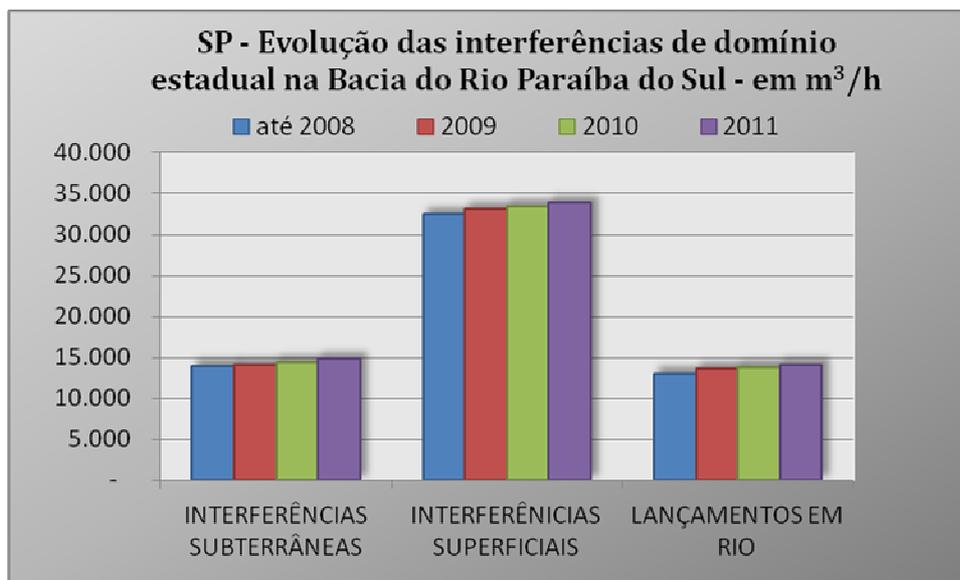


Figura 43 - Evolução dos volumes captados e lançados de domínio estadual – SP

2.9 Considerações sobre os avanços e oportunidades de melhorias dos sistemas de cadastramento

A evolução da implementação da política de recursos hídricos nos níveis estaduais e federal valida avanços já identificados no relatório AGEVAP (2010), listados novamente neste relatório, e emergem novas situações.

Avanços

- Resolução nº 126, de 29 de junho de 2011 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, que estabelece diretrizes para o cadastro de usuários de recursos hídricos e para a integração das bases de dados referentes aos usos de recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

Cria o núcleo mínimo de dados de intercâmbio entre os entes federativos;

- Adoção do CNARH para a cobrança do uso da água no estado de Minas Gerais nas águas de seu domínio;

- Integração direta da outorga com o licenciamento ambiental com a criação do Instituto Estadual do Ambiente (INEA) no estado do Rio de Janeiro.

- Contrato de Gestão assinado pelo INEA e AGEVAP estabelecendo a AGEVAP como entidade delegatária das sub-bacias fluminenses do Rio Paraíba do Sul;

- Reestruturação da AGEVAP e ingresso de concursados fortalecendo a capacidade de ação da agência;

- Disposição do estado de São Paulo em atender o intercâmbio de informações com o CNARH ao realizar reuniões técnicas com a ANA para atender esse objetivo;

- Disponibilização do CNARH e CNARH sincronismo do subsistema de regulação de usos do SNIRH (REGLA) AGEVAP (2010);

- Base de dados do CNARH, que contempla em sua modelagem de dados caracterização de usuários e usos da água em bacias de dupla dominialidade – a modelagem de dados desenvolvida no CNARH possibilita a visão integrada do uso das águas dentro de uma bacia de dupla dominialidade, AGEVAP (2010);

- Comitês de bacia instalados em todas as sub-bacias – a instalação dos comitês reflete a mobilização dos usuários e a participação da sociedade na gestão da bacia. O cadastro é importante ferramenta também para os Comitês, AGEVAP (2010);

- Utilização da internet para o cadastramento *on-line* – a internet cria uma via de fácil acesso ao cadastro, diminuindo os custos necessários para cadastramento, tais como papel, digitadores, cadastradores, entre outros, AGEVAP (2010);

- Resoluções conjuntas de integração de bases de dados entre a ANA e os órgãos gestores estaduais – as resoluções fundamentam a necessária integração entre as bases de dados, AGEVAP (2010).

Oportunidades

- Investimento cada vez maior da ANA no desenvolvimento do SNIRH;
- Desenvolvimento do novo sistema de informações de recursos hídricos do estado de São Paulo pelo PRODESP (Empresa de informática do Governo do Estado de São Paulo);
- Disseminação da cobrança – a implantação da cobrança introduz um fator econômico que força a existência de um cadastro consistente e de qualidade. Além disso, os usuários conscientizam-se sobre a importância de manter o cadastro atualizado e refletindo a realidade do uso da água, AGEVAP (2010);
- Evolução contínua e adequações do SNIRH para utilização pelos Estados (CNARH sincronismo) – a ANA, como responsável pela implementação do SNIRH, está desenvolvendo soluções de integração entre os estados e a União dos dados e informações sobre os recursos hídricos, como o CNARH sincronismo, AGEVAP (2010);
- Parceria com as concessionárias e outras instituições para cadastramento e fiscalização – ao se estabelecer parcerias aumentam as chances de um trabalho mais efetivo, pois agrega mais recursos ao desenvolvimento das atividades de cadastramento e fiscalização, AGEVAP (2010);
- Integração da outorga com o licenciamento – a integração dos instrumentos de gestão de recursos hídricos com o licenciamento ambiental é mais uma forma de exigir dos usuários a sua adesão ao cadastro, AGEVAP (2010);
- Regularização do uso da água subterrânea – com a migração de usuários para as fontes alternativas de abastecimento em função de diversos fatores (altas tarifas das concessionárias, reúso, captação de água da chuva, etc.) a água subterrânea sofre maior pressão e com isso os órgãos gestores estaduais empreendem esforços para regularização das extrações e proteção dos aquíferos, AGEVAP (2010);

- Realização de estudos de prospecção de novos usuários baseados na revisão e atualização do Plano de Bacia – a revisão e atualização do Plano de Bacia, com forte componente integrador entre as unidades federativas e comitês estaduais, irá proporcionar uma avaliação de toda a bacia, que resultará na identificação dos usuários de água e seus potenciais usos de uma forma mais fundamentada, AGEVAP (2010);

2.10 - Indicação de ações para o alcance dos objetivos

As ações identificadas permitirão o alcance dos principais objetivos do cadastro de usuários na Bacia sob a perspectiva das oportunidades listadas no item anterior.

Ações a serem desenvolvidas no âmbito do CEIVAP:

- Promover o desenvolvimento do sistema de informações de recursos hídricos da AGEVAP, integrado com CNARH e com as bases de dados estaduais, na base cartográfica em escala 1:50.000, acrescentando dados e informações que surgirão do novo Plano de Bacia e as especificidades das atribuições da Agência;
- Incentivar e apoiar os Comitês de bacias afluentes no estabelecimento de um programa de regularização de usos em águas estaduais, de forma articulada aos respectivos Planos de Bacia das unidades estaduais e Planos Estaduais de Recursos Hídricos;
- Incentivar os órgãos gestores estaduais e instâncias envolvidas a integrar as bases de dados e harmonizar procedimentos, AGEVAP (2010);
- Divulgar informações de forma agregada e ampla sobre os usos e usuários da bacia, AGEVAP (2010);
- Fomentar parcerias com entidades que proporcionem recursos e potencializem a capacidade de ação dos órgãos gestores, AGEVAP (2010).

- Incentivar os Comitês estaduais a implementar ou harmonizar mecanismos e valores de cobrança em todas as sub-bacias, AGEVAP (2010);
- Apoiar a intensificação dos procedimentos de fiscalização e cadastramento na bacia com suporte de tecnologias e integrados com as bases de dados informatizadas, AGEVAP (2010);
- Revisar e atualizar o Plano de Bacia, AGEVAP (2010).

Ações a serem desenvolvidas no âmbito do órgão gestor federal:

- Atuar como agente integrador das bases de dados da bacia, desenvolvendo ações que harmonizem procedimentos e compatibilizem bases de dados, minimizando esforços e investimentos de recursos públicos, AGEVAP (2010);
- Disponibilizar estrutura de tecnologia e apoiar os desenvolvimentos dos sistemas estaduais de recursos hídricos, AGEVAP (2010);
- Evoluir no desenvolvimento das bases de dados consolidadas sobre os usos e usuários de recursos hídricos da bacia de forma a obter estatísticas confiáveis, que permitam estudos comparativos e cruzamento de informações com outras instituições em geral, AGEVAP (2010);
- Desenvolver relatórios de consultas gerenciais consolidadas e distribuí-los mensalmente, via correio eletrônico, para emails cadastrados de acordo com o perfil de acesso às informações do CNARH, com o objetivo de divulgar informações de forma amigável e mais acessível à sociedade e entidades gestoras, AGEVAP (2010);
- Promover capacitações de multiplicadores na utilização do CNARH, AGEVAP (2010);
- Aumentar a estrutura de atendimento presencial e on-line do CNARH, AGEVAP (2010);

- Coordenar a criação de um padrão de sistematização para as iniciativas de regularização por parte dos organismos ligados à gestão das águas da bacia AGEVAP (2010);
- Realizar campanhas de fiscalização com base nos cadastros, AGEVAP (2010);
- Realizar estudos que identifiquem potenciais usuários a partir do Plano de Bacia do rio Paraíba do Sul revisado e atualizado, se esta for uma diretriz identificada AGEVAP (2010);

Ações a serem desenvolvidas no âmbito dos órgãos gestores estaduais:

- Desenvolver bases de dados informatizadas de qualidade e compatíveis com a integração com o SNIRH, minimizando esforços e investimentos de recursos públicos, AGEVAP (2010);
- Utilizar a internet e procedimentos declaratórios no desenvolvimento de seus cadastros estaduais de usos e usuários de recursos hídricos, AGEVAP (2010);
- Criar estrutura de tecnologia e de pessoal para suportar os cadastros estaduais, AGEVAP (2010);
- Promover capacitações de multiplicadores na utilização dos cadastros estaduais, AGEVAP (2010);
- Aumentar a estrutura de atendimento presencial e on-line no preenchimento dos cadastros estaduais, AGEVAP (2010);
- Simplificar os procedimentos de cadastramento em todas as bacias, AGEVAP (2010);
- Divulgar informações via internet sobre procedimentos de cadastramento de forma objetiva e acessível, sobre os usos e usuários de recursos hídricos, AGEVAP (2010);
- Fomentar a aprovação da cobrança, com harmonização de mecanismos e valores, em todas as sub-bacias e preparar as condições necessárias para a sua execução, AGEVAP (2010);

- Participar da definição de um padrão de sistematização para as iniciativas de regularização, AGEVAP (2010);
- Realizar campanhas de regularização baseadas nos cadastros informatizados e utilizando tecnologias que apóiem seu preenchimento, em parceria com os Comitês Estaduais, AGEVAP (2010);
- Intensificar os procedimentos de fiscalização baseados nos cadastros de recursos hídricos informatizados, AGEVAP (2010);
- Realizar parcerias com entidades, tais como concessionárias de água, secretarias de governo de agricultura e entidades correlatas, secretarias de desenvolvimento regional que apóiem com recursos humanos e/ou materiais a capacidade de ação do órgão gestor no cadastramento, AGEVAP (2010).

Outorga de direito de uso

3 – Outorga de direito de uso

3.1 Previsão legal e objetivos da outorga

De acordo com as definições da ANA – Agência Nacional de Águas, a Outorga é o ato administrativo mediante o qual o poder público outorgante (União, Estado ou Distrito Federal) faculta ao outorgado (requerente) o direito de uso de recursos hídricos, por prazo determinado, nos termos e nas condições expressas no respectivo ato. O ato administrativo é publicado no Diário Oficial da União (no caso da ANA), ou nos Diários Oficiais dos Estados ou do Distrito Federal.

Como previsão Legal, a legislação brasileira sobre recursos hídricos estabeleceu a outorga de direito de uso de recursos hídricos como um dos seis instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, estabelecidos no inciso III, do art. 5º da Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997.

Esse instrumento tem como objetivo assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso aos recursos hídricos.

“Art. 5º São instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos:

I - os Planos de Recursos Hídricos;

II - o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água;

III - a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos;

IV - a cobrança pelo uso de recursos hídricos;

V - a compensação a municípios;

VI - o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos....”

3.2 Legislação correlata sobre recursos hídricos

3.2.1 Legislação federal sobre recursos hídricos

Lei Federal nº 9.433/1997 - Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

Lei Federal nº 9.984/2000 - Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Água - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.

Decreto Federal nº 3.692/2000 - Dispõe sobre a instalação, aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos Comissionados e dos Cargos Comissionados Técnicos da Agência Nacional de Águas - ANA, e dá outras providências.

Resolução CNRH nº 16/2001 - Estabelece os critérios gerais para a outorga de direito de uso de recursos hídricos.

Resolução CNRH nº 29/2002 - Define diretrizes para a outorga de uso dos recursos hídricos para o aproveitamento dos recursos minerais

Resolução CNRH nº 37/2004 - Define de diretrizes para outorga de recursos hídricos para implantação de barragens em corpos de água de domínio estadual, distrital ou da União.

Resolução CNRH nº 65/2006 - Estabelece diretrizes de articulação dos procedimentos para obtenção da outorga de direito de uso de recursos hídricos com os procedimentos de licenciamento ambiental.

Resolução ANA nº 44/2002 - Estabelece o conteúdo do extrato das resoluções de outorga de direito de uso de recursos hídricos emitidas pela ANA.

Resolução ANA nº 135/2002 - Estabelece que os pedidos de outorga de direito e de outorga preventiva de uso de recursos hídricos encaminhados à ANA observarão os requisitos e a tramitação previstos nesta Resolução.

Resolução ANA nº 131/2003 - Dispõe sobre procedimentos referentes à emissão de declaração de reserva de disponibilidade hídrica e de outorga de direito de uso de recursos hídricos, para uso de potencial de energia hidráulica superior a 1 MW em corpo de água de domínio da União e dá outras providências.

Resolução ANA nº707/2004 - Dispõe sobre procedimentos de natureza técnica e administrativa a serem observados no exame de pedidos de outorga, e dá outras providências

3.3 Critérios de outorga (federal)

Com relação aos critérios de outorga, no âmbito Federal, a RESOLUÇÃO ANA Nº 707, de 21 de dezembro de 2004 dispõe sobre procedimentos de natureza técnica e administrativa a serem observados no exame de pedidos de outorga, e dá outras providências.

Baseado no art. 16, inciso XVII, do Regimento Interno, aprovado pela Resolução no 9, de 17 de abril de 2001, torna público que a DIRETORIA COLEGIADA, em sua 148ª Reunião Ordinária, realizada em 21 de dezembro de 2004, considerando o art. 21, inciso XIX, da Constituição Federal, que atribui à União a competência para definir critérios de outorga de direitos de uso de recursos hídricos; considerando ainda que o art. 14 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, estabelece que a outorga efetivar-se-á por ato da autoridade competente do Poder Executivo Federal, considerando a necessidade de normatização de procedimentos no âmbito da ANA e, em especial, da Superintendência de Outorga e Cobrança – SOC, para análise técnica e administrativa das solicitações de outorga de direito de uso de recursos hídricos em corpos d'água de domínio da União, tendo em vista a eficiência administrativa e considerando o disposto no Regimento Interno da ANA, aprovado pela Resolução nº 9, de 2001, em especial, nos artigos 8º, inciso V, e 23, a Resolução ANA 707/2004 trouxe novos dispositivos e critérios conforme descrito abaixo:

Estabeleceu procedimentos administrativos e critérios de avaliação dos pedidos de outorga preventiva e de direitos de uso de recursos hídricos, quanto ao uso racional da água e à garantia de seus usos múltiplos, considerando-se a necessidade de implementar campanhas de regularização com ação integrada de cadastramento de usuários de recursos hídricos, análise e emissão em conjunto com demais autoridades outorgantes, de outorga de direito de uso de recursos hídricos, para a legalização dos direitos de uso existentes em determinada data.

Estabeleceu Marcos Regulatórios como o conjunto de regras definidas de forma negociada pela ANA com os demais órgãos e autoridades outorgantes, com a participação de usuários dos recursos hídricos, para efetivar o marco referencial de regulação dos usos das águas.

Estabeleceu o compromisso de promover o uso racional da água, provido de eficiência, caracterizado pelo emprego da água em níveis tecnicamente reconhecidos como razoáveis, no contexto da finalidade a que se destina ou definidos como apropriados para a bacia, com observância do enquadramento do corpo hídrico e os aspectos tecnológicos, econômicos e sociais.

Definiu que em situações de conflito pelo uso da água são restringidos os usos da água pelo fato de a disponibilidade de recursos hídricos ser inferior às demandas hídricas, gerando competição entre usuários.

Definiu como participação no conflito o grau de influência do empreendimento no corpo hídrico, considerando os aspectos quantitativos, qualitativos e da operação hidráulica, no conflito pelo uso da água.

Estabeleceu que o pedido de outorga será autuado mediante a apresentação de formulários específicos disponibilizados pela ANA, acompanhado das respectivas informações técnicas e documentos necessários, analisados como previsto no art. 3º da Resolução nº 135, de 30 de julho de 2002, da ANA.

Orientou que os formulários específicos disponibilizados no sítio da ANA na Internet (www.ana.gov.br), juntamente com o respectivo manual de preenchimento, poderão ser encaminhados via correio convencional ou eletrônico, mediante pedido, obedecendo-se ao disposto no art. 16 da Resolução nº 16, de 8 de maio de 2001, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH, e deverão conter o nome e endereço do requerente, número do seu Cadastro de Pessoa Física – CPF ou do Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica – CNPJ, nome, número do CPF, qualificação e endereço de eventual representante legal do requerente, a identificação do empreendimento, por meio de nome, descrição de componentes e finalidades dos usos da água, a localização dos pontos de interferência, por meio de coordenadas e identificação dos corpos de água, as vazões requeridas, regime de uso e características do efluente, quando couber, a indicação dos documentos de propriedade ou de cessão de uso do terreno onde se situa o empreendimento e indicação do responsável técnico pela obra, a Anotação de Responsabilidade Técnica -ART e o órgão expedidor.

Estabeleceu que os pedidos de outorga serão autuados para aproveitamentos termelétricos, bem como aqueles referentes a aproveitamentos de energia hidráulica com potência igual ou inferior a 1 MW, somente após a verificação do registro, autorização ou da concessão para geração de energia emitida pela Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, e para atividades minerárias, somente após a verificação da prioridade do requerente na obtenção do título minerário.

No exame do pedido de outorga preventiva e de direito de uso de recursos hídricos é observado o disposto no Plano Nacional de Viação, com a finalidade de manter as características de navegabilidade no corpo hídrico, valendo-se de informações da Capitania dos Portos, quando couber.

Estabeleceu que não são objeto de outorga de direito de uso de recursos hídricos, mas obrigatoriamente de cadastro, em formulário específico disponibilizado pela ANA os serviços de limpeza e conservação de margens, incluindo dragagem, desde que não alterem o regime, a quantidade ou qualidade da água existente no corpo de água, as obras de travessia de corpos de água que não interferem na quantidade, qualidade ou regime das águas, cujo cadastramento deve ser acompanhado de atestado da Capitania dos Portos quanto aos aspectos de compatibilidade com a navegação.

O mesmo se aplica aos usos com vazões de captação máximas instantâneas inferiores a 1,0 L/s, quando não houver deliberação diferente do CNRH.

Na análise de que trata o art. 3º da referida Resolução, a SOC verificará o preenchimento correto dos formulários, a suficiência da documentação apresentada, incluindo informações técnicas, projetos e croquis, a localização geográfica dos pontos de interferência e a adequação dos quantitativos informados.

Para emissão de outorga preventiva e de direito de uso de recursos hídricos, objetivando a utilização racional e a garantia do uso múltiplo dos recursos hídricos, a SOC realizará a avaliação do pleito, sob o aspecto do uso racional da água, do corpo d'água e da bacia, quanto à existência de conflito pelo uso da água.

Na avaliação do pleito quanto ao uso racional da água será verificada a compatibilidade da demanda hídrica com as finalidades pretendidas, no que se refere à eficiência no uso da água, observado que nos sistemas de abastecimento público, a avaliação deverá considerar as características físicas do sistema, a população atendida, as parcelas referentes aos setores comercial e industrial e os horizontes de projeto, podendo ser considerados eficientes os sistemas associados a índices de perda inferiores a 40% (quarenta por cento) e que se enquadrarem na Tabela A1 do Anexo I da referida Resolução ANA 707/2004.

No caso de esgotamento sanitário, a avaliação deverá considerar os processos de tratamento de esgotos empregados, a eficiência no abatimento da carga orgânica, a extensão da rede de coleta, a população atendida, as parcelas referentes aos setores comercial e industrial e os horizontes de projeto, podendo ser considerados eficientes os usos que se enquadrarem na Tabela A2 do Anexo I da Resolução ANA 707/2004, no lançamento de efluentes industriais, a avaliação deverá considerar os processos industriais, os processos de tratamento de esgotos empregados, a eficiência no abatimento da carga

orgânica e os horizontes de projeto, podendo ser considerados eficientes os usos que se enquadrarem na Tabela A2 do Anexo I da referida Resolução.

Nos casos de uso para dessedentação de animais, a avaliação deverá considerar as características físicas do sistema, a quantidade de animais de cada espécie existente e as evoluções dos rebanhos, podendo ser considerados eficientes os usos que se enquadrarem na Tabela A3 do Anexo I da referida Resolução 707/2004.

Na irrigação, a avaliação por ponto de captação deverá considerar a relação entre o volume captado e o volume estimado para atender às necessidades dos cultivos, a área irrigada, as características das culturas, as condições climáticas da região, o calendário agrícola, os métodos de irrigação e sua adequação às culturas irrigadas, podendo ser considerados racionais os usos associados às eficiências mínimas apresentadas Tabela A4 do Anexo I da Resolução ANA 707/2004.

No processamento industrial, a avaliação deverá considerar os métodos industriais e tecnologias envolvidas, as matérias-primas, os produtos derivados e a capacidade de produção, na aquicultura, a avaliação deverá considerar as peculiaridades do sistema utilizado, a quantidade e características dos tanques-rede ou escavados, as espécies, a quantidade cultivada e respectiva conversão alimentar, as características dos efluentes gerados e a capacidade de produção e nas atividades minerárias a avaliação deverá considerar a tipologia da extração, os processos de beneficiamento envolvidos e a capacidade de produção.

Os usos que interferem no regime natural dos corpos d'água serão considerados racionais, quando a avaliação for favorável, no que concerne à compatibilidade com os usos de recursos hídricos situados a montante e a jusante, à alteração das características hidráulicas e hidrológicas do corpo d'água, e à adequação ao transporte aquaviário, quando couber, os reservatórios de regularização destinados a múltiplos usos serão avaliados quanto ao dimensionamento hidráulico, à capacidade de regularização, às demandas hídricas a serem atendidas, ao potencial de eutrofização, à capacidade de assimilação de poluentes e às fases de implantação, de acordo com o disposto na Resolução nº 37, de 26 de março de 2004, do CNRH.

Os reservatórios de regularização, assim como as obras de captação e as barragens de nível de interesse exclusivo de apenas um usuário de recursos hídricos, serão objeto de avaliação conjunta com os respectivos usos, podendo ser estabelecidos prazos diferenciados.

A avaliação do corpo d'água ou da bacia hidrográfica quanto à existência de conflitos pelo uso da água cotejará as demandas hídricas totais, situadas a montante ou a

jusante, com a disponibilidade hídrica existente, considerando que a disponibilidade hídrica será caracterizada pelos seguintes parâmetros:

- por vazões de referência, que resultem em níveis razoáveis de falha no atendimento às demandas;
- pela capacidade de assimilação de poluentes outorgáveis; e
- por outros parâmetros, desde que devidamente justificados tecnicamente.

O conflito pelo uso da água, de natureza quantitativa, será caracterizado pela relação entre demandas, estimadas por cadastros ou por dados secundários, relativas a consumos, captações ou vazões necessárias à manutenção de níveis d'água adequados ao uso e à disponibilidade hídrica.

O conflito pelo uso da água, de natureza qualitativa, será caracterizado pela relação entre vazões necessárias à diluição de poluentes ou cargas de poluentes, estimadas por cadastros ou por dados secundários, e a disponibilidade hídrica.

A participação no conflito pelo uso da água poderá ser caracterizado pela relação entre as demandas hídricas individuais e a disponibilidade hídrica.

O processo decisório dos pedidos de outorga observará o fluxograma descrito no Anexo II desta Resolução.

Na emissão de outorgas serão observadas as regras estabelecidas nos marcos regulatórios, e às diretrizes e prioridades estabelecidas nos planos de bacia, quando existirem.

As outorgas, inclusive as decorrentes de campanhas de regularização, poderão ser emitidas de forma a contemplar na mesma Resolução, vários usuários do mesmo corpo hídrico.

Os prazos e as condições de uso da água estabelecidas na outorga são definidos com base na racionalidade do uso da água, no conhecimento hidrológico da bacia ou do corpo d'água, na avaliação dos conflitos existentes e no período de amortização do investimento, sem prejuízo dos prazos estabelecidos na legislação em vigor.

Os requerentes são informados do deferimento ou indeferimento do pleito por meio de publicação dos extratos dos respectivos atos administrativos no Diário Oficial da União e por divulgação em meios eletrônicos.

3.4 Procedimentos administrativos relativos a outorga (federal)

O procedimento administrativo para a obtenção de outorga na esfera federal tem início no cadastro de usuário no CNARH – Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos. O CNARH foi desenvolvido pela Agência Nacional de Águas (ANA), em parceria com autoridades estaduais gestoras de recursos hídricos. O objetivo principal é permitir o conhecimento do universo dos usuários das águas superficiais e subterrâneas em uma determinada área, bacia ou mesmo em âmbito nacional.

O conteúdo do CNARH inclui informações sobre a vazão utilizada, local de captação, denominação e localização do curso d'água, empreendimento do usuário, sua atividade ou a intervenção que pretende realizar, como derivação, captação e lançamento de efluentes. O preenchimento do cadastro é obrigatório para pessoas físicas e jurídicas, de direito público e privado, que sejam usuárias de recursos hídricos, sujeitas ou não a outorga (Resolução ANA nº. 317, de 26 de agosto de 2003, que instituiu o CNARH).

Por motivos operacionais, apesar de o sistema já estar acessível, a implementação do CNARH está sendo realizada de forma progressiva. Assim, as bacias hidrográficas que apresentam conflitos pelo uso das águas são prioritárias para a gestão e regularização dos usos. Desta forma, uma vez identificada a bacia hidrográfica com conflitos de uso, a ANA promove uma campanha de cadastro de seus usuários com o objetivo de conhecer a demanda de água naquela bacia.

Realizada a etapa de cadastro, a Agência Nacional de Águas e os órgãos gestores de recursos hídricos estaduais analisam a disponibilidade de água (espacial e temporal) nas bacias hidrográficas, levando em conta sua capacidade hídrica e os diversos usos distribuídos. Tais estudos servem como base para análise e emissão de Outorgas de Direito de Uso de Recursos Hídricos.

Para facilitar o preenchimento e consistência dos dados fornecidos, foi desenvolvido Sistema CNARH, que permite que cada usuário preencha os dados relativos ao uso que faz da água. O Sistema CNARH permite, ainda, a realização de consultas e correções em tempo real (on-line), garantindo a possibilidade de atualização das informações inseridas em sua base de dados.

Como o CNARH é parte integrante do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos - SNIRH, a ANA está continuamente desenvolvendo novos aplicativos e integrando o Sistema CNARH a outros. Com isso, o usuário tem acesso a todas as etapas de regularização do uso de recursos hídricos sob sua responsabilidade, desde o cadastro inicial até a emissão da outorga propriamente dita, tudo por meio da Internet.

Os procedimentos para pedido de outorga consistem nos passos indicados no site <http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/outrogaefiscalizacao/PedidoOutorga.aspx>, e constituem-se em:

Passo 1 - Fazer o cadastro do empreendimento no CNARH e imprimir a Declaração de Uso.

No CNARH, preencher todas as informações sobre o empreendimento, finalidades ou componentes e todas as captações de água e lançamentos de efluentes, incluindo aquelas em redes de abastecimento e de esgotamento sanitário, em águas subterrâneas e rios de domínio da União e dos Estados.

Passo 2 - Preencher os formulários disponíveis, de acordo com a finalidade, e enviar para a ANA, juntamente com os estudos complementares solicitados e a Declaração de Uso gerada pelo CNARH.

Dependendo da finalidade do uso da água, são exigidos documentos e estudos complementares, descritos nos formulários de outorga disponíveis na referida página da web.

O pedido de outorga somente será analisado se toda a documentação enviada estiver completa e se os dados registrados no CNARH estiverem consistentes. Caso contrário, toda a documentação será restituída ao requerente.

Os formulários disponíveis para solicitação de outorga por tipo de uso cobrem as seguintes situações:

- Aquicultura em viveiros
- Dessedentação e criação de animais
- Combate a Incêndio
- Indústria
- Mineração
- Obras Hidráulicas (barragem canalização de rio, diques, etc.)
- Outras Finalidades
- Abastecimento público e Esgotamento sanitário
- Serviços (desassoreamento, limpeza de margem, etc.)
- Travessia (pontes, dutos, etc.)
- Transferência
- Comunicação de Desistência
- Declaração de regularidade
- Suspensão de declaração de uso de recursos hídricos

Nos procedimentos da ANA, há ainda a orientação de que durante o período de vigência da outorga o requerente deverá manter em seu poder os documentos comprobatórios das informações prestadas nos formulários de solicitação de outorga e no CNARH, comprometendo-se a disponibilizá-los ao outorgante, a qualquer tempo, ficando sujeito às penalidades legais em caso de inexpressão da verdade.

3.5 Procedimento de análise dos pedidos de outorga (federal)

Intervenções em recursos hídricos para as quais o órgão gestor em questão concede outorgas - Captações superficiais a fio d'água e em reservatórios, lançamento de efluentes, aproveitamentos hidrelétricos e outros usos que alterem a quantidade, qualidade ou o regime de um corpo de água. Não é emitida outorga, apenas cadastrada a intervenção.

Descrição das etapas de análise dos pedidos (jurídica, técnica, de empreendimento, outras) - Os pedidos de outorga passam por análises hídricas, de empreendimento e jurídicas.

Base de Hidrografia utilizada na análise - utiliza base hidrográfica em escala 1:1.000.000.

Participação do Comitê de Bacia Hidrográfica no processo de outorga - Os Comitês não têm participação no processo de outorga.

Necessidade de vistoria para análise do pedido de outorga - Usualmente não faz vistorias. Apenas quando sente a necessidade em função do porte do empreendimento e do impacto nos recursos hídricos.

3.6 Volume médio outorgado (federal e estaduais) - subterrânea, superficial e lançamento

Neste item, são apresentados os dados relativos às demandas ou usos dos recursos hídricos na bacia, de acordo com as principais formas de uso dos recursos hídricos, incluindo-se as captações superficiais e subterrâneas, bem como os lançamentos de efluentes. Como a bacia apresenta cursos d'água de domínio do Estado e da União, as bases de dados para a análise foram obtidas no sistema de outorgas do Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo – DAEE (www.dae.sp.gov.br, com acesso efetuado em outubro de 2011), bem como da Agência Nacional de Águas – ANA, em outubro de 2011 (ANA, 2009), obtidas em

<http://www2.ana.gov.br/Paginas/institucional/SobreaAna/uorgs/sof/geout.aspx#outorgasana>), no sítio eletrônico do IGAM e por e-mail em resposta à solicitação feita ao INEA .

A classificação dos tipos de uso adotado pela ANA foi tratada de forma correlacionada com a do DAEE, para os dados da ANA, IGAM e INEA conforme apresentado na Tabela 3.1.

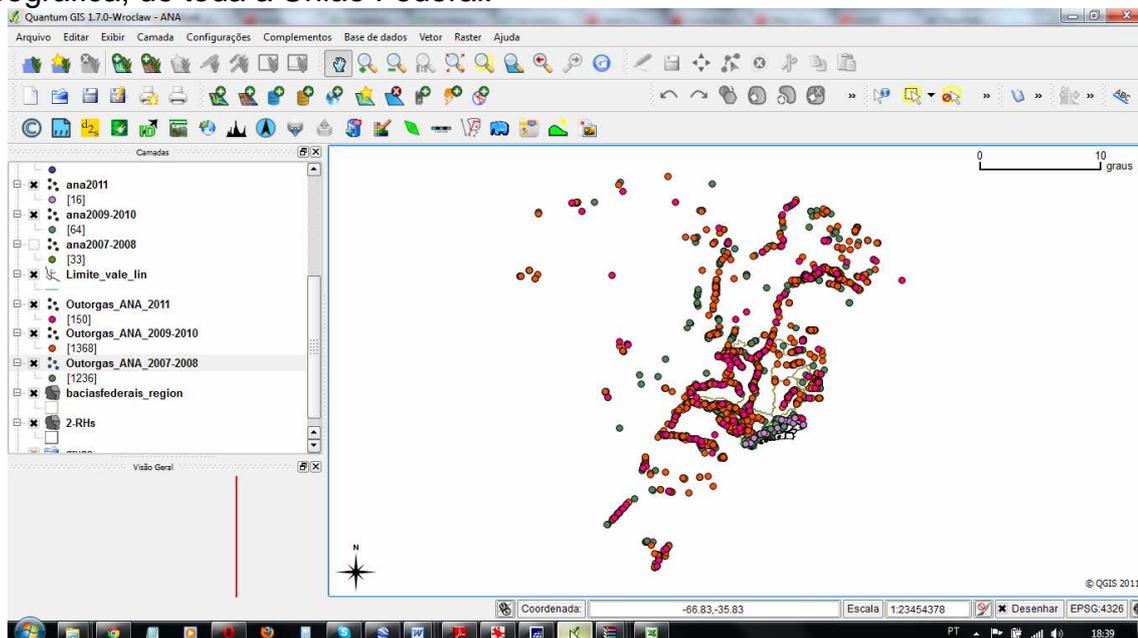
Tabela 3.1 – Correlação dos usos outorgados pela União e Estados na bacia do Paraíba do Sul.

CLASSIFICAÇÃO ANA	CLASSIFICAÇÃO DAEE	DESCRIÇÃO
INDÚSTRIA	INDUSTRIAL	Uso em empreendimentos industriais, nos seus sistemas e processos, refrigeração, uso sanitário, combate a incêndios e outros.
TERMOELÉTRICA		
ABASTECIMENTO	URBANO	Água que se destina predominantemente ao consumo humano de núcleos urbanos (sede, distritos, bairros, vilas, loteamentos, condomínios, etc.).
ESGOTAMENTO		
IRRIGAÇÃO	IRRIGAÇÃO	Água utilizada em irrigação das mais distintas culturas agrícolas, por meio das diferentes técnicas.
CRIAÇÃO ANIMAL	RURAL	Uso em atividades rurais, como aquicultura e dessedentação de animais, exceto a irrigação.
AQUICULTURA		
MINERAÇÃO	MINERAÇÃO	Toda água utilizada em processos de mineração, incluindo lavra de areia.
OUTROS	OUTROS	Utilização da água em atividades que não se enquadram em nenhuma das anteriores ou, senão, quando a fonte de informação ou de registro do uso da água não especifica claramente em qual a categoria se enquadra um determinado usuário

Fonte - Plano da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul, Trecho do Estado de São Paulo (UGRHI 02), 2011- 2014

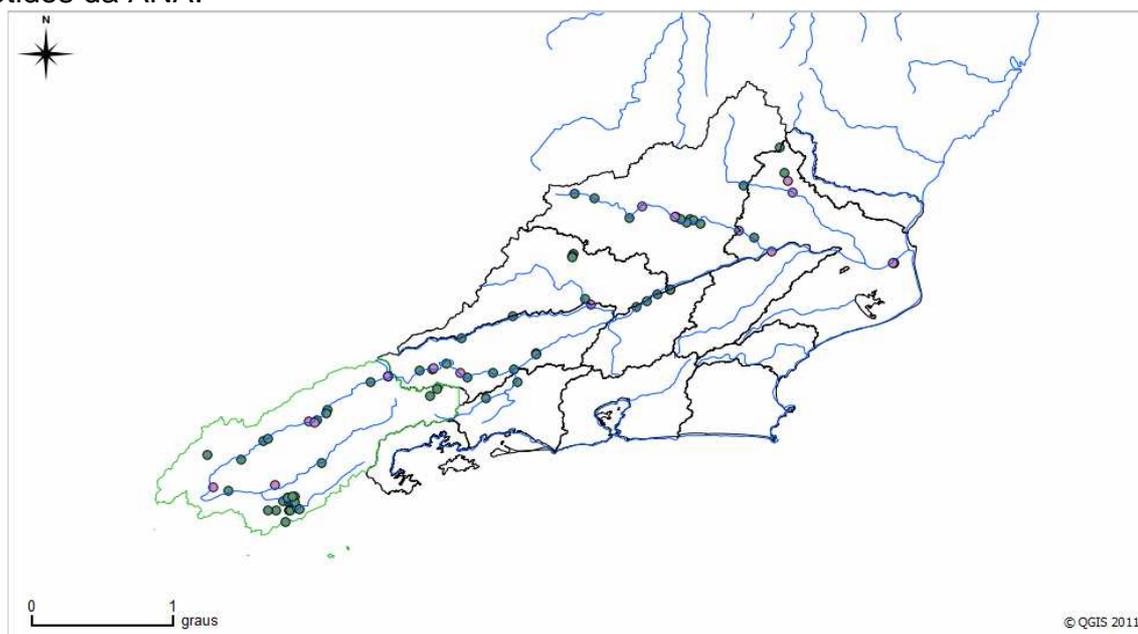
As informações do banco de dados da ANA são disponibilizadas para toda a área da União, e totalizaram na versão obtida em outubro de 2011, 2.754 registros referentes aos mais diversos tipos de usos passíveis de outorga (Figura 3.1), com descrições de localidade e corpo hídrico de forma que se faz necessária a filtragem dos dados por meio técnicas computacionais, dentre as quais o uso de SIG proporciona maior agilidade e segurança no tratamento da informação. Para se obter a filtragem dos dados foi utilizado o software QGIS®.

Figura 3.1 – Pontos de outorga federal plotados em sistema de informação geográfica, de toda a União Federal.



Da planilha com dados de outorga de uso de recursos hídricos oriunda da ANA, foram excluídos os pontos não pertencentes à unidade geográfica da Bacia, Figura 3.2.

Figura 3.2 – Bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul com os pontos de outorga obtidos da ANA.



Após a aplicação dos filtros para a seleção dos dados referentes especificamente à bacia do rio Paraíba do Sul, restaram para a avaliação 353 pontos com diferentes usos na bacia, tais como indústria, abastecimento, esgotamento, irrigação, criação animal, aquicultura, mineração, transposição e outros. o conjunto de dados resultante é composto pelos 100 usuários relacionados em planilha, mais 241 usuários relacionados na outorga em lote contidos na Resolução ANA 564/2009, dentre os 2734 registros constantes na base de dados da ANA e mais os usuários outorgados até 04/2011.

Após a exclusão dos pontos externos à bacia, As denominações, a exemplo do método utilizado no plano de bacias, foram correlacionadas às tipologias adotadas pelo DAEE.

A Tabela 3.2 apresenta os dados filtrados da base de dados obtida da ANA por meio do sítio eletrônico.

Tabela 3.2 – Relação dos usos outorgados pela Agência Nacional de Águas na bacia hidrográfica do Paraíba do Sul.

Ano	Número Ano_Res	Q_inst_m3_h	Vazão Lançamento m3/h	Finalidade_Uso	Lat_decimal	Long_Decimal	UF	Município
2007	85-2007	526,34	526,34	Esgotamento Sanitário	-22,808889	-45,211667	SP	Guaratinguetá
2007	126-2007	817,9	0	Geração Energia	-22,470556	-44,414444	RJ	Resende
2007	162-2007	1071,11	1071,11	Esgotamento Sanitário	-23,119472	-45,776278	SP	São José dos Campos
2007	173-2007	287,5	0	Irrigação	-23,144444	-45,865278	SP	São José dos Campos
2007	179-2007	0	0	Aquicultura	-23,460833	-45,501944	SP	Natividade da Serra
2007	185-2007	0	0	Aquicultura	-23,381667	-45,463889	SP	Natividade da Serra
2007	187-2007	0	0	Aquicultura	-23,32	-45,538056	SP	Redenção da Serra
2007	234-2007	900	0	Indústria	-21,956944	-42,879722	MG	Além Paraíba
2007	248-2007	15	0	Mineração	-21,904167	-43,339167	MG	Matias Barbosa
2007	259-2007	10	0	Mineração	-21,449722	-42,579722	MG	Leopoldina
2007	312-2007	80	0	Abast.Público	-21,318056	-42,8175	MG	Dona Eusébia
2007	329-2007	0	0	Aquicultura	-23,309722	-45,572778	SP	Redenção da Serra
2007	359-2007	15	0	Mineração	-21,833889	-43,341389	MG	Matias Barbosa
2007	391-2007	20	0	Esgotamento Sanitário	-22,935833	-45,537778	SP	Tremembé
2007	403-2007	1354	1354	Esgotamento Sanitário	-23,281472	-45,969608	SP	Jacareí
2007	447-2007	10	0	Indústria	-23,2775	-45,979722	SP	Jacareí
2007	461-2007	12	0	Indústria	-21,405278	-42,676944	MG	Cataguases
2007	492-2007	15	0	Mineração	-21,970833	-43,367778	MG	Belmiro Braga
2007	494-2007	1170	0	Indústria	-21,945556	-42,843611	MG	Além Paraíba
2007	586-2007	25	0	Mineração	-21,438333	-43,545556	MG	Santos Dumont
2008	22-2008	0	0	Aquicultura	-23,368333	-45,590278	SP	Paraibuna
2008	274-2008	6,3	0	Indústria	-21,395	-42,710556	MG	Cataguases
2008	303-2008	0	0	Obras Hidráulicas	-22,55	-44,783333	SP	Queluz
2008	304-2008	0	0	Obras Hidráulicas	-22,566667	-44,863056	SP	Lavrinhas

2008	339-2008	0	0	Outorga em Lote	-22,474478	-44,424	RJ	Resende
2008	347-2008	0	0	Aquicultura	-23,416611	-45,461167	SP	Natividade da Serra
2008	530-2008	0	0	Mineração	-21,380556	-42,738611	MG	Cataguases
2008	531-2008	0	0	Mineração	-21,283889	-43,119167	MG	Rio Pomba
2008	532-2008	0	0	Mineração	-23,377778	-46,059722	SP	Guararema
2008	533-2008	0	0	Indústria	-22,935278	-45,537222	SP	Tremembé
2008	564-2008	0	0	Indústria	-21,405667	-42,680917	MG	Cataguases
2008	674-2008	0	0	Indústria	-22,483056	-44,5125	RJ	Resende
2008	792-2008	11,2	0	Indústria	-22,543889	-44,798056	SP	Queluz
2009	26-2009	6,5	0	Indústria	-21,54075	-42,162417	RJ	Santo Antônio de Pádua
2009	32-2009	18,2	0	Mineração	-21,167828	-42,235158	MG	Patrocínio do Muriaé
2009	69-2009	17	0	Mineração	-21,975722	-43,346083	MG	Simão Pereira
2009	70-2009	20	0	Mineração	-22,252306	-44,224361	MG	Passa-Vinte
2009	71-2009	123,7	81,3396	Esgotamento Sanitário	-22,527222	-44,7375	SP	Queluz
2009	369-2009	0	0	Esgotamento Sanitário	-21,410556	-42,611444	MG	Cataguases
2009	393-2009	15	0	Indústria	-21,650556	-43,434167	MG	Juiz de Fora
2009	399-2009	25	0	Mineração	-21,419306	-42,581778	MG	Cataguases
2009	405-2009	19,4	0	Indústria	-21,393611	-42,709722	MG	Cataguases
2009	428-2009	20	0	Indústria	-21,075919	-41,942831	RJ	Natividade
2009	432-2009	0	0	Aquicultura	-23,560078	-45,463511	SP	Natividade da Serra
2009	433-2009	0	0	Aquicultura	-23,476708	-45,435453	SP	Natividade da Serra
2009	450-2009	38,95	28,4	Esgotamento Sanitário	-22,662222	-44,445833	SP	Arapeí
2009	454-2009	0	0	Aquicultura	-23,412314	-45,476547	SP	Natividade da Serra
2009	459-2009	23,75	0	Abast.Público	-22,683889	-44,050833	RJ	Rio Claro
2009	460-2009	900	0	Abast.Público	-22,478611	-43,848611	RJ	Barra do Piraí
2009	463-2009	10,8	0	Abast.Público	-22,562028	-43,823028	RJ	Piraí
2009	498-2009	900	0	Indústria	-21,942222	-42,836389	MG	Além Paraíba

2009	509-2009	7,1	0	Mineração	-20,897167	-41,976444	MG	Tombos
2009	532-2009	30	0	Mineração	-23,139611	-45,205111	SP	Lagoinha
2009	535-2009	6,2	0	Mineração	-21,39655	-43,038292	MG	Guarani
2009	552-2009	0	0	Esgotamento Sanitário	-21,668583	-43,438278	MG	Juiz de Fora
2009	564-2009	0	0	Outorga em Lote	-22,474478	-44,424	RJ	Resende
2009	576-2009	0	0,878	Indústria	-21,44	-42,535833	MG	Leopoldina
2009	596-2009	343	0	Irrigação	-22,360556	-43,693611	RJ	Valença
2009	611-2009	110	0	Irrigação	-21,428417	-42,6345	MG	Leopoldina
2009	638-2009	0	0	Aquicultura	-23,086367	-46,0106	SP	São José dos Campos
2009	639-2009	0	0	Aquicultura	-23,382942	-45,393544	SP	Natividade da Serra
2009	640-2009	0	0	Aquicultura	-23,477542	-45,427953	SP	Natividade da Serra
2009	641-2009	0	0	Aquicultura	-23,419189	-45,43505	SP	Natividade da Serra
2009	642-2009	0	0	Aquicultura	-23,462408	-45,376494	SP	Natividade da Serra
2009	643-2009	0	0	Aquicultura	-23,389211	-45,441764	SP	Natividade da Serra
2009	644-2009	0	0	Aquicultura	-23,420406	-45,423839	SP	Natividade da Serra
2009	647-2009	0	0	Aquicultura	-23,480256	-45,529439	SP	Paraibuna
2009	652-2009	10,8	0	Obras Hidráulicas	-22,566656	-44,862361	SP	Lavrinhas
2009	716-2009	50,8	0	Indústria	-22,986389	-45,619722	SP	Tremembé
2009	735-2009	505	0	Indústria	-22,760556	-45,166389	SP	Guaratinguetá
2009	770-2009	18	0	Indústria	-22,613889	-44,39	SP	Arapeí
2009	858-2009	90	0	Mineração	-21,911667	-42,747778	RJ	Sapucaia
2009	899-2009	0,7	0	Indústria	-22,430611	-44,326472	RJ	Porto Real
2009	900-2009	0	0	Aquicultura	-23,337167	-45,861806	SP	Jacareí
2009	920-2009	0	0	Aquicultura	-23,419389	-45,401622	SP	Natividade da Serra
2009	921-2009	0	0	Aquicultura	-23,419217	-45,399236	SP	Natividade da Serra
2009	922-2009	0	0	Aquicultura	-23,475361	-45,583808	SP	Paraibuna
2009	923-2009	0	0	Aquicultura	-23,467331	-45,359881	SP	Natividade da Serra

2009	924-2009	0	0	Aquicultura	-23,391347	-45,441889	SP	Natividade da Serra
2009	925-2009	0	0	Aquicultura	-23,376064	-45,415	SP	Natividade da Serra
2009	986-2009	3,5	2,3333	Indústria	-22,84	-45,243056	SP	Aparecida
2009	987-2009	428,4	0	Abast.Público	-22,372389	-43,693583	RJ	Valença
2009	988-2009	223,2	0	Abast.Público	-22,5	-44	RJ	Barra do Piraí
2009	993-2009	55	0	Mineração	-21,229917	-43,424889	MG	Mercês
2009	1012-2009	12240	0	Indústria	-21,721389	-41,175	RJ	São João da Barra
2009	1026-2009	400	9,0246	Indústria	-22,485861	-44,514917	RJ	Resende
2009	1028-2009	28	0	Indústria	-22,78625	-45,175694	SP	Guaratinguetá
2010	7-2010	114,12	25,2	Esgotamento sanitário	-22,034322	-42,98931667	RJ	Sapucaia - RJ
2010	8-2010	10,8	5,4	Esgotamento sanitário	-21,991189	-42,91227222	MG	Chiador - MG
2010	39-2010	0	1	Industrial	-21,676667	-43,43722222	MG	Juiz de Fora - MG
2010	76-2010	31,968		Industrial	-21,405333	-42,675925	MG	Cataguases - MG
2010	139-2010	23,76		Mineração	-21,911611	-42,74944444	MG	Além Paraíba - MG
2010	157-2010	29,88		Mineração	-22,094167	-43,85722222	MG	Rio Preto - MG
2010	169-2010	11,952		Industrial	-21,136944	-41,92166667	RJ	Itaperuna e Campos dos Goytacazes - RJ
2010	311-2010	20,16		Mineração	-21,259444	-43,28333333	MG	Mercês - MG
2010	335-2010	24,984		Industrial	-22,535722	-44,1795	RJ	Barra Mansa - RJ
2010	353-2010	0	2578,76	Esgotamento sanitário	-22,967758	-45,58776111	SP	Taubaté e Tremembé - SP
2010	437-2010	0		exploração do potencial de energia hidráulica	-22,791667	-44,24166667	RJ	Rio Claro-RJ e Bananal-SP
2010	465-2010	1455,3	1455,3	esgotamento sanitário	-23,119392	-45,77627778	SP	São José dos Campos-SP

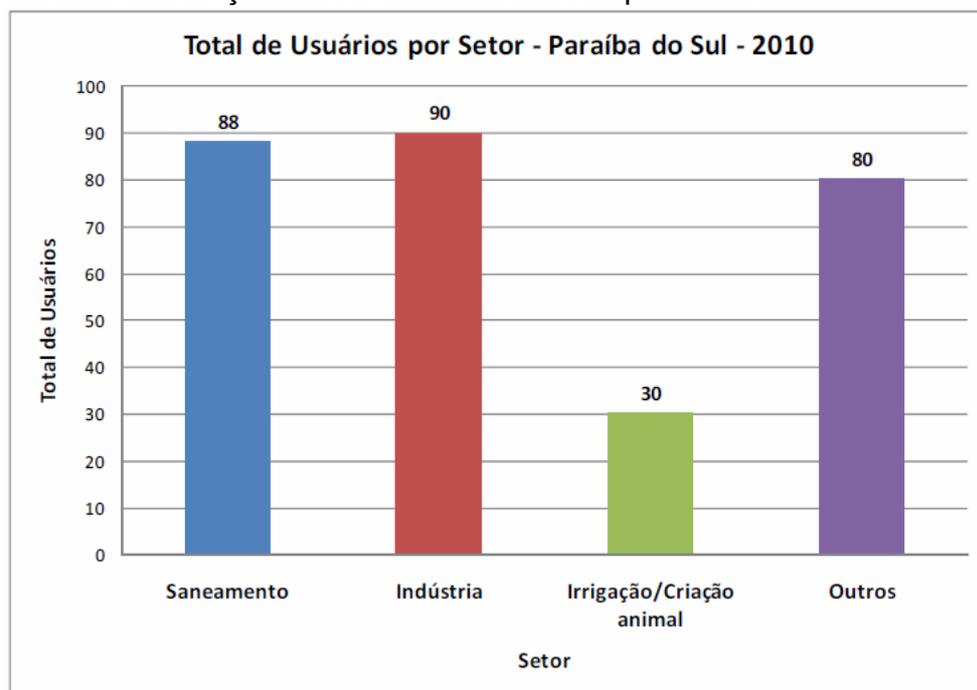
Dos dados resultantes da filtragem anterior, diferem dos dados divulgados no Boletim sobre a cobrança pelo uso de recursos hídricos nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá; Paraíba do Sul e São Francisco, realizado pela ANA para o exercício 2010, a bacia do Paraíba do Sul, que totalizava 288 usuários, com predomínio em número de empreendimentos e em volume de utilização de recursos hídricos o setor Industrial (90 usuários), sendo seguido pelo setor de Saneamento (88 usuários), conforme apresentado na Tabela 3.3 e Figura 3.3.

Tabela 3.3 – Número de usuários de recursos hídricos por setor, no âmbito federal.

Setor	Nº de usuários
Saneamento	88
Indústria	90
Irrigação/Criação animal	30
Outros	80
Total	288

Fonte - Boletim sobre a cobrança pelo uso de recursos hídricos nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá; Paraíba do Sul e São Francisco - exercício 2010.

Figura 3.3 – Distribuição do número de usuários por setor.



Fonte - Boletim sobre a cobrança pelo uso de recursos hídricos nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá; Paraíba do Sul e São Francisco - exercício 2010.

Na bacia federal, com base nos dados obtidos, os volumes outorgados de captação superficial e lançamento por Estado estão apresentados na Tabela 3.4.

Tabela 3.4 – Volumes total e médio de captação e lançamento dos três Estados na bacia do rio Paraíba do Sul, no âmbito federal.

Ano	Captação (m³/h)			Lançamento (m³/h)		
	SP (46)	RJ (20)	MG (34)	SP	RJ	MG
2007	3.268,95	817,90	1.342,00	2.951,45	-	-
2008	11,20	-	6,30	-	-	-
2009	808,75	14.686,35	1.192,90	112,07	9,02	0,88
2010	1.455,30	151,06	116,57	4.034,06	25,20	6,40
Total	5.544,20	15.655,31	2.657,77	7.097,58	34,22	7,28
Média	120,53	340,33	57,78	154,30	0,74	0,16

Fonte – Dados de 2007 a 2010 obtidos no sítio eletrônico da ANA.

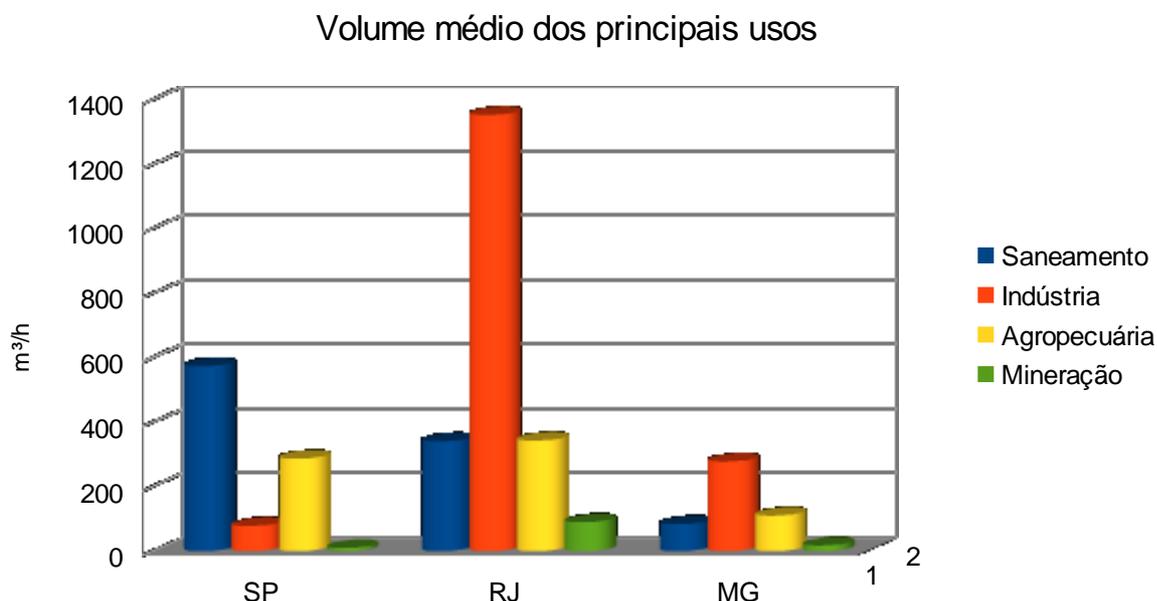
Os dados obtidos da bacia federal referem-se somente a outorgas de captação e lançamento de superfície, uma vez que as águas subterrâneas têm os procedimentos de outorga atribuídos sob responsabilidade dos Estados.

3.7 Volume médio dos principais usos (saneamento, indústria, mineração e agropecuária)

O volume médio dos principais usos da água na bacia do rio Paraíba do Sul, de acordo com dados da ANA demonstram que o maior volume outorgado na bacia federal corresponde ao utilizado pelo setor industrial, seguido pelo saneamento, agropecuária e mineração respectivamente a Tabela 3.5 e Figura 3.4 apresentam os dados de volume médio outorgado na bacia, por Estado.

O gráfico da distribuição por Estados apresenta em relação à bacia Federal que o Rio de Janeiro apresenta o maior consumo médio outorgado, no setor industrial.

Figura 3.4 – Volume médio por setor principal e por Estado na bacia do rio Paraíba do Sul.



Fonte – Elaborado a partir de dados primários do banco de dados de outorga.

Tabela 3.5 – Dados de volume total e médio de captação outorgada por setor de atividade e Estado da Federação.

	Total			Médio		
	SP	RJ	MG	SP	RJ	MG
Saneamento	4589,4	1700,27	90,8	573,68	340,71	83,6
Indústria	626,5	13522,04	3054,67	78,31	1352,2	277,7
Agropecuária	287	343	110	287	343	110
Mineração	30	90	302,3	10	90	17,78

Fonte – Elaborado a partir de dados primários do banco de dados de outorga.

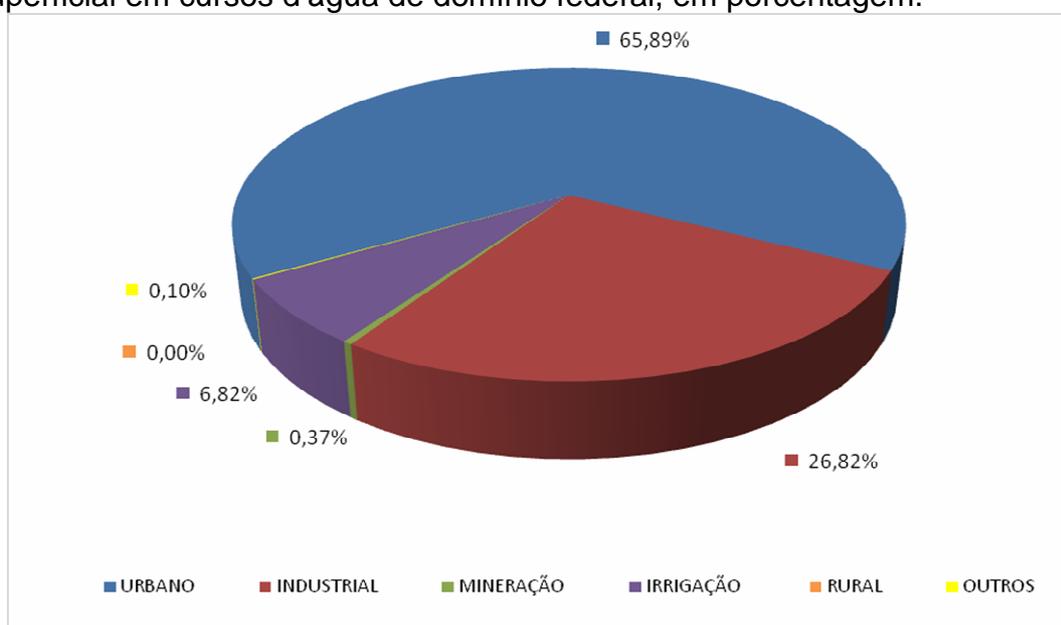
Dados do Plano da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul, Trecho do Estado de São Paulo (UGRHI 02), 2011- 2014, identificaram que a maior demanda por recursos hídricos superficiais em cursos d'água de domínio federal no trecho paulista da bacia está relacionada ao uso urbano (65,89%) seguido do uso industrial (26,82%) e irrigação (6,82 %). Os demais usos representaram menos de 1% da demanda total, Tabela 3.6 e Figura 3.5.

Tabela 3.6 – Distribuição percentual do uso da água no trecho paulista da bacia, a partir da captação superficial em cursos d'água de domínio federal(%).

Setor	%
Urbano	65,89
Industrial	26,82
Mineração	0,37
Irrigação	6,82
Rural	0,00
Outros	0,10

Fonte - Plano da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul, Trecho do Estado de São Paulo (UGRHI 02), 2011- 2014

Figura 3.5 - Uso da água no trecho paulista da bacia, a partir da captação superficial em cursos d'água de domínio federal, em porcentagem.



Fonte - Plano da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul, Trecho do Estado de São Paulo (UGRHI 02), 2011- 2014

3.8 Evolução da Outorga na Bacia (federal e estaduais)

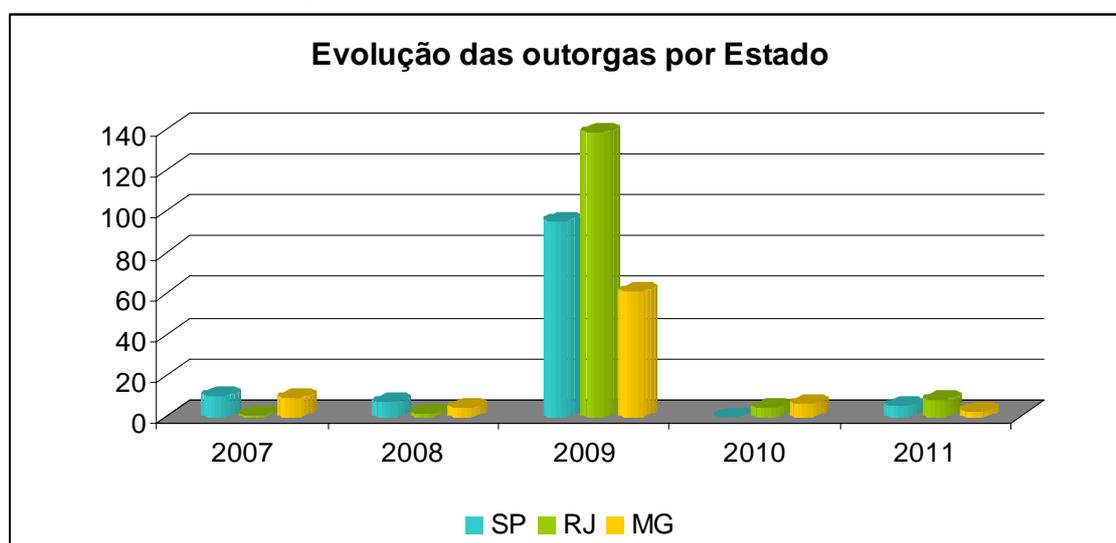
A evolução da outorga federal na bacia do rio Paraíba do Sul, extraída da base de dados da ANA, demonstra que houve maior efetividade no ano de 2009, com acentuado declínio em 2010, todavia, o instrumento de outorga encontra limites na própria dinâmica de ocupação e desenvolvimento econômico na bacia, numa campanha de cadastramento e outorga, os usuários pagantes são facilmente identificáveis, o que acentua a efetividade naquele período e leva a uma estagnação no período subsequente, a Tabela 3.7 e o gráfico na Figura 3.6 ilustram a evolução da outorga federal no período de 2007 a 2011 com base nos registros individuais, excetuando-se outorgas em lote.

Tabela 3.7 – Evolução da outorga na bacia do rio Paraíba do Sul, por ano e Estado.

Ano	SP	RJ	MG	Total por ano
2007	10	1	9	20
2008	7	2	4	13
2009	95	138	61	294
2010	0	4	6	10
2011	5	8	3	16
Total	117	153	83	353

Fonte – Elaborado a partir de dados primários do banco de dados de outorga até 04/2011.

Figura 3.6 – Gráfico da evolução do número de outorgas em rio federal na bacia do Paraíba do Sul.



Fonte – Elaborado a partir de dados primários do banco de dados de outorga até 04/2011.

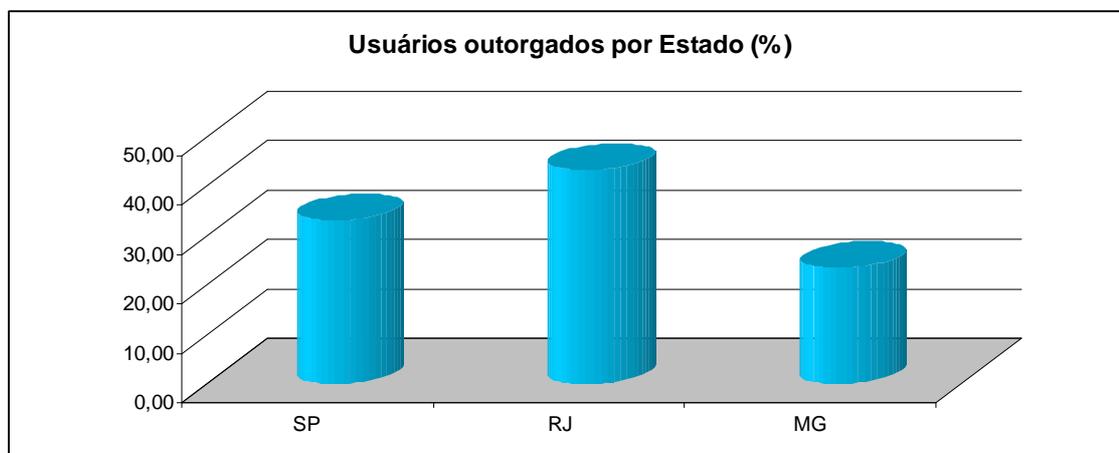
A distribuição das outorgas federais na bacia se concentra no Estado do Rio de Janeiro, os dados da ANA indicam que os usuários fluminenses correspondem a cerca de 50% dos processos de outorga deferidos pelo órgão, Tabela 3.8 e Figura 3.7.

Tabela 3.8 – Distribuição das outorgas federais na bacia do Rio Paraíba do Sul, por Estado até 04/2011.

Estado	Individuais	Lote	Total	%
SP	49	68	117	33,1
RJ	28	125	153	43,3
MG	35	48	83	23,5
Total	112	241	353	100

Fonte – Elaborado a partir de dados primários do banco de dados de outorga e Resolução ANA 564/2009 (outorgas em lote) até 04/2011.

Figura 3.7 – Gráfico da distribuição das outorgas federais por Estado até 04/2011.



Fonte – Elaborado a partir de dados primários do banco de dados de outorga e Resolução ANA 564/2009 (outorgas em lote).

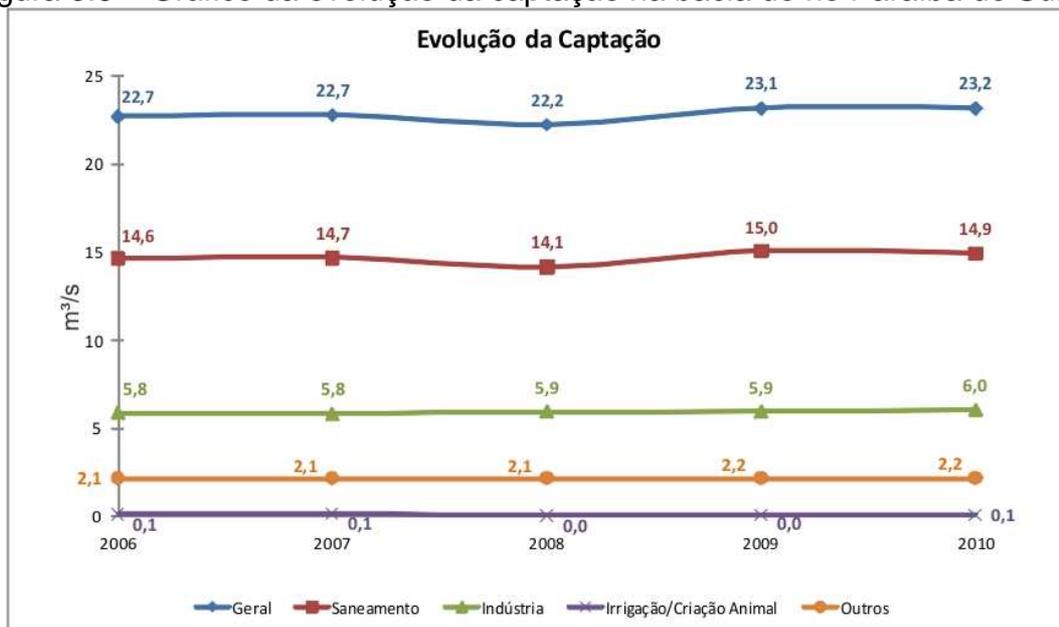
Em relação à evolução do volume captado, os dados divulgados demonstram estabilidade na evolução da captação, o que pode significar que a cobertura fiscalizatória sobre os maiores consumidores encontra-se próxima da totalidade, Tabela 3.9 e Figura 3.8.

Tabela 3.9 – Evolução da captação na bacia do rio Paraíba do Sul

Setor	Evolução da Captação (m³/s)				
	2006	2007	2008	2009	2010
Saneamento	14,7	14,7	14,1	15	14,9
Indústria	5,8	5,8	5,9	5,9	6
Irrigação/Criação Animal	0,1	0,1	0	0	0,1
Outros	2,1	2,1	2,1	2,2	2,2
Geral	22,7	22,7	22,1	23,1	23,2

Fonte – ANA 2011 disponível em http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sag/CobrancaUso/BaciaPBS/_img/EvolucaoCaptacao.

Figura 3.8 – Gráfico da evolução da captação na bacia do rio Paraíba do Sul.



Fonte – ANA 2011 disponível em http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sag/CobrancaUso/BaciaPBS/_img/EvolucaoDaCaptacao.

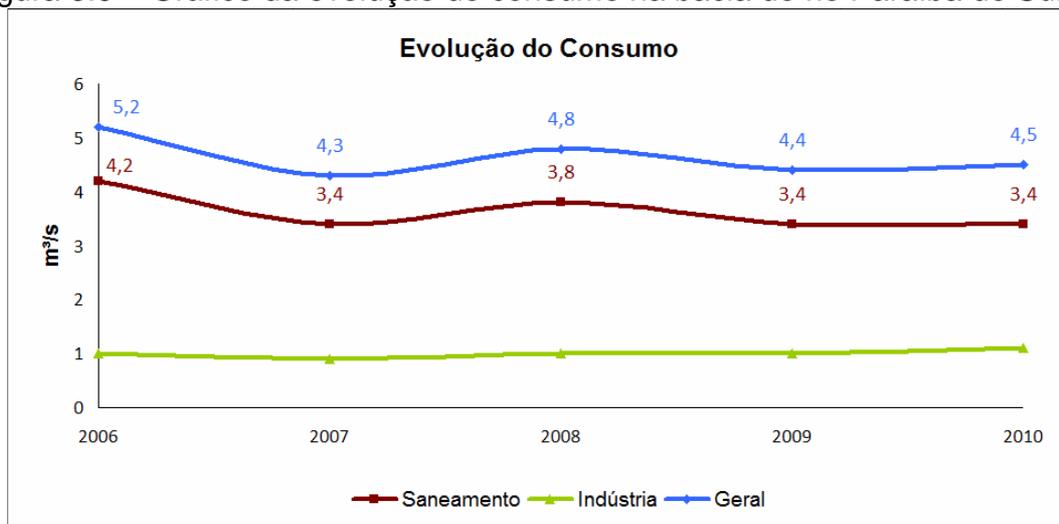
Em relação ao consumo os dados divulgados pela ANA apontam ligeira redução em relação ao que se observava em 2006 no setor de saneamento, Tabela 3.10 e Figura 3.9.

Tabela 3.10 – Evolução do consumo na bacia do rio Paraíba do Sul

Setor	Evolução do Consumo (m³/s)				
	2006	2007	2008	2009	2010
Saneamento	4,2	3,4	3,8	3,4	3,4
Indústria	1,0	0,9	1,0	1,0	1,1
Geral	5,2	4,3	4,8	4,4	4,5

Fonte – ANA 2011 disponível em http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sag/CobrancaUso/BaciaPBS/_img/EvolucaoDoConsumo.

Figura 3.9 – Gráfico da evolução do consumo na bacia do rio Paraíba do Sul.



Fonte – ANA 2011 disponível em http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sag/CobrancaUso/BaciaPBS/_img/EvolucaoodoConsumo.

3.9 Elaboração de mapas para identificação das outorgas efetivadas (federal e estaduais)

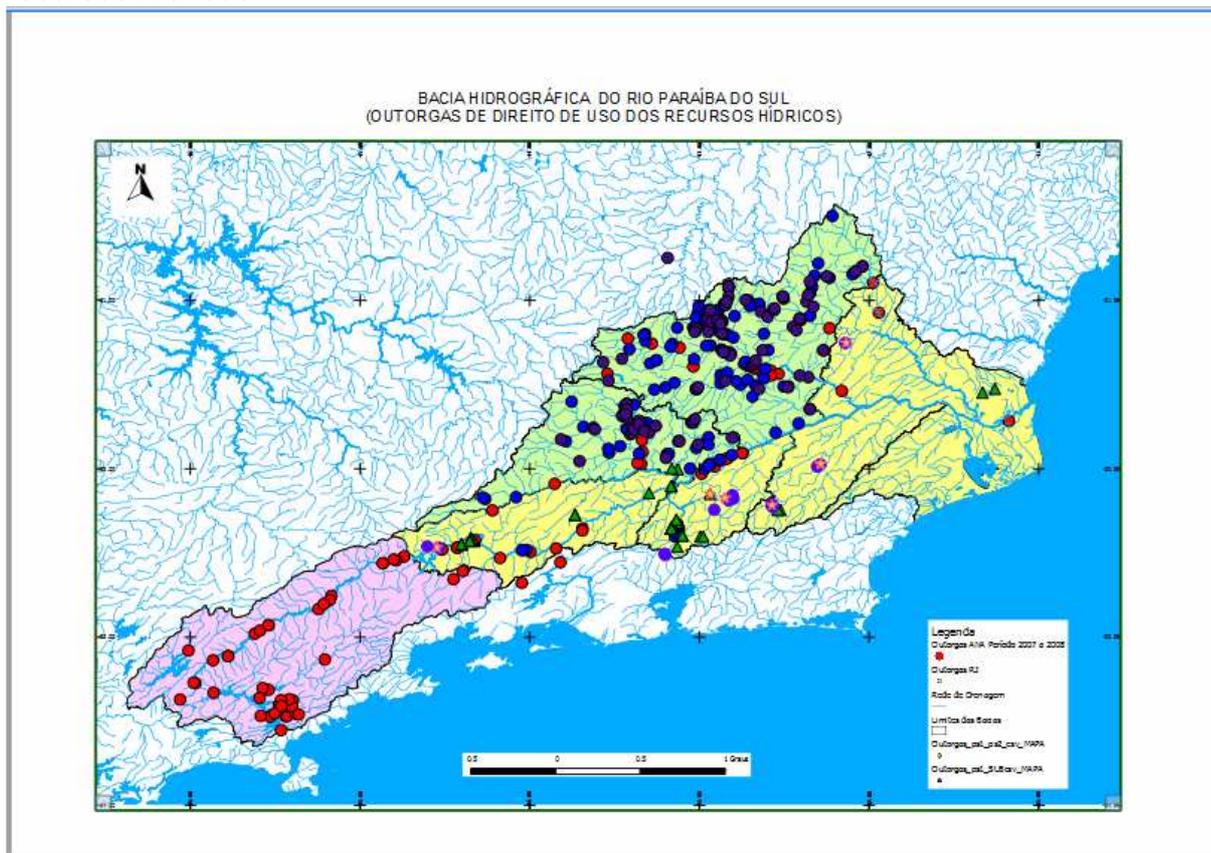
A elaboração dos mapas demonstrativos dos pontos de outorga de direito do uso de recursos hídricos foi feita levando-se em consideração a necessidade de promover a universalização dos dados, desde que garantida a integridade e a consistência que norteiam o trabalho técnico.

Com vista a promover o acesso futuro aos resultados do mapeamento dos pontos de outorga, foram adotados padrões de ampla divulgação, tanto no formato dos dados quanto no software que foi utilizado.

Nesse sentido, foi utilizado um software GIS de livre acesso denominado Quantum GIS[®], e também o formato de dados ESRI ShapeFile além de texto delimitado por vírgulas, garantindo amplo acesso aos dados e qualidade cartográfica compatível com as informações contidas nas planilhas de dados de outorga.

Assim, foi então realizada a representação cartográfica da posição da captações outorgadas, Figura 3.10

Figura 3.10 – Amostra do mapa de pontos de outorga de direitos de uso de recursos hídricos.



3.10 Extrato do Processo Evolutivo – “Série Histórica” (2008 a 2011)

O processo evolutivo da outorga de direitos de uso dos recursos hídricos na bacia do rio Paraíba do Sul, percebido nos dados divulgados pela ANA, não se comporta de forma uniforme, provavelmente devido a questões conjunturais ligadas a campanhas de massificação do cadastro e outorga, ou ainda pela emissão de outorgas em lote, com no caso da resolução ANA 564/2009, que retifica alterações de outorgas anteriores, ratifica outorgas não alteradas do lote anterior e acrescenta “Novos usuários”, totalizando 241 outorgas com a revogação da Resolução ANA 339/2008 (Lote anterior).

Importante acrescentar que, de acordo com informações obtidas da ANA por telefone, uma nova outorga em lote encontra-se em processo de publicação na última semana de dezembro de 2011, por meio da Resolução

ANA 860/2011, cujos dados não foram obtidos a tempo de constar nesse relatório.

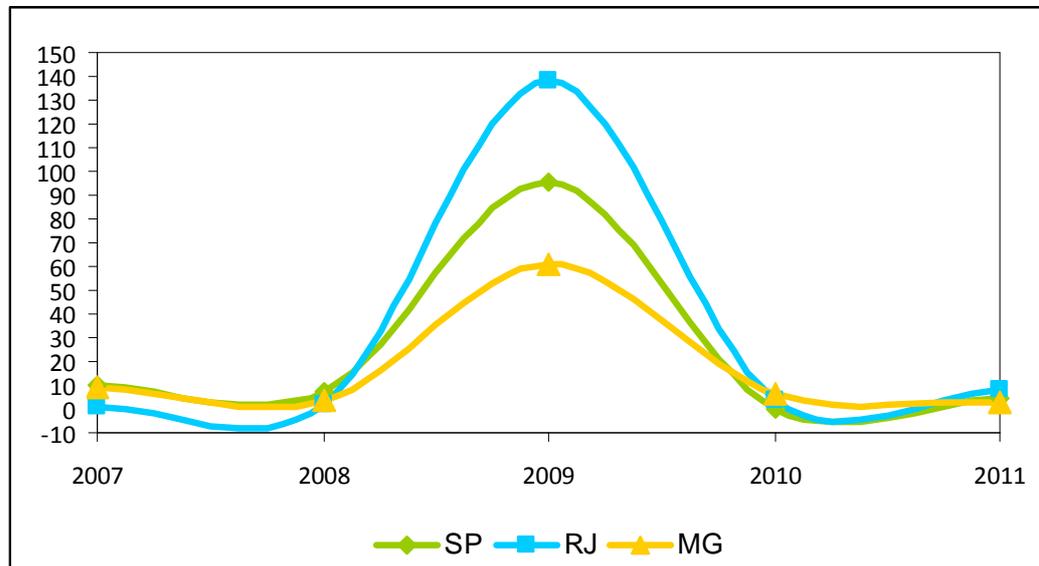
O extrato evolutivo obtido dos dados disponibilizados até 04/2011 estão apresentados na Tabela 3.11 e Figura 3.11.

Tabela 3.11 – Outorgas federais emitidas por Ano e Estados na bacia do rio Paraíba do Sul.

ANO	SP	RJ	MG
2007	10	1	9
2008	7	2	4
2009	95	138	61
2010	0	4	6
2011	5	8	3
Total	117	153	83

Fonte – Elaborado a partir de dados primários do banco de dados de outorga e Resolução ANA 564/2009 (outorgas em lote).

Figura 3.11 – Gráfico do extrato evolutivo da outorga de direitos de uso dos recursos hídricos na bacia do rio Paraíba do Sul.



Fonte – Elaborado a partir de dados primários do banco de dados de outorga e Resolução ANA 564/2009 (outorgas em lote).

3.11 Considerações sobre os avanços e oportunidades de melhorias dos sistemas de outorga

O setor de outorga de direito de uso dos recursos hídricos nos Estados e na União, assim como outras pastas ligadas à manutenção ambiental, têm a prerrogativa de terem suas atribuições criadas no bojo das discussões ambientais que se deram a partir da Eco92.

Dos avanços percebidos nesses anos, ainda que se trate de distâncias continentais para se percorrer as bacias hidrográficas em todo o país, algumas das principais bacias, como é o caso do Rio Paraíba do Sul, parecem estar muito próximas de ter todo o seu uso significativo cadastrado e outorgado, ficando o uso “insignificante” como o horizonte de trabalho para os próximos anos.

O fato de a bacia do Paraíba do Sul ter sido pioneira na implementação dos procedimentos de cadastro, outorga e posteriormente a cobrança é por si um indicativo de avanço na mobilização da sociedade entorno do bem comum mais substancial que se conhece, a água.

Todavia, há ainda um longo caminho a percorrer, pois o sistema carece de padronização nos dados de forma que permitam análises integradas com dados dos quatro principais atores responsáveis da bacia, compostos pela União e Estados.

Os dados disponíveis hoje se constituem num verdadeiro labirinto de variáveis os quais requerem muito esforço de classificação e filtragem para se obter alguma informação consistente dos dados brutos.

Outra demanda importante reside na vigilância pela manutenção da disponibilidade hídrica, algo que faz necessário um gerenciamento cauteloso no sentido de outorgar com muita atenção a critérios técnicos tanto de disponibilidade hídrica quanto de necessidade hídrica dos solicitantes, sob pena de se produzir distorções fictícias de escassez versus disponibilidade frente à necessidade real do recurso outorgado.

3.11 Indicação de ações para o alcance dos objetivos

Para alcançar os objetivos de gerenciamento dos recursos hídricos pelo instrumento da outorga será necessária a implementação de práticas fiscalizatórias mais consistentes, além de promover maior conscientização pela importância da preservação dos recursos hídricos.

A presença dos órgãos responsáveis pela fiscalização leva naturalmente uma maior parcela dos usuários a regularizar suas captações e ou lançamentos, nesse sentido, maiores esforços deverão ser implementados para que se faça presente a ação fiscalizatória na bacia.

Outra frente imprescindível é a padronização de dados nos bancos de dados de outorga, visto que cada Estado adota seu próprio modelo de trabalho, com dados semelhantes, porém não uniformizados, e considerando-se que se tratam de planilhas relativamente pequenas frente aos Estados, um maior cuidado com a consistência dos dados e maior clareza na disponibilização dos mesmos se constitui em tarefa sabidamente simples, bastaria para isso uma pequena atenção dos órgãos responsáveis frente a essa demanda.

Novas campanhas de massificação pelo uso responsável dos recursos hídricos poderão trazer benefícios coletivos pela regularização dos usos insignificantes, que são assim considerados para efeito de cobrança, mas que sabidamente não o são em termos de impactos na quantidade e qualidade da água em rios e reservatórios.

Por fim, se observadas essas poucas recomendações, há a possibilidade de uma melhora significativa tanto no cuidado com os recursos hídricos quanto no incremento da arrecadação e na uniformização dos dados para um acompanhamento mais efetivo dos avanços na gestão dos recursos hídricos.

Frise-se que os dados recentes de crescimento econômico e populacional apontam para um crescimento acelerado da ocupação no vale do rio Paraíba do Sul, e que nos encontramos na porção brasileira com a menor disponibilidade hídrica do país, com apenas 2% da disponibilidade nacional.

Assim, promover melhorias nos sistemas de gestão dos recursos hídricos, dentre os quais a outorga de direito de uso se constitui numa das

principais ferramentas para assegurar o amplo acesso a esse bem comum essencial, será uma tarefa primordial a ser empenhada pelos órgãos gestores, sob pena de problemas mais sérios no futuro.

4 – Fiscalização

4.1 – Introdução

O presente Relatório Técnico realizado sobre o intervalo compreendido pelo período 2010/2011 apresenta a situação das ações fiscalizatórias realizadas pelos órgãos responsáveis pela fiscalização dos recursos hídricos na Federação e nos três Estados que abrangem a bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, e destina-se a subsidiar as Ações de Melhoria da Gestão dos recursos hídricos na Bacia.

Para tanto, este documento aborda especificamente a experiência de fiscalização implementada pelos órgãos nas esferas federal e estadual, na porção sob sua respectiva jurisdição na bacia do rio Paraíba do Sul, representados na federação pela ANA – Agência Nacional de Águas, no Estado de São Paulo pela CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo e DAEE -Departamento de Águas e Energia Elétrica, no Estado de Minas Gerais pelo IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas e no Estado do Rio de Janeiro pelo INEA - Instituto Estadual do Ambiente.

Nesse sentido, os trabalhos foram conduzidos de forma a obter uma perspectiva sobre as ações de fiscalização dos recursos hídricos na bacia, de modo a apresentar a situação atual e permitir uma análise para a obtenção de indicadores de gestão e ainda proporcionar a observação de cada ator fiscalizatório quanto aos resultados efetivos obtidos pelos respectivos agentes fiscalizadores dos recursos hídricos da bacia.

4.2 – Definição e objetivos das ações fiscalizatórias

O ato de fiscalizar pode ser definido como a pressuposta necessidade de dar suporte à aplicação de instrumentos reguladores, que de modo geral, são sujeitos a interpretações diversas e que por vezes são tendenciosamente aplicadas em benefícios individualizados, causando prejuízos aos direitos da coletividade.

Em relação aos recursos hídricos, na concepção da ANA, a fiscalização é uma atividade da Agência Nacional de Águas, que visa promover a regularização e o uso múltiplo das águas, um dos fundamentos da Política Nacional de Recursos Hídricos.

O objetivo primordial das ações fiscalizatórias é a orientação do usuário para regularização, a fim de prevenir condutas ilícitas, no entanto, para alcançar esse objetivo, por vezes a fiscalização também assume o caráter repressivo, sempre que constatadas irregularidades e abusos, com a adoção de sanções previstas na legislação.

A ANA deve zelar pela prestação do serviço adequado ao pleno atendimento dos usuários, em observância aos princípios da regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia, modicidade tarifária e utilização racional dos recursos hídricos.

A fim de atender às suas atribuições, a ANA promove campanhas de cadastro e de fiscalização com a verificação, em campo, do uso de recursos hídricos. A Agência também realiza a implementação e o gerenciamento do Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNARH) - o primeiro passo para o processo de regularização dos usos de recursos hídricos. Por meio do CNARH é possível conhecer com maior detalhe as demandas em uma determinada bacia hidrográfica.

Uma vez cadastrados no CNARH, outorgados pela ANA e, ainda, dependendo do porte e da localização, certos usuários são obrigados a apresentar para a ANA a Declaração Anual de Uso de Recursos Hídricos (DAURH), informando os volumes de água captados mensalmente durante o ano, conforme estabelecido na Resolução ANA nº 782/2009.

4.3 - Órgãos de fiscalização e legislação correlata (federal e estaduais)

Cabe à Agência Nacional de Águas fiscalizar os usos de recursos hídricos nos corpos d'água de domínio da União e as condições de operação de reservatórios por agentes públicos e privados. Além disso, com a publicação da Lei nº 12.058, de 13 de outubro de 2009 a ANA passou a ter como

atribuição regular e fiscalizar, quando envolverem corpos d'água de domínio da União, a prestação dos serviços públicos de irrigação, se em regime de concessão, e adução de água bruta; já a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, estabelece a ANA como responsável pelas ações de fiscalização da segurança das barragens localizadas em corpos d'água de domínio da União, outorgadas para fins de acumulação de água, exceto para fins de aproveitamento hidrelétrico.

Assim, no âmbito federal, a Agência Nacional de Águas (Ana) tem a responsabilidade de exercer o poder de polícia nos corpos d'água de domínio da União. Essa atribuição é repartida com as unidades da Federação, devido às diferentes dominialidades estabelecidas pela Constituição Federal (artigos 20 e 26). Essa condição requer a necessária articulação entre os entes federados, de modo a manter a isonomia dos procedimentos fiscalizatórios aplicados a usuários de uma bacia onde há cursos d'água de domínio federal e estadual, conforme previsto no art. 4º da Lei Federal nº 9.433/97.

Nesse sentido, os órgãos de fiscalização dos recursos hídricos atuantes na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul são respectivamente a ANA – Agência Nacional de Águas no âmbito federal. Nas unidades da federação, a responsabilidade pela fiscalização é exercida pelas agências estaduais, sendo que na bacia do Paraíba do Sul fica a cargo de:

INEA - Instituto Estadual do Ambiente criado pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro através da Lei nº 5.101, de 04 de outubro de 2007, o Instituto Estadual do Ambiente (INEA) tem a missão de proteger, conservar e recuperar o meio ambiente para promover o desenvolvimento sustentável. O novo instituto, instalado em 12 de janeiro de 2009, unifica e amplia a ação dos três órgãos ambientais vinculados à Secretaria de Estado do Ambiente (SEA): a Fundação Estadual de Engenharia e Meio Ambiente (Feema), a Superintendência Estadual de Rios e Lagoas (Serla) e o Instituto Estadual de Florestas (IEF).

No Estado de Minas Gerais, o Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM, autarquia estadual instituída por Lei, rege-se pelo Decreto 44.814 de 16 de maio de 2008, que o regulamenta e pela legislação aplicável. O IGAM tem autonomia administrativa e financeira, personalidade jurídica de direito

público, prazo de duração indeterminado, sede e foro na Capital do Estado, nos termos da legislação aplicável, e vincula-se à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD. O IGAM observa, no exercício de suas atribuições, as deliberações do Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH e do Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM e as diretrizes da SEMAD.

Estado de São Paulo, a CETESB, criada em 24 de julho de 1968, pelo Decreto nº 50.079, com a denominação inicial de Centro Tecnológico de Saneamento Básico, incorporou a Superintendência de Saneamento Ambiental - SUSAM, vinculada à Secretaria da Saúde. Em 07 de agosto de 2009, entrou em vigor a Lei 13.542, sancionada pelo Governo do Estado, em 08 de maio de 2009, que criou a "Nova CETESB". A agência ambiental paulista ganha uma nova denominação e novas atribuições, principalmente no processo de licenciamento ambiental no Estado. A sigla CETESB permanece e a empresa passa a denominar-se oficialmente Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Ainda em São Paulo, o Departamento de Águas e Energia Elétrica-DAEE é o órgão gestor dos recursos hídricos do Estado. Para melhor desenvolver suas atividades, e exercer suas atribuições conferidas por Lei, atua de maneira descentralizada, no atendimento aos municípios, usuários e cidadãos, executando a Política de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, bem como coordenando o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos, nos termos da Lei 7.663/91, adotando as bacias hidrográficas como unidade físico - territorial de planejamento e gerenciamento.

A atuação dos órgãos fiscalizadores é regida pela legislação de recursos hídricos e pelo conjunto de dispositivos reguladores correlatos na forma de Decretos, Resoluções e Portarias, dentre os quais, a base principal está apresentada por diploma e ordem cronológica como segue:

4.3.1 - Legislação Federal

- **Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934** - Decreta o Código de Águas.

- **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997** - Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

- **Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000** - Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de Coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.

- **Lei nº 10.881, de 09 de junho de 2004** - Dispõe sobre os contratos de gestão entre a Agência Nacional de Águas e entidades delegatárias das funções de Agências de Águas relativas à Gestão de Recursos Hídricos de domínio da União, e dá outras providências.

4.3.2 - Resoluções da ANA

- **Resolução nº 130, de 05 de dezembro de 2001** - Dispõe sobre os valores arrecadados com a cobrança pelo uso de Recursos Hídricos que devem ser aplicados prioritariamente na Bacia hidrográfica em que foram gerados, nos termos do art. 22 da Lei nº 9.433.

- **Resolução nº 210, de 11 de setembro de 2002** - Dispõe sobre os procedimentos para a regularização dos usos de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul, por meio de cadastramento, outorga e cobrança.

- **Resolução nº 313, de 22 de agosto de 2003** - Dispõe sobre a aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia do rio Paraíba do Sul e que serão aplicados de acordo com o Programa de Investimento e Planos de Recursos Hídricos aprovados pelo CEIVAP.

- **Resolução nº 327, de 14 de junho de 2004** - Dispõe sobre os procedimentos para a ratificação dos dados cadastrais e regularização dos

usos de recursos hídricos do setor de mineração na Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul.

- **Resolução nº 308, de 6 agosto de 2007** - Dispõe sobre os procedimentos para arrecadação das receitas oriundas da cobrança pelo uso de recursos hídricos em corpos d'água de domínio da União.

4.3.4 - Resoluções CNRH

- **Resolução nº 019, de 14 de março de 2002** - Dispõe sobre a competência do Conselho Nacional de Recursos Hídricos para a definição dos valores a serem cobrados pelo uso de Recursos Hídricos de domínio da união na Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul.

- **Resolução nº 021, de 14 de março de 2002** - Institui a Câmara Técnica Permanente de Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos, de acordo com os critérios estabelecidos no Regimento Interno do Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

- **Resolução nº 027, de 29 de novembro de 2002** - Dispõe sobre a competência do Conselho Nacional de Recursos Hídricos para estabelecer os critérios gerais para a cobrança pelo uso de Recursos Hídricos, bem como deliberar sobre questões que lhe forem encaminhadas pelos Comitês de Bacia Hidrográfica.

- **Resolução nº 035, de 01 de dezembro de 2003** - Estabelece as prioridades para aplicação dos recursos oriundos da cobrança pelo uso de recursos hídricos, para o exercício de 2004, e dá outras providências.

- **Resolução nº 038, de 26 de março de 2004** - Delegar competência à Associação Pró – Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul para o exercício de funções e atividades inerentes à Agência de Água da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul.

- **Resolução nº 44, de 02 de julho de 2004** - Define os valores e estabelece os critérios de cobrança pelo uso de recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, aplicáveis aos usuários do setor de mineração de areia no leito de rios.

- **Resolução nº 048, de 21 de março de 2005** - Estabelece critérios gerais para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

- **Resolução nº 049, de 21 de março de 2005** - Estabelece as prioridades para aplicação dos recursos provenientes da cobrança pelo uso de recursos hídricos para o exercício de 2006, e dá outras providências.

- **Resolução nº 050, de 18 de julho de 2005** - Aprovar os mecanismos e critérios para a regularização de débitos consolidados referentes à cobrança pelo uso de Recursos Hídricos de domínio da união na Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul.

- **Resolução nº 64, de 07 de dezembro de 2006** - Aprova os valores e mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.

- **Resolução nº 66, de 07 de dezembro de 2006** - Aprova os mecanismos e os valores de cobrança referentes aos usos de recursos hídricos para a transposição das águas da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul para a bacia hidrográfica do rio Guandu.

- **Resolução nº 97, de 17 de dezembro de 2008** - Altera a Resolução CNRH nº 70, de 19 de março de 2007, que "Estabelece os procedimentos, prazos e formas para promover a articulação entre o Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH e os Comitês de Bacia Hidrográfica, visando definir as prioridades de aplicação dos recursos provenientes da cobrança pelo uso da água, referidos no inciso II do § 1º do art. 17 da Lei nº 9.648, de 27 de maio de 1998, com a redação dada pelo art. 28 da Lei nº 9.984, de 17 de junho de 2000. "

4.4 – A Fiscalização na Bacia Federal pela ANA – Agência Nacional de Águas

De acordo com dados divulgados pela ANA, a Agência Nacional de Águas, entidade federal, integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos – SINGREH, tem a responsabilidade de implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos e regular o uso da água, fundamentada na Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

Para o cumprimento desse desafio, faz-se necessário uma agência sólida, com alta qualidade técnica, com mecanismos de governança instituídos e alicerçada em instrumentos eficientes de gestão.

Nesse sentido, ao longo de sua existência, a ANA tem buscado modelos de planejamento e gestão que proporcionem o aprimoramento dos resultados e o melhor desempenho institucional. O Modelo de Planejamento Estratégico concebido até 2020 representa um esforço de reflexão conjunta da agência para a construção dos rumos a serem seguidos pela organização no cumprimento de sua missão institucional.

Os principais fundamentos do Planejamento Estratégico da ANA formam um conjunto de princípios, objetivos, resultados e instrumentos, resultantes de um processo de aprimoramento contínuo, norteado por revisões periódicas, em consonância com o amadurecimento da visão institucional dos processos e desafios envolvidos.

A Lei nº 9.433, de 1997, deu novos rumos à gestão de recursos hídricos no Brasil ao instituir a Política Nacional de Recursos Hídricos e ao induzir o conjunto de transformações que se seguiu, inclusive a lei de criação da ANA. O “*Caput*” dessa Lei Federal introduziu os conceitos de gestão descentralizada dos recursos hídricos, da compreensão da água como elemento dotado de valor econômico para induzir novos comportamentos, da bacia hidrográfica como unidade territorial para planejamento e gestão, e da promoção da participação social.

Foi criado o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos – SINGREH, compreendendo: o Conselho Nacional – CNRH, a Agência Nacional de Águas - ANA, os Conselhos Estaduais e do Distrito Federal, os Comitês de Bacias, os órgãos gestores de recursos hídricos da União, Estados e Municípios, e as Agências de Águas.

Foram instituídos os instrumentos envolvidos na gestão dos recursos hídricos, quais sejam: os Planos de Recursos Hídricos, o Enquadramento dos Corpos D’água, a Outorga do Direito de Uso da Água, a Cobrança pelo Uso da Água, e os Sistemas de Informações sobre Recursos Hídricos.

O Plano Nacional de Recursos Hídricos – PNRH, aprovado pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH em 30 de janeiro de 2006, é

um dos instrumentos estabelecidos pela Lei nº 9.433, de 1997. Foi construído com a participação do poder público, dos principais usuários de recursos hídricos, em especial da indústria, da irrigação, do setor de abastecimento de água e de geração de energia, e a sociedade civil, representada por suas organizações.

O PNRH traz um conjunto de diretrizes, metas e programas para assegurar o uso racional da água no Brasil até 2020 e está alinhado com importantes estratégias internacionais, como as Metas de Desenvolvimento do Milênio e o Plano de Implementação de Johannesburgo, conhecido como Rio+10.

O objetivo geral do Plano é "estabelecer um pacto nacional para a definição de diretrizes e políticas públicas voltadas para a melhoria da oferta de água, em quantidade e qualidade, gerenciando as demandas e considerando ser a água um elemento estruturante para a implementação das políticas setoriais, sob a ótica do desenvolvimento sustentável e da inclusão social".

4.5 – Hierarquização dos instrumentos e procedimentos fiscalizatórios adotados pela ANA

Os instrumentos de fiscalização adotados pela ANA, conforme contido no Caderno de Recursos Hídricos (ANA, 2005) são elementos que possibilitam a aplicação de penalidades.

Desde a constatação da infração até a aplicação de penalidades, geralmente, algumas etapas são seguidas: de imediato ocorre a notificação ao usuário, comunicando-o pessoalmente ou por carta com Aviso de Recebimento - AR sobre a constatação da infração, dando-lhe prazo para regularização da situação; o usuário tem direito a apresentar defesa e, no caso desta não ser acatada, os demais instrumentos de aplicação das penalidades são acionados.

No caso da constatação da infração e a imediata comunicação, os instrumentos que são empregados são os “**Autos de Fiscalização**”, “**Notificação**” ou “**Relatório de Vistoria**”, os quais dão ciência ao usuário da

infração por ele cometida, com estabelecimento de prazo para sua regularização.

A Defesa é um documento escrito pelo usuário argumentando contra as informações colhidas e constatadas pelo agente da Fiscalização.

No caso do não acolhimento da defesa ocorre a aplicação das demais penalidades, como por exemplo o “**Auto de Infração**” com a aplicação da multa, cabendo ao usuário apresentar recurso.

Persistindo a irregularidade, podem ser empregados os “**Termos de Embargo**”, provisório ou definitivo, podendo ocorrer a perda da outorga de direito de uso dos recursos hídricos. Os embargos são empregados nos casos de imediata necessidade de interrupção das atividades ou no caso do não atendimento aos prazos dados para regularização da situação.

Essa seria a seqüência no processo de aplicação de penalidades. Contudo, existe ainda um instrumento capaz de produzir grandes efeitos na regularização dos usos, estabelecido pela Agência Nacional de Águas, que é o “**Protocolo de Compromisso - PC**”. Este instrumento utilizado pela ANA é caracterizado por um acordo firmado entre o órgão gestor de recursos hídricos e o usuário em situação irregular, nos casos em que há necessidade de prazo maior que o estipulado nos regulamentos para a regularização da situação constatada. Nesse caso, metas são estabelecidas para a adequação do uso às exigências do órgão gestor, este devendo acompanhar e fiscalizar o desenvolvimento das ações estabelecidas no PC. O PC é um título de execução extrajudicial, similar ao Termo de Ajustamento de Conduta – TAC utilizado pelos órgãos públicos legitimados (Lei da Ação Civil Pública).

4.5.1. Diretrizes para a ação fiscalizadora

Antes de discorrer sobre as diretrizes para a Fiscalização integrada dos usos dos recursos hídricos, serão enumerados alguns aspectos relacionados com a atividade, a saber:

a) A Fiscalização consiste no acompanhamento e controle, na apuração de infrações, na aplicação de penalidades e na determinação de retificação das atividades, obras e serviços pelos usuários de recursos hídricos.

b) O Poder de Polícia administrativa é uma prerrogativa do Poder Público e é exercido por agentes credenciados, procurando impedir a prática de atos lesivos por infração a regras do direito administrativo. Suas sanções não contemplam privação de liberdade.

c) Para fins de promoção da integração das ações de fiscalização no âmbito das regiões hidrográficas, os órgãos gestores competentes devem dar início a esforços para a adoção de critérios e rotinas administrativas consensuais com vistas à harmonização de procedimentos que levem em conta a bacia hidrográfica.

d) Desses esforços destacados no item anterior, cita-se a elaboração do Plano Decenal de Recursos Hídricos para a Bacia do São Francisco, que envolveu os estados de Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Sergipe, Alagoas e o Distrito Federal. Nesse Plano, foram avaliados aspectos de harmonização entre as legislações e sugerido um instrumento que pudesse estabelecer o *modus operandi* da ação integrada de fiscalização na bacia.

e) Além dos aspectos legais e dos procedimentos administrativos, para que sejam alcançados os objetivos da Fiscalização integrada, os órgãos gestores devem contar com uma estrutura operacional, ou capacidade institucional, como por exemplo: Cadastro de Usuários; Monitoramento de quantidade e qualidade; equipamentos para a medição de vazão, máquinas fotográficas, GPS, etc.; Recursos humanos em número e em qualidade suficientes para o exercício da atividade de fiscalização; e Alocação orçamentária para as ações sistemáticas da Fiscalização.

f) Os estados e o Distrito Federal devem ser incentivados a participar do PROLAB – Programa Nacional de Acreditação de Laboratórios em Análises de Qualidade da Água, o qual visa estabelecer procedimentos uniformes e assegurar a qualidade das análises de água. Esse programa salvaguarda os órgãos gestores de recursos hídricos contra possíveis contestações de resultados laboratoriais provenientes de vistorias realizadas, evitando fraudes e prolongadas disputas entre os órgãos e os usuários notificados.

4.5.2 - Das Premissas Básicas

Para a execução das atividades de fiscalização de forma integrada e participativa, algumas premissas básicas devem ser consideradas:

- As ações de fiscalização do uso dos recursos hídricos devem ser orientadas com base nos fundamentos, objetivos e diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídricos instituídos pela Lei nº 9.433, de 1997, visando garantir os usos múltiplos e o adequado atendimento às necessidades e prioridades de uso dos recursos hídricos.

- A Fiscalização deverá ser exercida em articulação entre a União e as Unidades da Federação, mediante a definição de requisitos de vazão mínima e de concentração máxima de poluentes na transição de corpos de água de domínio estadual para os de domínio federal, visando compatibilizar os planos de recursos hídricos existentes com o Plano da Bacia.

- O dever de fiscalizar e aplicar penalidades é uma prerrogativa do poder público, devendo haver articulação entre os órgãos gestores para o repasse de competência da Fiscalização do uso dos recursos hídricos de domínio da União, a qual é delegável aos Estados e ao DF, desde que detenham estrutura administrativa compatível com o acréscimo das novas responsabilidades a serem recebidas e que tal delegação seja feita mediante convênio onde estejam definidos quais os produtos esperados e sua operacionalização.

- A Fiscalização, de caráter preventivo ou corretivo, será realizada tendo como unidade de planejamento e atuação a bacia hidrográfica.

- A Fiscalização do uso dos recursos hídricos contará com o apoio do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos.

- A ação fiscalizadora deve primar pela orientação dos agentes usuários sem, entretanto, impedir ou condicionar a imediata aplicação de penalidades, quando caracterizada a ocorrência de infrações.

4.5.3 – Das Diretrizes Gerais

Como se sabe, a Fiscalização é uma atividade típica do Estado, ou seja, deve ser exercida pelo Poder Público. Porém a coletividade pode e deve zelar por um meio ambiente equilibrado e, particularmente em relação aos recursos hídricos, deve denunciar as ações irregulares e lesivas aos órgãos públicos competentes.

Abaixo, são apresentadas as diretrizes gerais para a atividade de fiscalização dos usos de recursos hídricos no País:

1. A atuação da Fiscalização deve considerar duas abordagens distintas:

a. Sistêmica, planejada por bacia hidrográfica, em uma visão global observando as inter-relações entre usuários presentes, de maneira a garantir os usos múltiplos na bacia. Este tipo de ação privilegia o caráter educativo e preventivo da Fiscalização.

b. Pontual, para atendimento a denúncias ou casos particulares de conflito.

2. Considerando que a Política Nacional de Recursos Hídricos, é relativamente recente, e nela estão estabelecidas infrações e penalidades às normas de utilização de recursos hídricos, os órgãos gestores devem privilegiar a aplicação inicial de advertência como forma de informar o usuário de recursos hídricos da lei e de suas restrições. Sugere-se ainda que na aplicação das penalidades sejam adotados, minimamente, os instrumentos tais como: Advertência, Multa e Embargo;

3. Ainda, em relação às penalidades, de modo a permitir tratamento igualitário entre os diferentes usuários da bacia, independentemente da dominialidade do corpo hídrico, sugere-se que os órgãos gestores pratiquem, para as multas, os valores mínimo e máximo definidos na Lei 9.433.

4. Os órgãos gestores devem observar os parâmetros de qualidade de água estabelecidos nos normativos de forma a garantir os usos múltiplos da água na bacia hidrográfica específica.

4.6 – Atribuições relativas à fiscalização dos usos dos recursos hídricos

Em especial, as atribuições da ANA relativas à fiscalização dos recursos hídricos são determinadas conforme consta nos artigos 49 e 50 da Lei no 9.433/1997, Artigo 4º da Lei nº 9.984, de 2000, na alteração dada pela Lei nº 12.058/2009, com a inclusão do Item XIX no artigo 4º da Lei 9.984/2000 e pela Lei nº 12.334/2010, e correspondem basicamente a:

(Lei nº 12.058, de 2009)

Regular e fiscalizar, quando envolverem corpos d'água de domínio da União, **a prestação dos serviços públicos de irrigação, se em regime de concessão, e adução de água bruta**, cabendo-lhe, inclusive, a disciplina, em caráter normativo, da prestação desses serviços, bem como a fixação de padrões de eficiência e o estabelecimento de tarifa, quando cabíveis, e a gestão e auditoria de todos os aspectos dos respectivos contratos de concessão, quando existentes.

(Lei nº 12.334, de 2010)

A fiscalização da segurança de barragens caberá, sem prejuízo das ações fiscalizatórias dos órgãos ambientais integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama): à entidade que outorgou o direito de uso dos recursos hídricos, observado o domínio do corpo hídrico, quando o objeto for de acumulação de água, exceto para fins de aproveitamento hidrelétrico.

A fiscalização juntamente com a outorga de direito de uso de recursos hídricos é enquadrada como atividade de comando e controle, para disciplinar o uso de um bem público, a água. Assim, a fiscalização por parte da ANA visa ao controle das outorgas emitidas e a garantia do uso múltiplo das águas. A execução da fiscalização e a aplicação das penalidades são prerrogativas do poder público, que usa seu poder de polícia administrativa para garantir o cumprimento dos atos normativos relativos ao uso de recursos hídricos.

A ANA é a responsável por exercer as ações de fiscalização, norteadas por infrações e penalidades quanto aos usos de recursos hídricos, dispostas nos artigos 49 e 50 da Lei no 9.433/1997. Na ANA, as ações típicas da atividade fiscalizatória são realizadas com campanhas de campo, que tem como objetivo verificar o cumprimento de termos e condições previstos nas

outorgas, bem como identificar usos não regularizados, buscando, assim, também dirimir conflitos pela utilização da água. Na Tabela 4.1 é apresentado o número de campanhas realizadas, desde o início das atividades de fiscalização da ANA.

Tabela 4.1 – Resultados das campanhas fiscalizatórias realizadas pela ANA.

Ano	No de campanhas	Usuários vistoriados	Usuários notificados	Usuários regularizados	% de regularização
2001 a 2006	84	707	131	124	95
2007	29	249	40	37	92
2008	25	138	42	32	76
2009	24	143	35	22	63
2010	32	135	36	29	81
Total	194	1372	284	244	85

Fonte – ANA, Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil : informe 2011.

Porcentagem de regularização: usuários regularizados/usuários notificados.

Em 2010, destacaram-se as ações de fiscalização nas seguintes Bacias Hidrográficas dos Rios: Paraíba do Sul, Piracicaba-Capivari e Jundiá (PCJ), São Francisco, Piranhas-Acú, Pomba, Grande, São Marcos, Verde Grande e o Açude Mirorós.

De acordo com os dados do relatório de conjuntura dos recursos hídricos no Brasil, é importante ressaltar que os usuários vistoriados e não regularizados encontram-se em processo de regularização ou estão recebendo as devidas penalidades previstas na legislação de recursos hídricos.

O referido documento destaca ainda que, em nível estadual, há diferenças, às vezes sensíveis, nas infrações consideradas e nas penalidades aplicadas, principalmente no que se refere aos valores das multas e nas metodologias empregadas.

4.7 – Área de Atuação e rede de monitoramento da ANA

Com sua área de atuação em nível nacional, a Agência Nacional de Águas opera e mantém a Rede Básica Hidrometeorológica, composta de 4.633 estações pluviométricas, evaporimétricas, fluviométricas, sedimentométricas e de qualidade da água, que medem respectivamente: o volume de chuvas, a evaporação da água, a vazão dos rios, a quantidade de sedimentos e a qualidade das águas. Tal Rede monitora 2.176 dos 12.962 rios cadastrados no Sistema de Informações Hidrológicas da ANA, o HidroWeb.

A Política Nacional de Recursos Hídricos define como seu principal objetivo, “assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos” (Art. 2º, Cap. II, Tit. I, Lei nº 9.433).

A Política Nacional de Recursos Hídricos também determina no Art 3º da Lei nº 9.433, como uma das diretrizes de ação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, “a gestão sistemática dos recursos hídricos, sem dissociação dos aspectos de quantidade e qualidade e a integração da gestão dos recursos hídricos com a gestão ambiental”.

Todavia, de acordo com Porto (2002), apesar de sua importância, a gestão da qualidade da água no país não tem historicamente merecido o mesmo destaque dado à gestão da quantidade de água, quer no aspecto legal, quer nos arranjos institucionais em funcionamento no setor, quer no planejamento e na operacionalização dos sistemas de gestão.

A informação sobre a qualidade da água no país ainda é insuficiente ou inexistente em várias bacias.

Dados do Ministério do Meio Ambiente apontam que apenas nove unidades da Federação possuem sistemas de monitoramento da qualidade da água considerados ótimos ou muito bons; cinco possuem sistemas bons ou regulares; e treze apresentam sistemas fracos ou incipientes.

De acordo com dados do documento “Panorama da qualidade das águas superficiais no Brasil”, as redes estaduais contam com cerca de 1.500 pontos de monitoramento, que analisam de 3 a 50 parâmetros de qualidade da água, dependendo da unidade da Federação (Tabela 5.2). Além do monitoramento realizado pelos Estados, a Rede Hidrometeorológica Nacional, conta atualmente com 1.671 pontos de monitoramento de qualidade da água

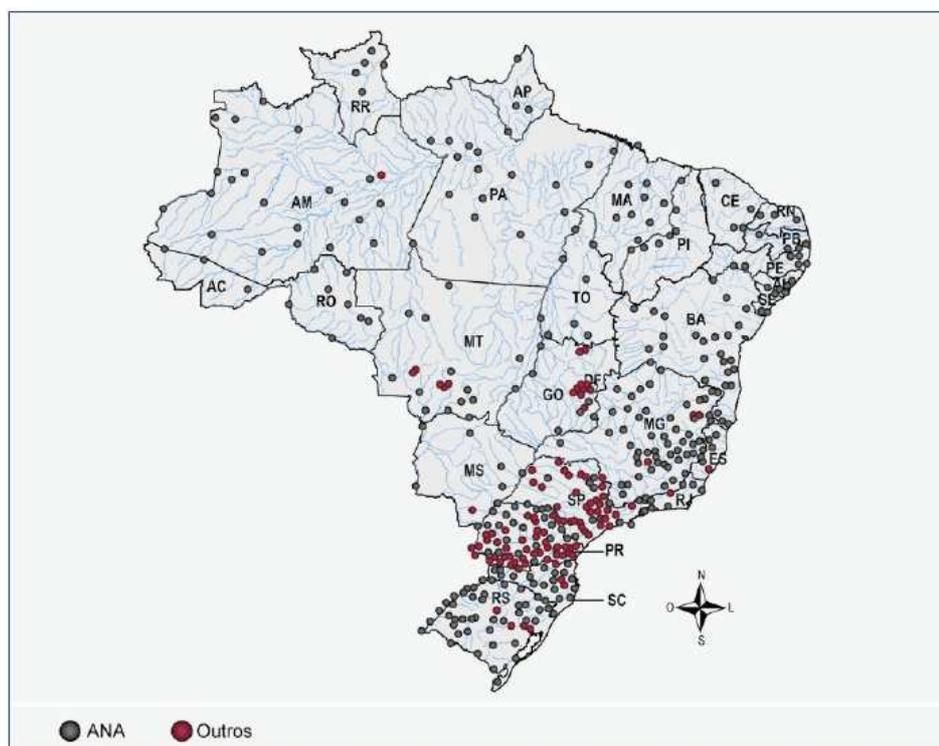
cadastrados no banco de dados Hidro, operados sob responsabilidade de diversas entidades.

Dentre os pontos em operação, 485 (29%) estão sob a responsabilidade da ANA, e os demais 1.186 (71%) dividem-se entre outras 24 entidades estaduais e federais.

Na sua maioria, os pontos de monitoramento estão localizados nas regiões Sul e Sudeste (Figura 4.1). A periodicidade de monitoramento da maioria dos pontos é trimestral. Nas campanhas são avaliados cinco parâmetros: pH, turbidez, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido, além da determinação de vazão.

Em termos gerais, segundo dados da ANA, considerando-se as redes estaduais e a Rede Hidrometeorológica Nacional, observa-se que apenas a região Sudeste possui uma condição adequada de monitoramento da qualidade da água. As demais regiões apresentam-se bastante inferiores nesse quesito, com destaque para as regiões Norte e Nordeste. Essas limitações no monitoramento dificultam o diagnóstico detalhado da qualidade dos corpos d'água do país.

Figura 4.1 - Pontos de monitoramento de qualidade das águas da Rede Hidrometeorológica Nacional operados pela ANA e por outras entidades.



Fonte: ANA - Panorama da qualidade das águas superficiais no Brasil.

Tabela 4.2 – Redes de monitoramento da qualidade da água nas unidades da Federação.

UNIDADE DA FEDERAÇÃO	ENTIDADE RESPONSÁVEL	Nº DE PONTOS DE COLETA	Nº DE PARÂMETROS	Nº DE COLETAS POR ANO
MINAS GERAIS	Igam, Feam, Cetec	242	50	4
SÃO PAULO	Cetesb	241	50	6
BAHIA	CRA	232	43	1-3
RIO DE JANEIRO	Feema	143	21	6
PARANÁ	Suderhsa, IAP	127	14	1-4
CEARÁ	Cogerh/Semace	115	3	4
RIO GRANDE DO SUL	Fepam, Corsan, Dmae	88	32	1-4
ESPÍRITO SANTO	Seama	75	15	3

MATO GROSSO DO SUL	Imap	74	20	3
PERNAMBUCO	CPRH	69	10	6
DISTRITO FEDERAL	Caesb	56	15	12
PARAÍBA	Sudema	39	16	2
GOIÁS	Agência Ambiental de Goiás	26	10	4
AMAPÁ	Sema	25	16	2
MATO GROSSO	Fema	14	19	4
TOTAL		1.566	----	----

Fonte: ANA - Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil • Informe 2011.

4.8 – Índices de pagamento e de inadimplência dos usuários-pagantes na área de abrangência da bacia federal

Com relação ao total arrecadado com a cobrança, segundo dados divulgados pela ANA, o valor alcançado na Bacia do Rio Paraíba do Sul foi de R\$ 10,8 milhões em 2010 (Tabela 4.3), significando um aumento, em relação a 2009, de 4,8%.

Nessa bacia há predominância de usuários pagantes no setor industrial, sendo seguido pelo de saneamento, de onde origina 93,1% da carga de lançamento de DBO, seguido pelo industrial (6,6%). Os demais setores usuários provocam impacto significativamente menor em relação a este parâmetro.

Na análise da distribuição da cobrança entre os tipos de uso, observa-se que 78,3% do valor cobrado incidem sobre os usos quantitativos, captação e consumo, enquanto o uso qualitativo, caracterizado pelo lançamento de carga orgânica (DBO), corresponde a 21,7% (ANA, 2011).

Tabela 4.3 – Resumo de valores de cobrança por setor em 2010 – Bacia do Rio Paraíba do Sul

Setor	No de usuários	Valores nominais (R\$ milhares)				Valores cobrados (R\$ milhares)
		Captação	Consumo	DBO	Total	
Saneamento	88	2.159	1.251	2.069	5.479	5.484
Industria	92	2.983	1.790	224	4.997	5.231
Irrigação/criação animal	30	11	7	0	18	18
Outros	78	50	61	15	126	107
Total	288	5.203	3.109	2.308	10.620	10.840

Fonte – ANA - Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil • Informe 2011.

A consolidação dos valores cobrados e arrecadados em 2010 em rios de domínio da União e dos estados na Bacia do Rio Paraíba do Sul revelou um total de R\$ 21,52 milhões arrecadados com o instrumento no referido ano, os dados estão demonstrados na Tabela 5.4.

Tabela 4.4 - Valores cobrados e arrecadados em 2010 em rios de domínio da União e dos estados na Bacia do Rio Paraíba do Sul.

Bacia/comitê	Domínio	Valor cobrado (R\$ milhares)	Valor arrecadado (R\$ milhares)
Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (Ceivap)	União	10.840	12.412
CBH – Preto Paraibuna	MG	Não implantado	–
CBH – Pomba e Muriaé	MG	Não implantado	–
CBH – Piabanha	RJ	694	691
CBH – Dois Rios	RJ	610	645
Bacia Médio Paraíba	RJ	955	990
Bacia Baixo Paraíba	RJ	137	137
CBH – Paraíba do Sul	SP	3.203	3.212
15% de transposição	RJ	3.434	3.439
Total		19.873	21.526

Fonte – ANA - Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil • Informe 2011.

Os dados sobre inadimplência dos usuários-pagantes na área de abrangência da bacia do rio Paraíba do Sul não está disponibilizado pelos órgãos responsáveis, todavia, os dados obtidos da comparação entre valores cobrados e valores recebidos inferem duas situações, ou não há inadimplência, ou a inadimplência é incipiente, nota-se na Tabela 5.4 que apenas numa bacia o valor arrecadado foi ligeiramente inferior ao valor cobrado.

4.9 – Ações punitivas à inadimplência

As ações punitivas à inadimplência são previstas na Deliberação CEIVAP N.º 41 de 15 de março de 2005, que “Dispõe sobre mecanismos e critérios para a regularização de débitos consolidados referentes à Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos de domínio da União na Bacia do Rio Paraíba do Sul”, aprovada pela Resolução CNRH Nº 50, de 18 de julho de 2005 que dispõe “Aprovar os mecanismos e critérios para a regularização de débitos consolidados referentes à cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul”

A Deliberação CEIVAP nº 41/2005 estabelece os critério para a “regularização” de débitos, com as respectivas sanções, inclusive inclusão no CADIN – Cadastro de Inadimplentes. O conteúdo da referida deliberação segue transcrito abaixo.

“Art. 1º O processo de regularização dos débitos consolidados referentes à cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul observará os mecanismos e critérios estabelecidos nesta Deliberação.

§ 1º Entende-se por débito consolidado aquele calculado para valores vencidos e não quitados nas respectivas datas de vencimento, acrescido de multa de 2% e juros pro rata tempore de 1% ao mês, de acordo com o disposto no Art. 7º da Deliberação CEIVAP nº 15 de 2002.

§ 2º O débito será consolidado para o mês subsequente à data do recebimento do Requerimento de Parcelamento de Débitos, conforme modelo do Anexo desta Deliberação.

§ 3º No cálculo do débito consolidado, o usuário inadimplente perde o direito ao fator redutor previsto no artigo 3º e incisos da Deliberação CEIVAP nº 8, de 2001.

Art. 2º O usuário será considerado inadimplente decorridos 90 dias do vencimento da parcela não quitada e a Agência Nacional de Águas – ANA encaminhará Notificação Administrativa, informando o débito consolidado.

Parágrafo único - O usuário inadimplente terá, de acordo com o disposto no art. 2º, § 2º da Lei nº 10.522, de 2002, prazo de 75 (setenta e cinco) dias a contar da data do recebimento da Notificação Administrativa, para efetuar os pagamentos ou solicitar a atualização dos débitos e parcelamento de acordo com o disposto nesta Deliberação.

Art. 3º Os débitos consolidados poderão ser pagos em parcela única ou divididos em até 40 (quarenta) parcelas, com vencimento no último dia útil de cada mês, mediante solicitação do usuário inadimplente.

Parágrafo único - O valor mínimo de cada parcela é de R\$ 1.000,00 (hum mil reais).

Art. 4º O valor de cada uma das parcelas será acrescido de juros correspondentes à Taxa do Sistema Especial de Liquidação e Custódia - SELIC, a partir do mês subsequente ao da consolidação, até o mês do pagamento.

Art. 5º Os débitos consolidados, uma vez parcelados, não serão objeto de futuros re-parcelamentos.

Art. 6º O usuário será considerado adimplente após a quitação da primeira parcela. Parágrafo único - Para fins de habilitação para o financiamento de projetos com os recursos oriundos da cobrança pelo uso da água, o usuário terá que ter 30% (trinta por cento) de sua dívida paga e não poderá interromper o pagamento das parcelas restantes acordadas.

Art. 7º O não pagamento de três parcelas consecutivas ou seis parcelas alternadas, o que primeiro ocorrer, relativamente ao parcelamento dos débitos consolidados, resultarão na inclusão do usuário no Cadastro de Inadimplentes – CADIN.

Art. 8º Para regularização de débitos consolidados referentes à cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul até a data de 31 de dezembro de 2004 serão aplicados os mecanismos e critérios definidos nos artigos anteriores, num prazo de 60 (sessenta dias), contados a partir da data da aprovação desta Deliberação.

Parágrafo Único – No prazo definido no caput deste artigo, a AGEVAP deverá enviar comunicação aos usuários inadimplentes para que regularizem os seus débitos.

Art. 9º Esta Deliberação deverá ser encaminhada:

I - Ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH para análise e aprovação desta Deliberação sobre o parcelamento de débitos consolidados referentes à cobrança pelo uso de recursos hídricos e demais providências necessárias à sua implementação na bacia;

II - À Agência Nacional de Águas, após a manifestação do CNRH, para a implementação das medidas administrativas para o parcelamento de débitos consolidados referentes à cobrança pelo uso de recursos na bacia do rio Paraíba do Sul.”

4.10 – Evolução da Fiscalização na Bacia (federal)

Os dados divulgados pela ANA estão condensados de toda a União Federal, não há dados disponíveis somente da bacia do Paraíba do Sul para todos os anos, somente um extrato de ações do ano 2010 com 32 campanhas no âmbito federal.

Segundo dados da ANA, das 32 campanhas de fiscalização do uso de recursos hídricos realizadas em 2010, foram vistoriados 135 usuários de recursos hídricos localizados em rios de domínio da União, tendo sido notificados 36 dos mesmos para regularização dos usos junto à ANA. Destes, 29 já estão regularizados, ou seja, em 2010 o percentual de regularização dos usuários notificados foi de 81%.

Das 32 campanhas realizadas, 08 foram na bacia do rio Paraíba do Sul, conforme segue abaixo:

- Campanha de Fiscalização no rio Pomba, com vistoria ao empreendimento Fazenda Bom Destino, de responsabilidade da empresa Florestal Cataguazes, localizada em Cataguazes-MG, para verificação de outorga de diluição de efluentes líquidos - 8 a 11 de fevereiro;

- Campanha de Fiscalização no rio Pomba, com vistoria ao empreendimento Fazenda Bom Destino, de responsabilidade da empresa Florestal Cataguazes, localizada em Cataguazes-MG, para verificação de outorga de diluição de efluentes líquidos - 2 a 6 de maio;

- Campanha de Fiscalização nos empreendimentos Polder IV de Pindamonhangaba e Polder Lorena I, localizados no trecho paulista da bacia do rio Paraíba do Sul - 15 a 17 de agosto;

- Campanha de Fiscalização nos trechos paulista e fluminense da bacia do Rio Paraíba do Sul, para verificação dos usos outorgados e

atendimento a demanda da Gerencia de Cobrança da ANA - 29 de agosto a 3 de setembro;

- Campanha de Fiscalização no rio Pomba, com vistoria ao empreendimento Fazenda Bom Destino, de responsabilidade da empresa Florestal Cataguazes, localizada em Cataguazes-MG, para verificação de outorga de diluição de efluentes líquidos - 4 a 7 de outubro;

- Campanha de Fiscalização no rio São Marcos a fim de promover a verificação de usos outorgados e requerimentos de outorga, para atendimento a demanda da GEREG, e vistoria técnica em Arinos/MG para verificação de funcionamento de Estação de Tratamento de Esgotos de empreendimento outorgado - 13 a 16 de outubro;

- Campanha de Fiscalização no rio Pomba, com vistoria ao empreendimento Fazenda Bom Destino, de responsabilidade da empresa Florestal Cataguazes, localizada em Cataguazes-MG, para verificação emergencial de lançamento não autorizado - 6 a 8 de novembro;

- Participação de reunião técnica com servidores do Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM e Instituto Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro - INEA para discussão e definição de lançamento no rio Pomba, referente ao empreendimento Florestal Cataguazes - 3 de dezembro.

- Das 08 campanhas realizadas na bacia, 05 foram em relação ao empreendimento Florestal Cataguazes.

4.11 - Extrato do Processo Evolutivo – “Série Histórica” (2008 a 2011)

Os dados de fiscalização divulgados pela ANA, já comentados acima, não estão disponíveis em separado por bacia hidrográfica, todavia, os dados obtidos até 2010 (Tabela 4.5 e Figura 4.2), permitem demonstrar a evolução da atuação da ANA, e verificar em que direção apontam os resultados disponíveis, esse dado é importante para a formulação de considerações sobre os avanços e oportunidades de melhoria na fiscalização de recursos hídricos na bacia.

Tabela 4.5 - Evolução da fiscalização, vistorias e eficiência de regularização dos usuários nas atividades de 2008 a 2010.

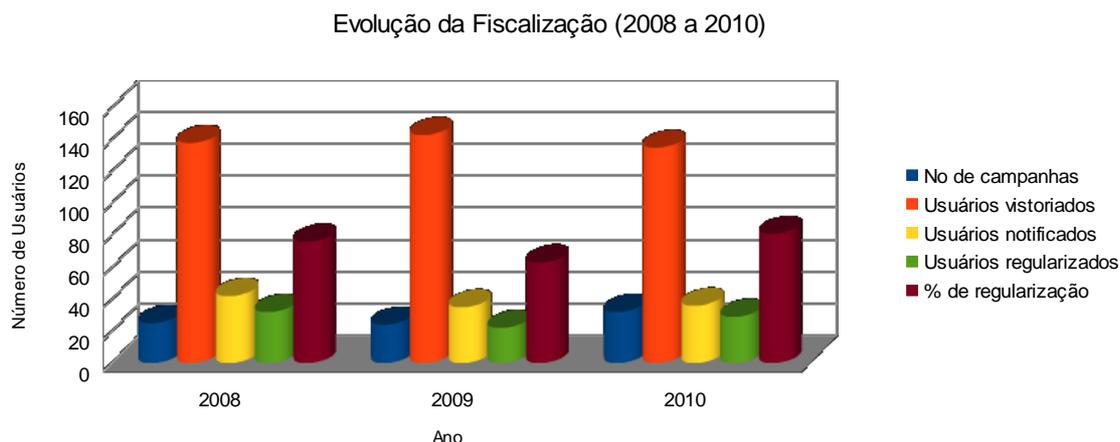
Ano	No de campanhas	Usuários vistoriados	Usuários notificados	Usuários regularizados	% de regularização
2008	25	138	42	32	76
2009	24	143	35	22	63
2010	32	135	36	29	81
Total	81	416	113	83	73

Fonte – ANA, Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil : informe 2011.

Porcentagem de regularização: usuários regularizados/usuários fiscalizados.

A disposição dos dados na tabela e gráfico demonstram que embora tenha havido um aumento de 25% no número de campanhas, houve uma redução de 6% no número de usuários vistoriados.

Figura 4.2. Gráfico da evolução das ações de fiscalização da ANA no período 2008 a 2010.



Fonte – ANA, Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil : informe 2011.

Porcentagem de regularização: usuários regularizados/usuários fiscalizados.

Elaborado a partir da Tabela 4.5

Os dados disponíveis permitem, apenas no âmbito nacional, a percepção de regularidade, nota-se que as campanhas anuais aparentemente são programadas em um determinado número, compatível com o corpo técnico disponível, o que confere uma uniformidade nos resultados.

4.12 – Considerações sobre os avanços e oportunidades de melhorias da fiscalização na bacia federal

Os avanços que se percebidos nos dados disponíveis são na direção de que há indicativos divulgados pela Gerência de Fiscalização da ANA (GEFIS), para o ano de 2011, que apontam na direção do aprimoramento das ações fiscalizatórias da ANA, conforme transcrição como segue:

“Edição final e publicação do Manual de Fiscalização do Uso de Recursos Hídricos, tendo em vista aprovação de nova resolução de fiscalização e portaria com definição dos procedimentos da referida atividade fiscalização em 2010;

Licitação e contratação de empresa para realização de projeto piloto que contemple os sistemas de medição direta e indireta de vazão, para verificar a utilização real dos mesmos e comparar o funcionamento, levando em conta também o porte do usuário e o tipo de uso (condutos forçados e canais abertos);

Implementação e operacionalização do módulo de fiscalização do SNIRH, promovendo sistematização das principais atividades desenvolvidas pela fiscalização e integração com o cadastro e a outorga;

Articulação institucional e, se possível, celebração de Acordos de Cooperação Técnica com as Polícias Militares Ambientais dos Estados do RN, PB, PE, SE, BA e RJ.

Aumento do efetivo da fiscalização com a nomeação dos Especialistas aprovados no 3º concurso público da ANA, de forma a cumprir as campanhas de fiscalização do uso a serem previstas e aprovadas pela DIREC no Plano Anual de Fiscalização de 2011.”

4.13 Indicação de ações para o alcance dos objetivos

Para alcançar os objetivos de aprimoramento na fiscalização dos recursos hídricos na bacia, na esfera federal, o principal requisito é a sistematização de campanhas regulares, que permitam identificar e coibir usos indevidos dos recursos hídricos.

Nessa direção, obrigatoriamente, uma maior integração com os órgãos estaduais é imprescindível, dado que a presença de maior densidade de técnicos nos Estados certamente produz maior detalhamento dos problemas locais, o que é um subsídio importante na identificação de eventuais usos indevidos.

A promoção de campanhas de fiscalização do tipo varredura, fiscalizando a todos os usuários cadastrados ou outorgados para a verificação do cumprimento de seus compromissos de usuário, é outra ação importante e aparentemente possível, visto que os usuários outorgados e cadastrados na esfera federal é relativamente pequeno.

Cobrança

Capítulo 5 – Cobrança

5.1 - Introdução

Este trabalho apresenta uma análise da cobrança pelo uso da água na bacia do rio Paraíba do Sul, atendendo a uma demanda de informação técnica do agente executivo da gestão das águas na bacia (AGEVAP), para fins de cumprimento de metas do contrato de gestão com a Agência Nacional de Águas (ANA). Trata-se de uma avaliação contínua do processo de implementação e condução da cobrança pelo uso da água na bacia, como instrumento de gestão estabelecido pela Política Nacional de Recursos Hídricos. O formato e os tópicos adotados seguem o modelo estabelecido pela AGEVAP.

O escopo de análise do presente trabalho está circunscrito aos limites operacionais da AGEVAP, apresentando, portanto, dados e informações sobre a cobrança pelo uso da água nos Estados de Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro, no âmbito da bacia do rio Paraíba do Sul.

5.2 - Previsão legal e objetivos da cobrança

Por trás das considerações legais no que concerne ao reconhecimento da água como bem de valor econômico e da participação social na gestão hídrica, está o cerne da ciência econômica em sua vertente clássica: a possibilidade de escassez do bem, por um lado, e os eventuais conflitos oriundos desta escassez, na outra ponta.

A Lei Federal 9.433/97, acompanhada pela Lei Estadual 4.247/2003 (RJ), pela Lei Estadual 12.183/2005 (SP) e pelo Decreto 44.046/2005 (MG), apontam os objetivos da cobrança pelo uso da água como instrumento da política de recursos hídricos:

- reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor;

- incentivar a racionalização do uso da água;
- obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos.

A legislação fluminense acrescentou ainda os seguintes objetivos, complementares:

- fomentar processos produtivos tecnologicamente menos poluidores;
- financiar pesquisas de recuperação e preservação de recursos hídricos subterrâneos; e
- apoiar as iniciativas dos proprietários de terra onde se encontram as nascentes a fim de incentivar o reflorestamento e o aumento de seu volume de águas (inciso acrescentado pelo art. 1º da Lei Estadual 5.234/08).

Já o Decreto paulista, que regulamenta a Lei Estadual da cobrança, incorporou o objetivo de “distribuir o custo socioambiental pelo uso degradador e indiscriminado da água”.

As iniciativas de cobrança da água no Brasil, e em especial na bacia do Paraíba do Sul, se concentram no objetivo de arrecadação para financiamento dos programas e intervenções previstos nos planos de recursos hídricos, por dois motivos centrais: i) a identificação dos níveis de degradação dos recursos hídricos, bem como a atribuição de valores monetários para sua recuperação, com base em parâmetros tradicionais, é tarefa relativamente simples; e ii) a possibilidade de auto-investimento (a partir dos recursos da cobrança), em ações de impacto, criaria sinergia para a implementação de ações de cunho mais prolongado, rompendo a inércia do sistema. De fato, os valores até hoje gerados pela cobrança do uso da água na bacia do rio Paraíba do Sul representam apenas uma pequena fração dos montante a ser investido para a resolução dos problemas quali-quantitativos associados aos recursos hídricos na bacia.

5.3 - Legislação Federal

A Lei 9984/2000, que, dentre outras ações, cria a Agência Nacional de Águas – ANA, determinou o arcabouço institucional para a implementação

da cobrança pelo uso da água em rios de domínio da União. Três anos depois, após um intenso debate sobre a estrutura operacional do instrumento, iniciou-se a cobrança, em caráter pioneiro, no âmbito do Comitê para a Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – CEIVAP. A primeira formulação para a cobrança foi lançada em 2003 e concentrava a iniciativa no setor industrial e de saneamento. Paulatinamente outros segmentos usuários foram sendo incorporados, após negociações políticas e concessões referendadas pelo colegiado do CEIVAP. Atualmente são 5 os segmentos participantes: a indústria, o saneamento, a agricultura (tipicamente irrigantes), a geração hidrelétrica e a mineração.

A legislação e regulamentação da cobrança pelo uso da água no Brasil, remonta ao primeiro Código das Águas, de 1934, quando se formalizou o conceito do poluidor-pagador. A Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei 9433/97, consolidou o conceito, extendendo-o ao caso do usuário-pagador, para um cenário de cobrança pelo uso da água. A regulamentação do instrumento foi estabelecida a partir de resoluções do CNRH e da ANA – após a criação desta, pela Lei 9984/2000. O amparo legal da cobrança em nível federal na bacia do rio Paraíba do Sul, está firmado pelos instrumentos listados na Tabela 5.1.

Tabela 5.1 – Base legal da cobrança pelo uso da água no rio Paraíba do Sul, em nível federal

Instrumento	Data	Descrição
LEI FEDERAL Nº 9433	08/01/1997	Instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e estabeleceu como um de seus instrumentos a Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos
LEI FEDERAL Nº 9984	17/07/2000	Criou a Agência Nacional de Águas para atuação como órgão executivo do Sistema Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos, e definiu outras providências
Resolução CNRH Nº 16	08/05/2001	Atuação integrada dos órgãos componentes do Conselho Nacional de Recursos Hídricos CNRH, para os fins da Política Nacional de Recursos Hídricos
Resolução CNRH Nº 19	14/03/2002	Aprova o valor de cobrança pelo uso dos recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul
Resolução ANA	2002	Dispõe sobre os procedimentos para a regularização dos

Instrumento	Data	Descrição
Nº 210/2002		usos de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul, por meio de cadastramento, outorga e cobrança
Resolução CNRH Nº 27	29/11/2002	Define os valores e os critérios de cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul
Resolução ANA Nº 317/2003	2003	Institui o Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos – CNARH para registro obrigatório de pessoas físicas e jurídicas de direito público ou privado usuárias de recursos hídricos
Resolução ANA Nº 327/2004	2004	Dispõe sobre os procedimentos para a ratificação dos dados cadastrais e regularização dos usos de recursos hídricos do setor de mineração na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul
Resolução CNRH Nº 44	02/07/2004	Define os valores e os critérios de cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, aplicáveis aos usuários do setor de mineração de areia no leito dos rios
Resolução CNRH Nº 48	21/03/2005	Estabelece critérios gerais para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos
Resolução CONAMA Nº 357	17/03/2005	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes para seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamentos de efluentes. E dá outras providências.
Resolução CNRH Nº 50	18/07/2005	Aprovar os mecanismos e critérios para a regularização de débitos referentes à cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul
Resolução ANA Nº 597/2006	2006	Dispõe sobre o acesso aos dados registrados no Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos – CNARH
Resolução CNRH Nº 60	02/06/2006	Dispõe sobre a manutenção dos mecanismos e valores atuais da cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul
Resolução CNRH Nº 64	07/12/2006	Aprova os valores e mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul
Resolução CNRH Nº 66	07/12/2006	Aprova os mecanismos e os valores de cobrança referentes aos usos de recursos hídricos para a transposição das

Instrumento	Data	Descrição
		águas da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul para a bacia hidrográfica do rio Guandu
Resolução CNRH Nº 70	19/03/2007	Estabelece os procedimentos, prazos e formas para promover a articulação entre o Conselho Nacional de Recursos Hídricos e os Comitês de Bacia Hidrográfica, visando definir as prioridades de aplicação dos recursos provenientes da cobrança pelo uso da água
Resolução CNRH nº 71	14/06/2007	Estabelece as prioridades para aplicação dos recursos provenientes da cobrança pelo uso de recursos hídricos, para o exercício orçamentário de 2008 e no Plano Plurianual 2008 - 2011, e dá outras providências
Resolução ANA Nº 308	06/08/2007	Dispõe sobre os procedimentos para arrecadação das receitas oriundas da cobrança pelo uso de recursos hídricos em corpos d'água de domínio da União
Resolução CNRH Nº 90	04/06/2008	Estabelece as prioridades para aplicação dos recursos provenientes da cobrança pelo uso de recursos hídricos para o exercício orçamentário de 2009
Resolução CNRH Nº 97	17/12/2008	Altera a Resolução CNRH nº 70, que “Estabelece os procedimentos, prazos e formas para promover a articulação entre o Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH e os Comitês de Bacia Hidrográfica, visando definir as prioridades de aplicação dos recursos provenientes da cobrança pelo uso da água”
Resolução CNRH Nº 102	25/05/2009	Estabelece as prioridades para aplicação dos recursos provenientes da cobrança pelo uso de recursos hídricos para o exercício orçamentário de 2010/2011
LEI FEDERAL Nº 12.058	13/10/2009	Acrescenta às atribuições da ANA: “regular e fiscalizar, quando envolverem corpos d'água de domínio da União, a prestação dos serviços públicos de irrigação, se em regime de concessão, e adução de água bruta, cabendo-lhe, inclusive, a disciplina, em caráter normativo, da prestação desses serviços, bem como a fixação de padrões de eficiência e o estabelecimento de tarifa, quando cabíveis (...)”
Resolução ANA Nº 779	20/10/2009	Dispõe sobre a integração das bases de dados de uso de recursos hídricos entre a ANA e o IGAM, prioritariamente nas bacias em que a cobrança pelo uso de recursos hídricos estiver implementada

Instrumento	Data	Descrição
Resolução ANA Nº 662	29/11/2010	Estabelece procedimentos acerca das atividades de fiscalização do uso de recursos hídricos em corpos d'água de domínio da União exercidas pela Agência Nacional de Águas – ANA
Deliberação CEIVAP Nº 144	09/12/2010	Aprova o Orçamento 2011 para aplicação dos recursos financeiros da cobrança pelo uso de recursos hídricos da bacia do rio Paraíba do Sul.
Deliberação CEIVAP Nº 145	09/12/2010	Aprova a manifestação diante da celebração do Décimo Primeiro Termo Aditivo ao Contrato de Gestão celebrado entre a Agência Nacional de Águas – ANA e a Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – AGEVAP.
Deliberação CEIVAP Nº 154	24/03/2011	Estabelece <i>ad referendum</i> novos prazos para a AGEVAP apresentar ao CEIVAP estudos para aperfeiçoamento da metodologia de cobrança pelo uso da água.”
Resolução CNRH N º 122	29/06/2011	Estabelece as prioridades para aplicação dos recursos provenientes da cobrança pelo uso de recursos hídricos, para o exercício orçamentário de 2012/2013
Deliberação CEIVAP Nº 159	25/08/2011	Define as prioridades e orientações para a Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – AGEVAP, promover a contratação das Ações previstas no Programa de Aplicação dos recursos financeiros oriundos da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul dos exercícios de 2010 e 2011.

Fonte: adaptado de ANA (2011) e CEIVAP (2011)

5.4 – Fórmula da cobrança, bases de cálculos, PPU's e coeficientes ponderadores

A aprovação, em assembléia no dia 04 de novembro de 2002, da Deliberação 15/2002 do CEIVAP foi o marco da instalação do instrumento de cobrança pelo uso dos recursos hídricos na bacia do rio Paraíba do Sul. Como comitê piloto, o CEIVAP e sua Agência de Bacias passaram a realizar a cobrança pelo uso da água a partir do mês de março de 2003.

Com a consolidação do processo, foi realizada uma revisão do mecanismo de cobrança, corrigindo algumas das distorções iniciais. Paulatinamente, os Estados presentes na bacia passaram a implementar seus dispositivos de cobrança pelo uso da água, o que tem contribuído para reduzir as assimetrias do sistema como um todo.

Conforme a deliberação CEIVAP nº 65, de 28 de setembro de 2006, a cobrança pelo uso de recursos hídricos nos corpos de água de domínio da União passa a ser calculada, desde 2007 (em vigor até os dias atuais), conforme a equação a seguir:

$$VTOTAL = (VCAP + VCONS + VDBO + VPCH + VRURAL + VTRANSP) \times KGEST\tilde{A}O$$

Em que:

VTOTAL = pagamento anual pelo uso da água, referente a todos os usos do usuário;

VCAP, VCONS, VDBO, VPCH, VRURAL, VTRANSP = pagamentos anuais pelo uso da água, referentes a cada uso de recursos hídricos pelo usuário, conforme apresentado nos Quadros 5.1 a 5.6;

KGESTÃO = coeficiente¹⁰ que leva em conta o efetivo retorno à Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul dos recursos arrecadados pela cobrança do uso da água nos rios de domínio da União.

¹⁰O coeficiente KGESTÃO é um mecanismo que suspende o sistema de cobrança (anulando os valores cobrados), em caso de rompimento do contrato de gestão entre o órgão gestor federal (ANA) e a Agência de Bacias (AGEVAP), e ou quando da não inclusão dos valores cobrados na Lei de Diretrizes Orçamentárias da União, dentre aquelas isentas de limites de empenho, conforme Deliberação 65/2006 do CEIVAP.

Quadro 5.1 – Cobrança por captação no rio Paraíba do Sul

$$V_{CAP} = Q_{CAP} \times PPU_{CAP} \times K_{CAPclasse}$$

Nos casos em que os usuários possuem equipamentos de medição de vazão para o cálculo da captação é considerada tanto a vazão outorgada, como a vazão medida pelo usuário:

$$V_{CAP} = (K_{OUT} \times Q_{CAPout} + K_{MED} \times Q_{CAPmed}) \times PPU_{CAP} \times K_{CAPclasse}$$

Em que:

V_{CAP} = pagamento anual pela captação de água;

K_{OUT} = peso atribuído ao volume anual de captação outorgado;

K_{MED} = peso atribuído ao volume anual de captação medido;

Q_{CAPout} = volume anual de água captado segundo os valores da outorga;

Q_{CAPmed} = volume anual de água medido e/ou previsto pelo usuário;

PPU_{CAP} = Preço Público Unitário para captação superficial;

$K_{CAPclasse}$ = coeficiente que leva em conta a classe de enquadramento do corpo d'água no qual se faz a captação.

Nota: os pesos de K_{OUT} e K_{MED} são definidos visando desestimular a criação de "reservas de água".

Quadro 5.2 – Cobrança pelo consumo de água no rio Paraíba do Sul

$$V_{CONS} = (Q_{CAPt} - Q_{LANt}) \times PPU_{CON} \times (Q_{CAP} / Q_{CAPt})$$

Em que:

V_{CONS} = pagamento anual pelo consumo de água (R\$/ano);

Q_{CAP} = volume anual de água captado igual ao Q_{CAPout} OU Q_{CAPmed} , se não existir medição;

Q_{CAPt} = volume anual de água captado total igual ao Q_{CAPout} OU Q_{CAPmed} , se não existir medição, em corpos d'água de domínio da União, Estados, mais aqueles captados diretamente em redes de concessionárias dos sistemas de distribuição de água;

Q_{LANt} = volume anual de água lançado total em corpos d'água de domínio estadual, federal ou redes públicas de coleta de esgotos ou em sistemas de disposição em solo;

PPU_{CON} = Preço Público Unitário para o consumo de água (R\$/m³).

Para os usuários da irrigação foi adotada uma equação específica para o cálculo do volume de consumo:

$$V_{CONS} = Q_{CAP} \times PPU_{CON} \times K_{CON}$$

O K_{CON} leva em conta o retorno aos corpos d'água, que durante o período de vigência da Deliberação CEIVAP nº 65/2006 será igual a 0,5, com a exceção da cultura de arroz para a qual se aplicará um K_{CON} igual a 0,04.

Quadro 5.3 – Cobrança por captação em atividades de mineração no rio Paraíba do Sul

Para a mineração de areia em leito de rios, o volume anual de água captado do corpo hídrico (Q_{cap}) poderá ser calculado de acordo com a seguinte equação:

$$Q_{CAP} = Q_{AREIA} \times R$$

Em que:

Q_{AREIA} = volume de areia produzido, em m^3 /ano;

R = razão de mistura da polpa dragada (relação entre o volume médio de água e o volume médio de areia na mistura da polpa dragada).

Quadro 5.4 – Cobrança por diluição de efluentes no rio Paraíba do Sul

$$V_{DBO} = CO_{DBO} \times PPU_{DBO}$$

Em que:

V_{DBO} = pagamento anual pelo lançamento de carga de $DBO_{5,20}$;

CO_{DBO} = carga anual de $DBO_{5,20}$ efetivamente lançada, em kg;

PPU_{DBO} = Preço Público Unitário da carga de $DBO_{5,20}$ lançada.

Quadro 5.5 – Cobrança por transposição águas e aproveitamento hidrelétrico

Transposição de Bacias

O valor de cobrança pelo uso das águas captadas e transpostas da Bacia do rio Paraíba do Sul para a Bacia do rio Guandu correspondente a 15% (quinze por cento) dos recursos arrecadados pela cobrança pelo uso da água bruta na Bacia do rio Guandu.

Aproveitamento de Potencial Hidrelétrico

A cobrança pelo uso da água para a geração hidrelétrica, por meio de Pequenas Centrais Hidrelétricas, tem seus valores atribuídos de acordo com a seguinte equação:

$$V_{PCH} = GH_{efetivo} \times TAR \times P$$

Em que:

V_{PCH} = pagamento anual pelo uso da água para a geração hidrelétrica em PCHs;

GH_{efetivo} = energia anual efetivamente gerada, em MWh pela PCH;

TAR = Tarifa Atualizada de Referência (TAR), em R\$/MWh, relativa à compensação financeira pela utilização dos recursos hídricos, fixada, anualmente, por Resolução Homologatória da ANEEL;

P = percentual definido pelo CEIVAP a título de cobrança sobre a energia gerada, estabelecido o valor inicial de 0,75% (setenta e cinco centésimos por cento). Cabe salientar que a cobrança deste setor encontra-se suspensa desde 01/01/2007,

Quadro 5.6 – Cobrança pelo uso da água do setor agropecuário

O valor da cobrança pela captação e pelo consumo de água para os usuários do setor agropecuário será efetuado de acordo com a seguinte equação:

$$V_{AGROPEC} = (V_{CAP} + V_{CON}) \times K_{AGROPEC}$$

Em que:

V_{AGROPEC} = pagamento anual pelo uso da água por usuários do setor agropecuário;

K_{AGROPEC} = coeficiente que leva em consideração as boas práticas de uso e conservação da água no imóvel rural. Inicialmente definido como 0,05.

A Deliberação 70/2006 do CEIVAP apresentou novos mecanismos para a cobrança pelo uso da água. Estes contemplam a possibilidade de incorporar na conta da cobrança pelo uso da água, os investimentos realizados pelo usuário no sentido de ampliar a eficiência do uso (seja reduzindo o consumo, seja aumentando a qualidade do efluente gerado). Trata-se de um dispositivo de renúncia de arrecadação em benefício dos usuários que, comprovadamente, investem recursos orçamentários próprios (não podem ser oriundos da cobrança pelo uso da água) em melhorias qualitativas ou quantitativas mensuráveis, em termos de uso de recursos hídricos.

A Tabela 5.2 apresenta os valores de PPU válidos a partir de 2007, cuja revisão estava prevista para 2011 (CEIVAP, 2006). A alteração do mecanismo, estabelecida em 2006, implicou em pequena mudança nos valores do PPU, inclusive com a inserção da unidade de lançamento de carga poluidora. Os valores passaram a ser definidos por tipo de uso e não por tipologia de usuário.

Tabela 5.2 – Preço Público Unitário vigente

Setor usuário	Valor	Unidade
Captação de água	0,01	R\$/m ³
Consumo de água	0,02	R\$/m ³
Diluição de efluentes	0,07	R\$/KgDBO

Os valores de PPU apontados na Tabela 5.2 foram implementados paulatinamente, conforme a Deliberação 65/2006 do CEIVAP: 88% dos valores em 2007, 94% em 2008, atingindo a integralidade em 2009. Apesar da previsão de alteração, por decisão do CEIVAP a tabela foi mantida em 2011 e está atualmente em vigor.

O limite superior de recursos passíveis de substituição pelo chamado “mecanismo diferenciado” é de 15% do valor total arrecadado pelo sistema no ano anterior à solicitação pelos usuários interessados. A solicitação passa por uma análise e hierarquização, de forma a possibilitar o atendimento à demanda, sem extrapolar o limite de 15% da arrecadação.

Embora seja um mecanismo interessante, do ponto de vista da racionalidade do sistema de cobrança, não houve adesão significativa dos

usuários e em nenhum momento o limite foi atingido, desde sua implantação em 2007.

De acordo com os dados do CNARH (2011) , em 2011 nenhum usuário reivindicou o pagamento pelo mecanismo diferenciado¹¹.

5.5 – Periodicidade e formas de cobrança

A Resolução ANA Nº 308/2007 instituiu a periodicidade anual para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos em rios de domínio federal, podendo o montante devido anualmente por cada usuário ser dividido em até 12 parcelas mensais.

5.6 – Valores mínimos da cobrança

A Deliberação 15/2002 do CEIVAP estabelece o critério quantitativo dos usos a serem cobrados, ao definir os usos considerados insignificantes nos domínios federais da bacia do rio Paraíba do Sul. De acordo com o Art. 4º daquela deliberação, são considerados usos insignificantes de recursos hídricos de domínio da União na bacia do rio Paraíba do Sul, para fins de outorga e cobrança:

- as derivações e captações para usos de abastecimento público com vazões de até 1,0 (um) litro por segundo, com seus efluentes correspondentes;
- as derivações e captações para usos industriais ou na mineração com características industriais, com vazões de até 1,0 (um) litro por segundo, com seus efluentes correspondentes;
- as derivações e captações para usos agropecuários com vazões de até 1,0 (um) litro por segundo, com seus efluentes correspondentes;

¹¹ Em 2010 apenas 1 usuário demandou o mecanismo diferenciado, resultando em uma isenção de R\$1.202,11.

- as derivações e captações para usos de aquicultura com vazões de até 1,0 (um) litro por segundo, com seus efluentes correspondentes; e
- os usos de água para geração de energia elétrica em pequenas centrais hidrelétricas (PCHs) com potência instalada de até 1 (um) MW (megawatt).

O CEIVAP definiu, por meio da Deliberação Nº 065/2006, como sendo de R\$30,00 o valor mínimo de cobrança, em função dos custos operacionais. Quando o montante anual a ser pago pelo usuário for menor que este valor, o débito é acumulado para cobrança no ano fiscal subsequente.

5.7 – Tarifas médias de água praticadas na bacia – 2008/2011

Na Tabela 5.3 são apresentados os valores de tarifas médias por tipologia de uso: captação, consumo e lançamento.

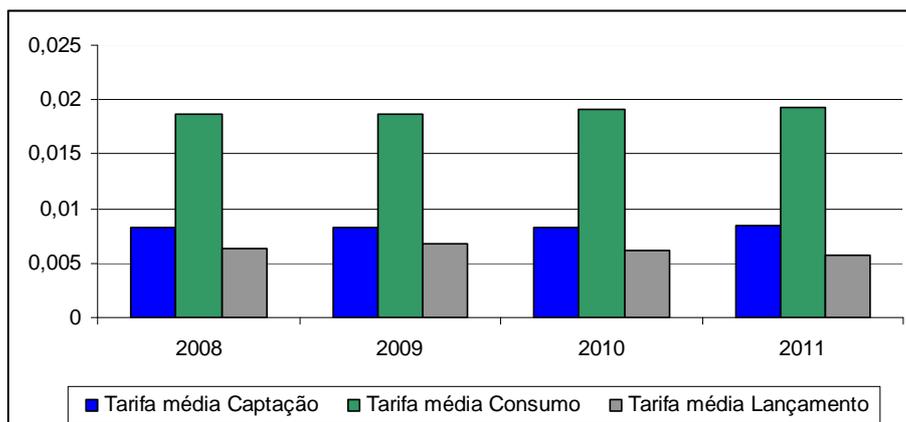
Tabela 5.3 – Valores de tarifas médias, de 2008 a 2011*

Origem da tarifa	2008	2009	2010	2011
Tarifa média Captação	0,0083	0,0083	0,0083	0,0084
Tarifa média Consumo	0,0187	0,0187	0,0191	0,0193
Tarifa média Lançamento	0,0063	0,0068	0,0062	0,0057
Tarifa média L-Tratado	0,0033	0,0034	0,0028	0,0022
Tarifa média L-NTratado	0,0075	0,0077	0,0077	0,0076

* valores em R\$/m³ para captação e consumo, e em R\$/kg DBO_{5,20}, para lançamento.

Na Figura 5.1 pode-se visualizar a variação das tarifas médias ao longo do tempo, bem como o contraste entre os valores em cada tipologia.

Figura 5.1 – Evolução das tarifas médias entre 2008 e 2011, por tipologia de uso.



Os valores indicam uma pequena oscilação em torno da tabela de Preços Públicos Unitários vigente, com exceção das tarifas de lançamento, cujos resultados não seguem uma conversão direta, uma vez que a tarifa é resultado da multiplicação do PPU pela carga lançada.

5.8 – Arrecadação por usos – 2008/2011

Os usos (captação, consumo e ou diluição de efluentes), uma vez que possuem taxações distintas, estabelecem diferenças na arrecadação em nível federal.

As quantidades e valores envolvidos em cada uso podem ser visualizados nas Tabelas 5.4 e 5.5.

Tabela 5.4 – Quantidades (m³) de cada uso em cobrança pelo uso da água na BPS

Ano	Captação (m ³)	Lançamento tratado (m ³)	Lançamento Não Tratado (m ³)	Consumo (m ³)
2008	622.849.538	102.520.678	270.041.261	150.629.604
2009	619.348.337	104.847.502	261.099.176	156.123.832
2010	624.126.615	111.213.507	261.507.436	162.773.473
2011	616.310.698	145.511.233	260.292.144	160.081.903

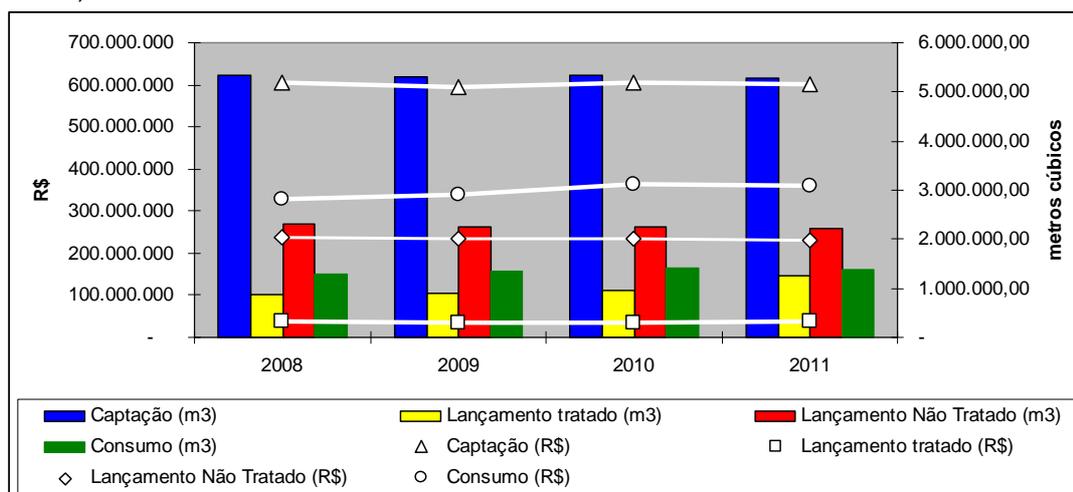
Fonte: adaptado de CNARH (2011)

Tabela 5.5 – Valores (R\$) em cobrança em relação à modalidade de uso na BPS

Ano	Captação (R\$)	Lançamento tratado (R\$)	Lançamento Não Tratado (R\$)	Consumo (R\$)
2008	5.190.885,19	333.561,89	2.027.537,19	2.812.461,46
2009	5.090.586,70	301.006,87	2.011.358,00	2.924.278,81
2010	5.203.841,98	306.423,55	2.000.666,48	3.108.902,47
2011	5.149.101,03	322.577,75	1.978.403,41	3.087.837,83

A evolução das quantidades e valores em cobrança, relacionados à modalidade de uso, pode ser visualizada na Figura 5.2.

Figura 5.2 – Evolução (2008-2011) da arrecadação em relação à modalidade de uso, BPS.



O gráfico da Figura 5.2 aponta um aumento considerável da quantidade de lançamentos tratados no rio Paraíba do Sul, de acordo com o CNARH. No entanto, a quantidade de lançamentos não tratados permanece constante, fato que leva a considerar a hipótese de que captações realizadas no domínio estadual estão sendo agora convertidas em efluentes tratados, com lançamento no Paraíba do Sul.

5.9 – Valores da cobrança por setor, distribuição geográfica de usuários pagantes e quantitativo do uso da água por setor

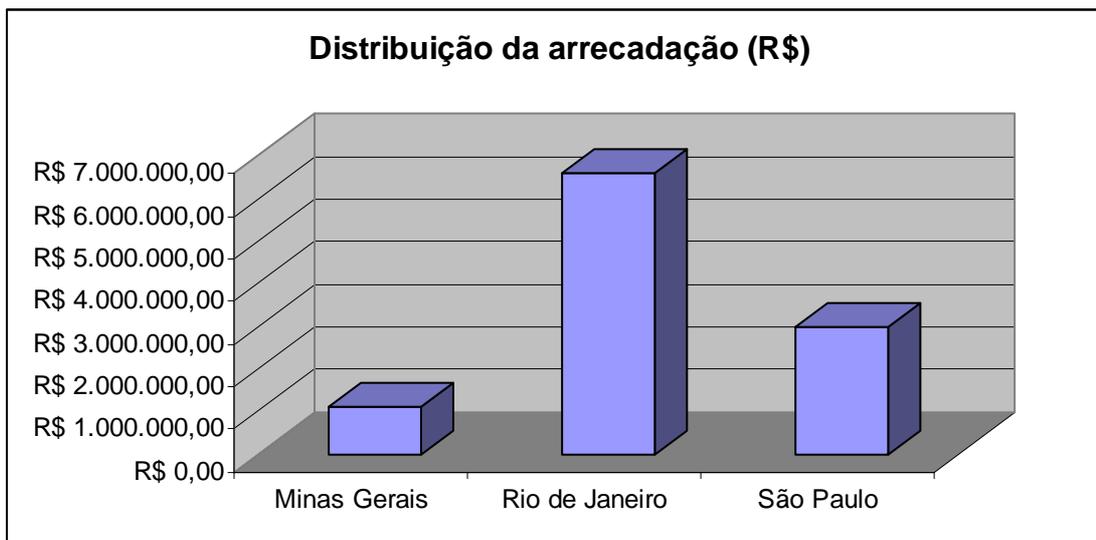
Em termos de arrecadação, os segmentos mais representativos são o setor de saneamento e o industrial, com praticamente 99% do montante da cobrança. Os demais setores (irrigação, criação de animais, mineração e outros usos), juntos, atingem apenas 1% do valor total.

Os números da cobrança em nível federal na bacia tendem a uma regularidade, conforme já constatado no relatório de situação de 2010. O patamar de arrecadação atingido, entre 10 e 13 milhões de reais, se manterá inalterado, caso não haja mudanças nos mecanismos de cobrança e no cadastro de usuários.

Atualmente, a base da arrecadação está ancorada em usuários do estado do Rio de Janeiro, a partir dos quais é arrecadado em torno de 66% do total da cobrança em nível federal. Os usuários do estado de São Paulo contribuem com cerca de 24% do total, e os usuários do estado de Minas Gerais são responsáveis pela arrecadação de aproximadamente 10% dos valores em cobrança pela ANA na bacia.

A Figura 5.3 apresenta um gráfico comparativo dos valores arrecadados em 2011 na bacia, por estado (em valores aproximados, MG: R\$850.000,00; RJ: 6.180.000,00; SP: 2.650.000,00).

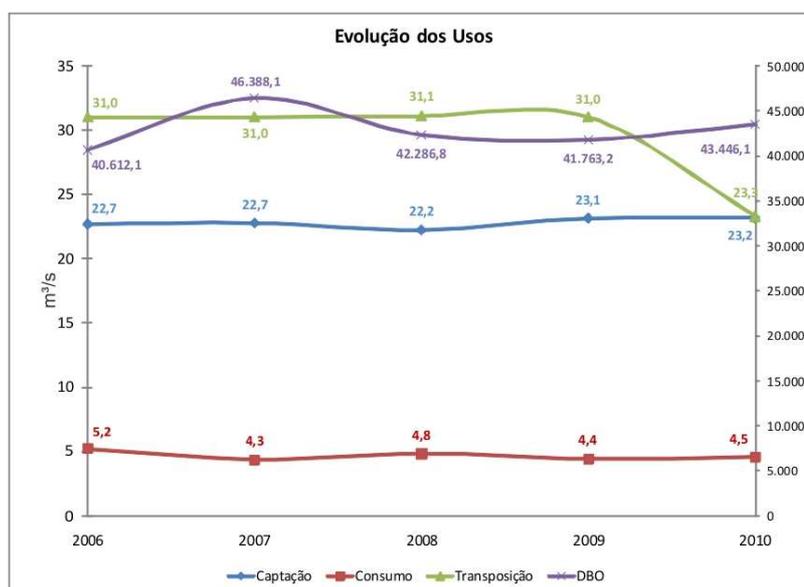
Figura 5.3 – Distribuição geográfica da arrecadação entre usuários em domínio federal na bacia.



Fonte: CNARH (2011): arrecadação até outubro/2011.

A evolução dos usos da água na bacia (base federal) é ilustrada na Figura 5.4.

Figura 5.4 – Evolução dos usos (base federal) na bacia do Paraíba do Sul.



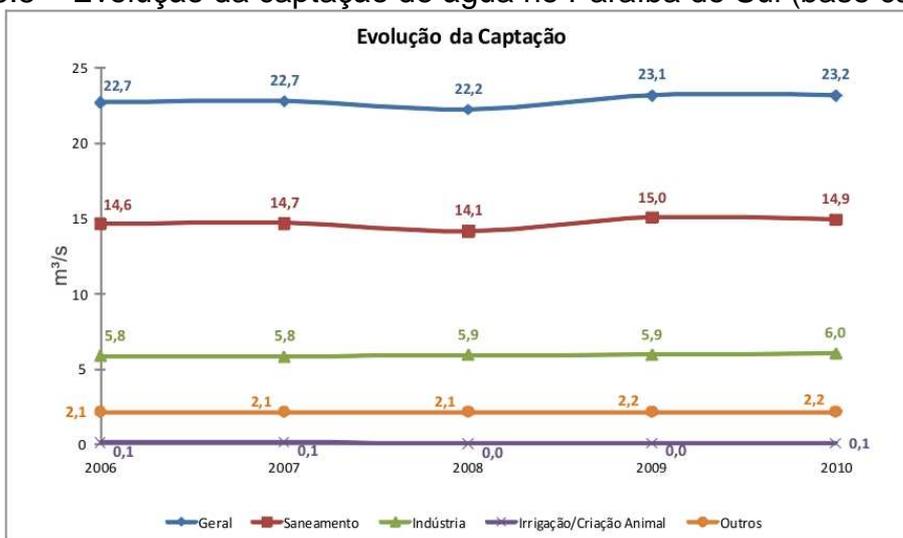
Fonte: ANA (2011).

Conforme a ilustração, houve uma redução significativa nos valores de cobrança pela transposição do rio Paraíba do Sul para a bacia do rio Guandu (15% da arrecadação da bacia receptora, conforme Lei Estadual 4.247/2003), segundo cadastro do CNARH, no ano de 2010.

Embora tenha havido um cadastramento de vazões menores, os valores arrecadados na bacia receptora se mantiveram em ascensão (vide detalhamento da cobrança no estado do RJ, neste relatório).

O setor de saneamento lidera a captação de água, seguido pelo setor industrial. Juntos, estes dois setores respondem por mais de 90% da captação no rio Paraíba do Sul (Figura 5.5).

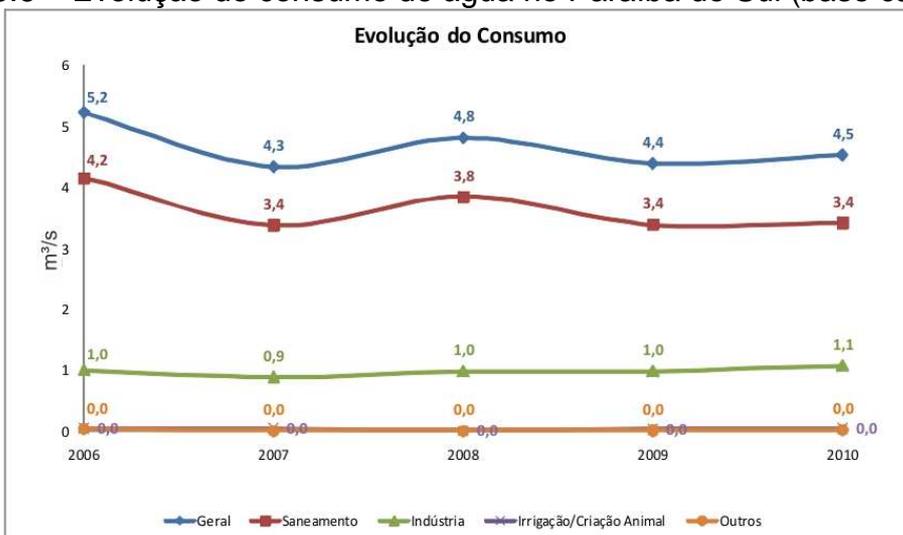
Figura 5.5 – Evolução da captação de água no Paraíba do Sul (base cadastral).



Fonte: ANA (2011)

A evolução do consumo é apresentada na Figura 5.6.

Figura 5.6 – Evolução do consumo de água no Paraíba do Sul (base cadastral).



Fonte: ANA (2011)

Como se pode notar pelos gráficos apresentados, o setor de saneamento domina os usos consultivos e de diluição de carga orgânica (medida em unidades de $DBO_{5,20}$, Figura x), dentre os usuários cadastrados. As curvas denotam uma estabilidade, assim como na captação, tendo havido pequena oscilação no ano de 2008, tanto para o consumo quanto para o lançamento de carga orgânica.

Os valores em cobrança pelo uso da água de dominialidade federal na bacia do rio Paraíba do Sul em 2011 são apresentados na Tabela 5.6.

Tabela 5.6 – Valores em cobrança (2011) por setor usuário na bacia do rio Paraíba do Sul

Setor usuário	Valor da cobrança (R\$)
Saneamento	7.589.243,11
Indústria	4.623.197,35
Outros Usos	73.223,48
Mineração	54.695,13
Irrigação	30.162,88
Aquicultura	198,50
Dessedentação e Criação Animal	24,36
Totais 2011	12.370.744,81

5.10 – Principais usuários

O cadastro de usuários, que consolida as informações para a cobrança, apresenta diversos setores de uso, embora a hegemonia – em termos de número de usuários cadastrados – se mantenha nos setores de saneamento (que inclui o abastecimento público e o esgotamento sanitário) e industrial. O setor de saneamento tem registros em categorias distintas, possivelmente por erros de informação ou de preenchimento no cadastramento. Assim, a categoria “Diversos” é composta majoritariamente por empresas de saneamento básico, que também possuem lançamentos na categoria “Outros”.

A base cadastral do CNARH apontava, em outubro de 2011, o total de 6.687 usuários cadastrados para captação de água e lançamento no rio

Paraíba do Sul, distribuídos conforme apresentado nas Tabela 5.7 e 5.8 respectivamente.

A irrigação é a atividade final que mais possui usuários cadastrados, embora seja pouco expressiva em termos de arrecadação da cobrança. Dentre os demais, o segmento industrial e o saneamento (abastecimento e esgotamento sanitário) reúnem os principais usuários, tanto em termos de volumes de água captados, consumidos e lançados, quanto em termos de arrecadação da cobrança pelo uso da água.

Tabela 5.7 – Usuários cadastrados por segmento, para captação no rio Paraíba do Sul

Segmento	Qtde
Outro	2.151
Irrigação	1.956
Indústria	973
Criação Animal	619
Abastecimento público	596
Mineração	333
Aquicultura	38
Esgotamento Sanitário	16
Termoelétrica	5
Total	6.687

Fonte: adaptado de CNARH (2011).

Tabela 5.8 – Usuários cadastrados por segmento, para lançamento no rio Paraíba do Sul

Segmento	Qtde
Indústria	652
Outro	606
Esgotamento Sanitário	395
Criação Animal	238
Irrigação	184
Mineração	128
Abastecimento Público	74
Aquicultura	18
Termoelétrica	6
Total	2301

Fonte: adaptado de CNARH (2011).

A Tabela 5.9 apresenta a distribuição dos usuários pagantes, por categoria.

Tabela 5.9 – Distribuição de usuários pagantes por categoria/setor

Segmento	Qtde usuários (2011)	(%)
Indústria	83	26,7
Diversos	79	25,5
Mineração	77	24,8
Irrigação	31	10,0
Outros	14	4,5
Esgotamento sanitário	16	5,2
Abastecimento público	7	2,3
Criação animal	2	0,6
Termelétrica	1	0,3
Total	310	100

Os 10 maiores usuários em termos de captação de água no Paraíba do Sul são apresentados na Tabela 5.10.

Tabela 5.10 – 10 maiores usuários – captação – no Rio Paraíba do Sul

Usuário	Município	UF	Captação (m ³)
Companhia Siderúrgica Nacional	Volta Redonda	RJ	193.631.040
Fibria Celulose S.A.	Jacareí	SP	40.405.500
SABESP	São José dos Campos	SP	37.230.000
SAAE	Volta Redonda	RJ	29.922.758
SABESP	Tremembé	SP	21.571.938
SAAE	Jacareí	SP	20.367.000
Águas do Paraíba	Campos dos Goytacazes	RJ	18.098.160
Aguas das Agulhas Negras	Resende	RJ	16.410.765
Companhia Brasileira de Açúcar e Álcool	Campos dos Goytacazes	RJ	14.452.032
Usina Sapucaia SA	Campos dos Goytacazes	RJ	14.345.400

Os 10 maiores usuários listados na Tabela 5.10 são responsáveis por 66% da captação de água no rio Paraíba do Sul.

Os 10 maiores usuários em termos de lançamento de efluentes no Paraíba do Sul são apresentados na Tabela 5.11. Estes usuários são responsáveis por 67% do lançamento de efluentes no rio Paraíba do Sul a partir de atividades cadastradas junto ao CNARH.

Tabela 5.11 – 10 maiores usuários – lançamento – no rio Paraíba do Sul

Usuário	Município	UF	Lançamento (m ³)
Companhia Siderúrgica Nacional	Volta Redonda	RJ	129.019.242
Fibria Celulose S.A.	Jacareí	SP	32.324.400
CESAMA	Juiz de Fora	MG	30.358.463
SABESP	Tremembé	SP	22.589.938
SABESP	São José dos Campos	SP	13.218.928
Águas do Paraíba	Campos dos Goytacazes	RJ	11.887.320
SABESP	Pindamonhangaba	SP	8.982.066
Nobrecel - Celulose e Papel SA	Pindamonhangaba	SP	7.884.000
Usina Sapucaia SA	Campos dos Goytacazes	RJ	7.792.500
Prefeitura Municipal de Itaperuna	Itaperuna	RJ	7.568.640

Os 10 maiores usuários em termos de consumo de água no Paraíba do Sul são apresentados na Tabela 5.12.

Tabela 5.12 – 10 maiores usuários – consumo – no Rio Paraíba do Sul

Usuário	Município	UF	Consumo (m ³)
Companhia Siderúrgica Nacional	Volta Redonda	RJ	46.387.757
SAAE	Jacareí	SP	11.122.228
Águas das Agulhas Negras	Resende	RJ	10.711.560
Águas do Paraíba	Campos dos Goytacazes	RJ	7.419.774
Petróleo Brasileiro S. A. - Petrobras	São José dos Campos	SP	6.664.255
SABESP	São José dos Campos	SP	5.864.396
SAAE	Volta Redonda	RJ	5.404.738
Fibria Celulose S.A.	Jacareí	SP	4.800.000
SABESP	Tremembé	SP	3.500.003
Nobrecel - Celulose e Papel SA	Pindamonhangaba	SP	2.964.923

Os 10 maiores usuários listados na Tabela 5.12 são responsáveis por 65,5% do uso consuntivo de água no rio Paraíba do Sul.

5.11 – Cobrança por lançamento de efluentes

O item deste relatório apresenta os valores de cobrança por tipologia de uso, incluindo o lançamento de efluentes. O lançamento é a segunda tipologia de uso, em termos de arrecadação, com valores agregados menores que a captação e maiores que o consumo. A arrecadação com lançamento de efluentes tratados representa cerca de ½ dos valores arrecadados com efluentes não tratados.

Os 10 maiores usuários em termos de lançamento de efluentes sem tratamento no Paraíba do Sul são apresentados na Tabela 5.13.

Tabela 5.13 – 10 maiores usuários – lançamento s/ tratamento – no rio Paraíba do Sul

Usuário	Município	UF	Lançamento Ñ tratado (m³)
Companhia Siderúrgica Nacional	Volta Redonda	RJ	128.861.913
CESAMA	Juiz de Fora	MG	27.709.439
Usina Sapucaia SA	Campos dos Goytacazes	RJ	7.792.500
Prefeitura Municipal de Itaperuna	Itaperuna	RJ	7.568.640
Águas do Paraíba	Campos dos Goytacazes	RJ	6.841.560
SAAE	Guaratinguetá	SP	5.939.806
Prefeitura Municipal de Barra do Piraí	Barra do Piraí	RJ	5.908.019
SAAE	Volta Redonda	RJ	4.745.730
SAAE	Barra Mansa	RJ	4.119.478
Prefeitura Municipal de São João da Barra	São João da Barra	RJ	3.923.078

Os 10 maiores usuários listados na Tabela 17 são responsáveis por 78% do lançamento de efluentes sem tratamento no rio Paraíba do Sul.

5.12 – Concentração relativa do lançamento (em DBO)

O registro do CNARH aponta um lançamento de aproximadamente 57 milhões de quilos de DBO_{5,20} em 2011, dentre os usuários em cobrança pelo uso da água no domínio federal, dispersos em 580 milhões de metros cúbicos de efluentes, resultando em uma carga poluente média de 0,098KgDBO/m³.

Os principais usuários, em termos de carga orgânica total lançada, são apresentados na Tabela 5.14.

Tabela 5.14 – Principais usuários, em carga orgânica total, na BPS

Usuário	UF	Carga (KgDBO _{5,20})
CESAMA - Juiz de Fora	MG	10.440.550
SAAE Volta Redonda	RJ	8.413.794
SABESP SJCampos	SP	4.303.672
SAAE Jacareí	SP	3.519.437
SAAE Três Rios	RJ	1.943.590
Prefeitura Municipal de Itaperuna	RJ	1.892.160
Prefeitura Municipal de Barra do Piraí	RJ	1.831.486
SAAE Guaratinguetá	SP	1.500.151
SAAE Barra Mansa	RJ	1.273.573
Cia Açucareira Usina Paraíso	RJ	1.231.341

5.13 – Federal

Os recursos em cobrança pelo uso da água, de 2003 a 2011 (posição de ago/2011), somam um montante de mais de R\$100 milhões. No entanto, deste total apenas cerca de 69,11% foi efetivamente arrecadado (R\$69 milhões). Boa parte desta diferença se explica pelo recolhimento em juízo dos valores em cobrança pela Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) - principal usuário, em termos de captação, da bacia -, até o ano de 2009¹². A

¹²A ausência de pagamentos pela CSN explica cerca de 65% da inadimplência (valores depositados em juízo até 2009 num montante aproximado de R\$16 milhões).

Tabela 5.15, ilustrada graficamente na Figura 5.7, apresenta os valores estimados e efetivos da arrecadação da cobrança pelo uso da água na bacia nos anos de 2003 a 2011.

Tabela 5.15 – Valores em cobrança pelo uso da água (2003-2011)

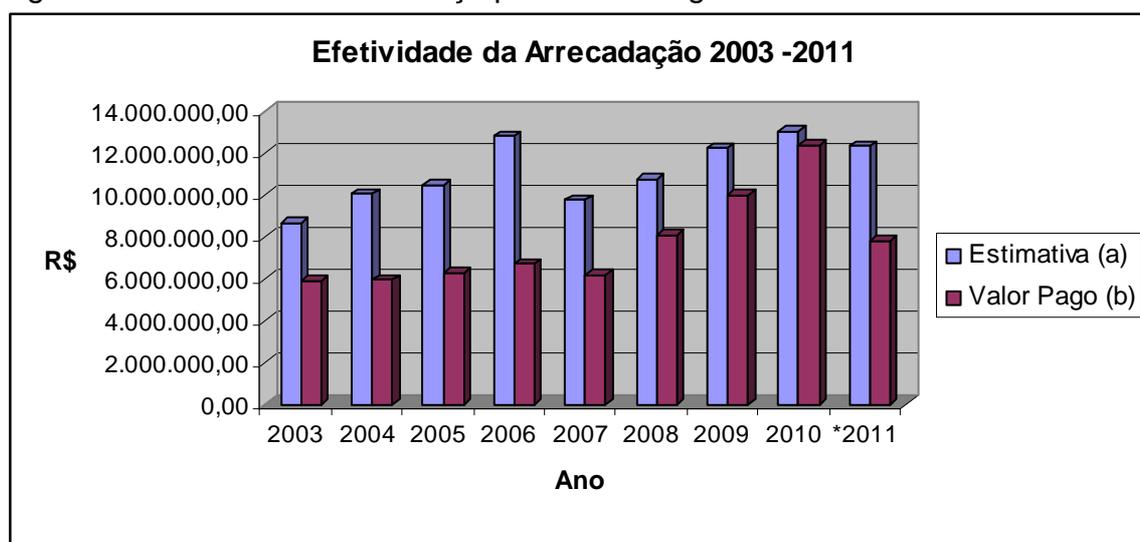
Ano	Estimativa (a)	Valor Pago (b)	b/a (%)
2003	8.664.360,18	5.904.038,89	68,14
2004	10.067.367,73	5.957.932,71	59,18
2005	10.515.169,45	6.271.188,24	59,64
2006	12.812.996,19	6.729.143,68	52,52
2007	9.780.664,70	6.184.502,94	63,23
2008	10.780.489,40	8.078.975,57	74,94
2009	12.239.886,86	9.981.959,62	81,55
2010	13.072.789,18	12.411.493,71	94,94
*2011	12.363.552,60	7.793.571,72	63,04
Total	100.297.276,29	69.312.807,08	69,11

*2011: dados consistidos até ago/2011

Fonte: Adaptado de ANA (2011)

Como se pode notar, há um crescimento na proporção dos valores pagos após este ano. Do restante da diferença, parte representa a inadimplência agregada do sistema, que tende a diminuir, e a outra parte é oriunda de ajustes de cadastro, alteração do perfil de consumo e tratamento de água e efluentes, além de outros inadimplementos pontuais.

Figura 5.7 – Valores em cobrança pelo uso da água na bacia do Paraíba do Sul



Fonte: Adaptado de ANA (2011). *2011: acumulado até agosto.

Na Figura 5.7 pode-se notar nitidamente uma queda da arrecadação no ano de 2007, da ordem de 23,7%. Embora tenha havido uma expectativa em relação ao “Mecanismo Diferenciado” previsto na Deliberação 70/2006, nenhuma demanda a este mecanismo foi efetivada entre os anos de 2007 e 2009, ou seja, não se pode atribuir a queda na arrecadação da cobrança a este mecanismo.

Por outro lado, a instituição de valores escalonados do coeficiente de gestão (KGESTÃO) para os anos de 2007, 2008 e 2009, bem como a alteração do Preço Público Unitário – antes associado ao setor usuário, agora associado ao tipo de uso – nas formulações da cobrança pelo uso da água, explica boa parte da queda de arrecadação de 2007 em relação ao ano anterior. Há que se ressaltar que, apesar da criação de novas tipologias de uso suscetíveis à cobrança, a concentração da arrecadação se dá sobre a captação, cujos valores foram atenuados em relação aos demais tipos de uso.

De acordo com dados do CNARH, apresentados pela Agência Nacional de Águas – ANA (2011), estão cadastrados como usuários sujeitos à cobrança pelo uso da água na bacia, em nível federal, 311 empresas. Destas, 290 tiveram valores a pagar superiores aos custos de emissão de boletos, e, portanto, receberam boletos de cobrança para o ano de 2011. Em termos de usuários aprovados para a cobrança, portanto, pode-se dizer que não houve variação na base de usuários. Um pequeno aumento (1,3%) foi observado na

base de usuários cujos valores são considerados como de cobrança inviável¹³. O valor total destes usuários, em 2011, foi de R\$144.929,09. Segundo a ANA (2011), o volume de arrecadação inicialmente projetado¹⁴ para 2011 é de R\$12.983.830,27, ligeiramente superior (0,9%) ao projetado para 2010.

A cobrança mantém a característica de concentração, como já apresentado em relatórios anteriores. No que concerne à arrecadação, ou seja, dos valores cobrados, os 20 maiores usuários concentram mais de 73% da arrecadação, com destaque para a Companhia Siderúrgica Nacional – CSN, cujos valores de cobrança correspondem a cerca de 20,8% da previsão de arrecadação do sistema (ainda que os valores de cobrança da CSN tenham reduzido proporcionalmente). Em linhas gerais, estes números praticamente se mantêm os mesmos em relação à 2010.

Os valores em cobrança, discriminados por setor e por estado, são apresentados na Tabela 5.16, compreendendo os anos de 2008 a 2011.

¹³Estes usuários tem seus valores em cobrança acumulados para fins de emissão de boletos de cobrança e inserção no sistema.

¹⁴Como se pode notar, os valores apresentados no extrato anual da ANA são diferentes dos valores obtidos junto ao CNARH. Tal diferença (da ordem de 7%) pode ser explicada pela atualização do cadastro e da cobrança ao longo do ano (o primeiro é uma estimativa, enquanto o segundo é a base real atual).

Tabela 5.16 – Valores em cobrança no domínio federal da bacia do rio Paraíba do Sul (em R\$). Fonte: adaptado de ANA (2011).

Ano	Segmento	Estimativa de arrecadação	MG	RJ	SP	Total	Exercícios anteriores	Ressarcimentos	Total pago
2008	Indústria	4.354.004,04	46.367,97	573.682,22	1.291.286,11	1.911.336,30	5.947,71	30.156,23	1.887.127,78
	Irrigação	46.217,97	0,00	7.736,38	7.729,25	15.465,63	942,68	0,00	16.408,31
	Dessententação e Criação Animal	70,75	115,04	22,89	0,00	137,93	0,00	0,00	137,93
	Mineração	9.781,58	3.903,65	3.495,58	164,53	7.563,76	2.551,72	2.161,03	7.954,45
	Outros Usos	4.492,20	960,02	299,85	866,23	2.126,10	42.251,49	0,00	44.377,59
	Saneamento	6.365.922,86	1.168.660,38	3.335.921,08	1.523.663,74	6.028.245,20	152.185,41	57.083,32	6.123.347,29
	Totais 2008	10.780.489,40	1.220.007,06	3.921.158,00	2.823.709,86	7.964.874,92	203.879,01	89.778,36	8.078.975,57
2009	Indústria	4.922.963,82	82.314,65	1.644.690,88	815.377,59	2.542.383,12	66.343,97	2.723,27	2.606.003,82
	Irrigação	40.678,72	0,00	4.465,04	8.965,01	13.430,05	6.341,65	0,00	19.771,70
	Dessententação e Criação Animal	75,16	50,80	24,36	0,00	75,16	0,00	0,00	75,16
	Mineração	45.178,81	3.373,12	8.914,92	25.579,04	37.867,08	2.321,67	0,00	40.188,75
	Outros Usos	78.412,09	2.765,10	339,51	1.968,30	5.072,91	99.456,55	0,00	104.529,46
	Saneamento	7.152.578,26	1.154.591,06	4.051.691,25	1.838.315,23	7.044.597,54	102.428,78	25.635,59	7.121.390,73
	Totais 2009	12.239.886,86	1.243.094,73	5.710.125,96	2.690.205,17	9.643.425,86	276.892,62	28.358,86	9.891.959,62
2010	Indústria	5.344.148,92	76.712,85	3.629.101,14	973.752,34	4.679.566,33	61.331,67	0,00	4.740.898,00
	Irrigação	34.639,45	842,24	4.643,74	8.377,03	13.863,01	85,27	0,00	13.948,28
	Dessententação e Criação Animal	75,16	50,80	24,36	0,00	75,16	0,00	0,00	75,16
	Aquicultura	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Mineração	29.379,10	6.852,51	6.343,24	11.823,33	25.019,08	936,08	0,00	25.955,16
	Outros Usos	87.102,08	21.815,46	60.666,28	4.657,61	87.139,35	159.772,55	0,00	246.911,90
	Saneamento	7.577.444,47	1.095.638,52	4.360.666,47	1.842.067,61	7.298.372,60	85.332,61	0,00	7.383.705,21
	Totais 2010	13.072.789,18	1.201.912,38	8.061.445,23	2.840.677,92	12.104.035,53	307.458,18	0,00	12.411.493,71
2011	Indústria	4.623.197,35	60.116,67	17.238.422,03	768.641,40	18.067.180,10	12.339,09	0,00	18.079.519,19
	Irrigação	30.162,88	951,96	3.220,38	6.683,94	10.856,28	3.831,45	0,00	14.687,73
	Dessententação e Criação Animal	24,36	0,00	24,36	0,00	24,36	0,00	0,00	24,36
	Aquicultura	198,50	0,00	198,50	0,00	198,50	980,51	0,00	1.179,01
	Mineração	54.695,13	7.153,37	5.608,68	26.439,09	39.201,14	1.366,58	131,16	40.436,56
	Outros Usos	73.223,48	11.110,09	55.656,15	2.822,55	69.588,79	0,00	0,00	69.588,79
	Saneamento	7.589.243,11	898.076,32	3.328.870,72	1.592.494,73	5.819.441,77	44.257,66	0,00	5.863.699,43
	Totais 2011	12.370.744,81	977.408,41	20.632.000,82	2.397.081,71	24.006.490,94	62.775,29	131,16	24.069.135,07

5.14 – Extrato do Processo Evolutivo – “Série Histórica” (2008 a 2011)

Tendo em vista a redundância, as informações e o texto analítico foram condensados em um único tópico. Vide, portanto, tópico anterior.

5.15 - Relação entre a cobrança e mudanças na qualidade da água

Para fins de análise da eficiência do sistema de cobrança, cabe questionar se os investimentos até então realizados contribuem para a melhoria nos aspectos qualitativos e quantitativos da hidrologia do rio Paraíba do Sul. Conforme apontado no relatório de situação de 2010, o sistema carece de dados sistematizados: os dados de qualidade da água na bacia atualmente disponíveis para acesso público são os do órgão estadual de meio ambiente de São Paulo, a CETESB. Os dados de qualidade da água para o trecho fluminense, fornecidos pelo Instituto Estadual do Ambiente, INEA, apresentam falhas sistemáticas e pouca consistência analítica, impossibilitando uma análise com um mínimo rigor técnico. Tal situação permanece, denotando o baixo investimento no instrumento associado ao provimento de informações para o sistema de gestão.

Portanto, a análise aqui apresentada considera as relações entre consumo e carga de poluentes lançadas no rio Paraíba do Sul e procura fazer associações com o sistema de cobrança. De qualquer forma, há que se esclarecer que a ausência de dados sistemáticos e a pequena e dispersa massa de investimentos oriundos da cobrança pelo uso da água inviabilizam qualquer análise razoável sobre as alterações de qualidade e quantidade dos recursos hídricos na bacia.

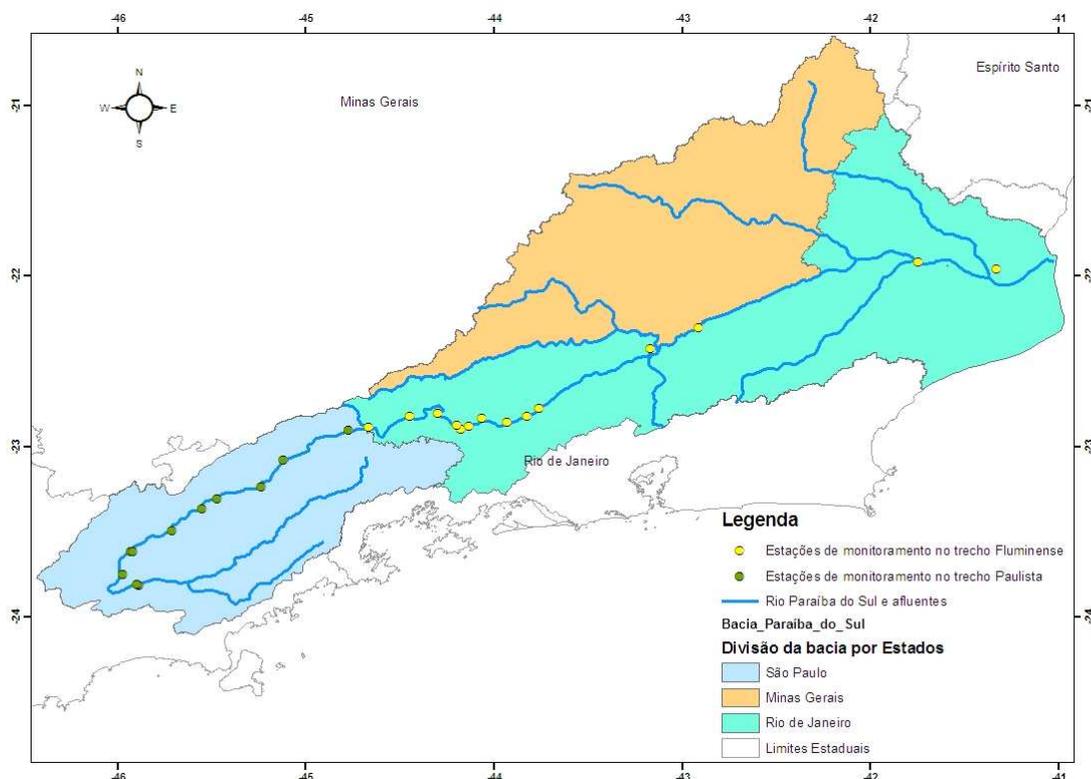
Tais dados apontam as companhias de saneamento, dentre estas algumas de pequeno porte, como peça importante no que tange às iniciativas para otimizar o uso da água – e em especial, o lançamento de efluentes. Os 10 principais usuários, em termos de lançamento (valores arrecadados), são responsáveis por cerca de 2/3 da base de arrecadação.

Há, no entanto, uma quantidade considerável de usuários cujos índices de concentração de carga poluente deveriam se objeto de uma análise mais

detida. Dentre os principais usuários, em termos de concentração da carga orgânica do lançamento, destacam-se algumas indústrias alimentícias e outras diversas do setor industrial. São usuários cujas vazões de lançamento não são muito expressivas e sob os quais, portanto, o mecanismo de cobrança não exerce influência significativa para a melhoria da eficiência e conseqüente redução da concentração de seus efluentes. É claro que esta consideração é genérica: há casos em que os custos marginais de redução da carga poluidora inviabilizam aprimoramentos no curto prazo, porém, propostas de aperfeiçoamento dos mecanismos de cobrança deveriam considerar tal situação. Em muitos destes casos, a carga poluidora incorpora diversos outros poluentes e a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) é um parâmetro reducionista.

Um mapa da bacia com as estações de monitoramento oficiais (CETESB no trecho paulista; INEA, no trecho fluminense) é apresentado na Figura 5.8.

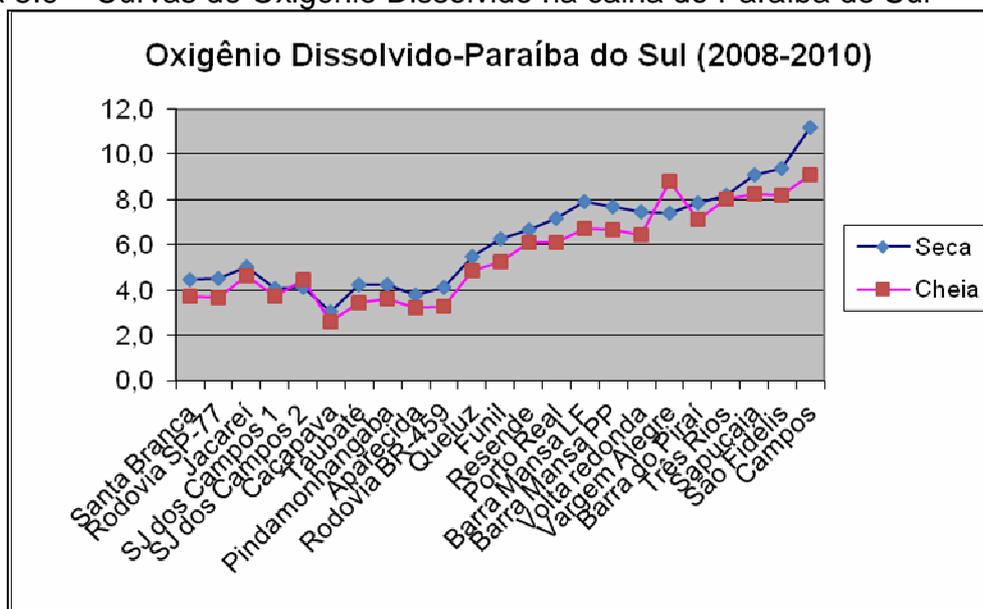
Figura 5.8 – Localização das estações de monitoramento da qualidade da água no rio Paraíba do Sul



Fonte: elaboração própria a partir de dados da CETESB (2011) e INEA (2011)

Com base nos dados das estações CETESB e INEA, de monitoramento da qualidade da água, foi elaborado um gráfico com os valores médios de Oxigênio Dissolvido na calha do rio Paraíba do Sul, o qual pode ser visualizado na Figura 5.9.

Figura 5.9 – Curvas de Oxigênio Dissolvido na calha do Paraíba do Sul



Fonte: elaboração própria a partir de dados CETESB (2011) e INEA (2011)

Verifica-se um incremento da concentração de OD ao longo do rio, de montante para jusante, reflexo da redução da carga lançada e do efeito de auto-depuração nos trechos de maior hidrodinâmica. As curvas mostram as variações nos níveis de OD ao longo do rio e descrevem pontos onde a qualidade cai significativamente. A diferença de valores entre os meses de cheia e seca está relacionada à inserção de material de origem urbana e rural carregado pelas precipitações intensas no período chuvoso. O gráfico é ilustrativo das variações de qualidade da água no rio, função da quantidade de material oxidável, seja por via química ou biológica, o que influencia os níveis de oxigênio dissolvido. Pode-se presumir que, ao longo do rio, desde seu início até sua foz, a qualidade é influenciada pelas maiores aglomerações urbanas e o oxigênio dissolvido tem seus níveis melhorados à medida em que se aproxima da foz. Tal fato aponta a necessidade de uma diversificação no monitoramento, de forma a captar estas variações ao longo do tempo e do espaço, e constatar possíveis melhoramentos

na qualidade da água após períodos de investimento com recursos da cobrança. Por outro lado, suscita a possibilidade de que o instrumento de cobrança seja aplicado de maneira diferenciada a trechos específicos do rio, associado ao seu estado de qualidade.

Entretanto, não há variações significativas em relação a avaliações anteriores, que poderiam indicar uma melhoria das condições de qualidade das águas do rio, no que concerne ao parâmetro Oxigênio Dissolvido.

5.16 – Considerações sobre os avanços e oportunidades de melhorias dos sistemas de cobrança

De forma a atualizar a avaliação das principais forças, oportunidades, fraquezas e ameaças do atual sistema de cobrança pelo uso da água na bacia do Paraíba do Sul, um quadro sinótico SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats*) é apresentado (Quadro 5.7). Uma vez que a análise previamente empreendida compreende uma visão de médio a longo prazo, o quadro sofreu alterações pontuais. Cabe lembrar que, apesar das instituições adotarem preferência por lidar primeiramente com o binômio sinérgico “Forças e Oportunidades”, e posteriormente com “Fraquezas e Ameaças”, há que se avaliar o conjunto para uma ação estratégica. Assim, o quadro apresenta o resultado sinótico do cotejamento dos binômios.

Quadro 5.7 – Quadro sinótico SWOT

Forças (Fo) e Fraquezas (Fr)	Oportunidades (O) e Ameaças (A)
Maturidade institucional (Fo)	O Avanços na metodologia de cobrança e possibilidade de discutir e implementar mecanismos para aprimorar o sistema tendo em vista questões de sustentabilidade ambiental e justiça social e econômica
	A Risco de captura da agenda política (e de cobrança) por grupos de maior dominância técnica e ou segmentos mais bem preparados, direcionando à tomada de decisão para interesses corporativos
Tempo de implementação (Fo)	O Agregação de novos usuários
	O Consolidação de estrutura administrativa
	A Acomodação da organização em termos de criatividade e proatividade
	A Engessamento da base cadastral da cobrança

Forças (Fo) e Fraquezas (Fr)	Oportunidades (O) e Ameaças (A)	
Quadro técnico da AGEVAP (Fo)	O	O aperfeiçoamento do quadro técnico, que recebeu uma ampliação considerável, pode contribuir para um aumento na consistência das ações desenvolvidas, apontando para uma mudança no perfil de passividade – na condução das demandas de trabalho – para um perfil de proatividade
	A	A baixa capacidade inicial (dado o conhecimento ainda incipiente) do quadro técnico pode representar uma ausência de revisão analítica de tudo que é processado, mantido e desenvolvido com recursos da cobrança, desde projetos de tomadores até mesmo documentos técnicos gerados sob demanda da própria AGEVAP
	O	A implementação de um quadro bem dimensionado pode garantir a memória humana das ações em torno da cobrança, bem como agilizar a tomada de decisão em relação às análises sobre o sistema. Em síntese, aumenta o poder analítico da própria agência
Criação e manutenção de uma base cadastral única da cobrança pela ANA (Fo/Fr)	A	Dependência em torno do aprimoramento técnico da base de dados e de acesso às informações relevantes para a análise da cobrança pela AGEVAP
	A	Dificuldade de acompanhamento analítico do sistema e dos dados e informações oriundas da base cadastral, para fins de aprimoramento de processos no âmbito da AGEVAP/CEIVAP
	O	A criação da base cadastral envolve técnicos de grande competência e pode ser uma oportunidade de treinamento e capacitação para a equipe da AGEVAP. Tal fato geraria sinergias de aperfeiçoamento sistemático da base cadastral e das tratativas de ampliação do cadastro de usuários
Concentração de atividades no contrato de gestão ANA/AGEVAP (Fo/Fr)	A	Distanciamento da Agência em relação ao Comitê, em prol da ação executiva restrita ao contrato de gestão
	O	Foco de atividades bem definido e objetividade nas ações
	A	Predominância da interface AGEVAP/ANA em detrimento dos novos contratos de gestão com órgãos estaduais, ou vice-versa, dependendo da assimetria no aporte de recursos
Baixa inadimplência (Fo)	O	Base para a realização de investimentos de mais longo prazo
	O	Possibilidade de manutenção de um portfólio fixo de investimentos em ações de gestão e planejamento
Disputas políticas entre segmentos (Fo/Fr)	O	Aumento da segurança institucional e legitimidade
	A	Perda de representatividade
	A	Polarização, geração de dissenso e aumento do número de decisões não consensuais
Pulverização das ações com recursos da cobrança (Fo/Fr)	O	Atratividade para novos usuários e beneficiários dos recursos da cobrança
	A	Esvaziamento de ações de maior impacto, geralmente mais demandantes de recursos
Baixo valor do PPU (Fr)	A	Não indicação do “real valor” da água e não

Forças (Fo) e Fraquezas (Fr)	Oportunidades (O) e Ameaças (A)
	incentivo ao uso racional
	O Possibilidade de ampliação do sistema, agregando novos usuários com menor capacidade de pagamento
	A Baixa capacidade de levantamento de fundos para custeio dos investimentos necessários à execução do Plano de Bacias
Alto valor do PPU (Fo)	O Incentivo ao uso racional da água
	A Aumento da inadimplência e evasão de receita
Baixa visibilidade (Fr)	A Esvaziamento do sistema
	A Perda de legitimidade nas decisões
Concentração da cobrança em poucos usuários (Fr)	A Manutenção de assimetrias no mecanismo de cobrança
	A Monopólio de representação nas decisões do Comitê
	O Facilidade de implementação e gestão do cadastro
Foco do aspecto qualitativo em apenas um parâmetro de qualidade (DBO) (Fr)	A Falha na representatividade amostral para fins de eficiência do sistema: cobrança avança, mas qualidade da água diminui
	A Benefício indireto a empresas com amplo espectro poluidor em termos de outros poluentes
	O Simplificação dos procedimentos de cobranças e fiscalização
Ausência de mecanismos de compensação e ou incentivos às melhores práticas (Fr)	A Desestímulo dos usuários em relação à melhoria contínua dos processos de uso da água
	A Baixa participação de usuários potenciais “produtores” de água
	O Nicho para inserção de novas formulações e ou mecanismos para incentivar melhores práticas, como o PSA-água, ou o IEA-Municípios
Ausência de distinção intrasetorial na metodologia de cobrança (Fr)	A Impacto diferenciado em empresas do mesmo segmento usuário, provocando assimetrias econômicas
	A Desestímulo das empresas em relação ao uso racional da água
	O Sensação de justiça – tratamento igual – pode estimular participação
	O Simplificação dos procedimentos de cobrança

Nota: os itens salientados em cinza foram considerados de maior importância dentre os apresentados neste quadro, na avaliação da equipe responsável por este relatório.

Estima-se que haja uma quantidade considerável de usuários ainda não cadastrados para fins de cobrança, por motivos diversos. Por questões associadas ao escopo de atividades, o setor de saneamento é, possivelmente, o que conta com maior índice de cadastramento. Já o setor industrial possui uma grande representatividade de registro no segmento de grandes indústrias, estando os demais segmentos com índices relativamente baixos de cadastramento. O setor agrícola (tipicamente irrigantes), dadas as dificuldades associadas à mensuração da captação e à definição de uso “insignificante”,

possui um número de registros considerado pequeno em relação ao potencial de uso de água do setor. Outros usos ainda possuem dados incipientes na base do CNARH.

De modo geral, o número de usuários tem se mantido com certa regularidade. Nos últimos 3 anos, houve apenas alterações pontuais na classificação de tipos de usuários (o termo usado no CNARH é “finalidade”), além da inserção de alguns poucos novos usuários.

Há que se ressaltar uma característica que vem se fazendo notar no arranjo dos três estados que compõe a bacia do Paraíba do Sul, para fins de cobrança: o caráter de complementaridade em termos de cadastro e cobrança, em função da capacidade capilar dos sistemas estaduais e da centralidade do instrumento em nível federal. Assim, é natural que a base cadastral tenha maior estabilidade na cobrança federal e maior dinâmica na cobrança estadual. Como exemplo, ainda que cerca de 75% da base cadastral no trecho paulista da bacia seja provida por 10% dos usuários pagantes do sistema estadual, os quais também contribuem para o sistema federal, há diversos usos residenciais e comerciais – a maior parte oriundos de captação em poços subterrâneos – que entrarão para o sistema de cobrança e cuja ausência de cobrança, até então, gerava uma assimetria na distribuição dos pagamentos, sobrecarregando usuários que captavam água diretamente no rio Paraíba do Sul.

A Agência Nacional de Águas – ANA – vem empreendendo esforços junto aos órgãos gestores estaduais para a compatibilização dos mecanismos de cobrança e, mais especificamente, no que concerne à criação de protocolos semelhantes para a aplicação da cobrança. Parte dos resultados destas iniciativas é o desenvolvimento de uma plataforma única de cadastramento de usuários, o que pode facilitar o processo de ampliação da base arrecadatória aumentando, por consequência, a justiça do instrumento.

Por outro lado, os sistemas estaduais – com exceção do Rio de Janeiro – não estão integrados com o cadastro nacional. Em Minas Gerais há tratativas neste sentido, embora as iniciativas de cadastramento utilizando o CNARH não tenham se efetivado. O estado de São Paulo trabalha numa base de dados própria, sem qualquer conexão ao CNARH no momento. Esta é uma das oportunidades do sistema: o estado do Rio de Janeiro, primeiro a optar por compartilhar a mesma base do CNARH para o cadastro de usuários, já colhe os

primeiros resultados em termos de economia de recursos. Com a base única, recursos que eventualmente seriam investidos na manutenção do cadastro podem ser despendidos em ações de otimização da análise dos dados e informações da outorga e da cobrança. No caso do sistema fluminense, as metas para o aprimoramento incluem (INEA, 2011):

- Complementação do Sistema Estadual de Informações de Recursos Hídricos;
- Depuração da Base de Dados Geográfica;
- Suporte à manutenção adaptativa e evolutiva do sistema;
- Desenvolvimento de novas funcionalidades;
- Integração com outras bases de dados com informações complementares;
- Aperfeiçoamento do Módulo de Hidrologia;
- Desenvolvimento do Módulo de Água Subterrânea;
- Regularização de setores estratégicos em algumas regiões hidrográficas → estudo de consistência do cadastro e apoio à regularização;

No caso fluminense ainda está prevista uma discussão, no âmbito do CERHI e comitês estaduais, sobre aperfeiçoamento da metodologia e aumento dos valores de cobrança: novos usuários pagadores, harmonização com estados vizinhos e União, dentre outros assuntos.

Por sua vez, o estado de Minas Gerais está desenvolvendo um grande e abrangente sistema de informações ambientais, no qual estará inserida a base de dados de recursos hídricos e, possivelmente, o cadastro de usuários e da cobrança pelo uso da água.

5.17 – Indicação de ações para o alcance dos objetivos

Os relatórios anteriores, de 2008 a 2010, trazem diversas proposições para análise no bojo das pesquisas e estudos realizados nos últimos anos. Por outro lado, um estudo recente, demandado pela AGEVAP (GAMA, 2011), promoveu discussões e apresentou metodologias para aprimoramento do instrumento de cobrança pelo uso das águas na bacia do Paraíba do Sul. De

maneira geral, o relatório deste grupo de trabalho apontou a necessidade de se aperfeiçoar o cadastro de usuários. Além disso, dentre os pontos mais importantes salientados por aquele relatório, ressaltam-se: i) a indicação de incorporação de novos parâmetros de poluição na formulação de cobrança por diluição de efluentes; ii) a demanda por ampliação da base de cobrança, incorporando novos usuários; iii) a possibilidade de se retirar a cobrança por consumo de água da formulação de cobrança; iv) a alteração dos coeficientes multiplicadores por tipologia de uso; v) o aumento dos valores de PPU por tipologia de uso; e vi) a inserção de um coeficiente de sazonalidade na cobrança.

Nas reuniões preparatórias dos estudos de GAMA (2011) percebeu-se uma contrariedade do segmento de usuários em relação ao conjunto das propostas para aprimoramento do mecanismo de cobrança, embora não se observou consenso em relação aos itens em separado. De maneira geral, os usuários refletiram posições próprias em relação aos entraves ou problemas que enfrentariam em caso de alterações do mecanismo. Não houve ao longo de 2011 nenhuma apropriação dos resultados do estudo apresentado, refletindo, de certa forma, uma dominância do segmento usuário sobre as ações definidas pelo CEIVAP.

Neste contexto, relacionamos abaixo algumas considerações para o aprimoramento do sistema, com base numa análise sintética dos relatórios anteriores e nas contribuições recebidas ao longo da preparação deste relatório.

– O cadastro de usuários: sua ampliação e aperfeiçoamento – O atual cadastro contido na base CNARH apresenta diversas fragilidades, dentre elas a ausência de consistência dos dados e a redundância de informações, cuja inserção é de responsabilidade dos próprios usuários. Alvo de boa parte das manifestações de usuários, em especial os já cadastrados, no que concerne à efetividade e a distribuição da cobrança, de fato o cadastro carece de aprimoramento, que deve ocorrer tanto no que concerne aos mecanismos computacionais de cadastramento, armazenamento e disponibilização de dados, quanto no que concerne ao aprimoramento dos mecanismos de validação e consistência destes dados. Isso envolve desde o aprimoramento técnico do banco de dados e sua acessibilidade e funcionalidade, até o estudo para incorporação de usuários cujas sistemáticas já estão definidas. Trata-se de ação que deve ser empreendida não apenas pela ANA – que é a gestora do CNARH – mas por todos

os órgãos gestores e agências que mantém contratos de gestão e ou termos de compromisso envolvendo esta base;

– A inserção de novos poluentes no mecanismo de cobrança –Fruto de uma resistência natural à incorporação de novos indicadores de poluição na formulação da cobrança (em extensão ao parâmetro $DBO_{5,20}$, percebe-se um certo consenso junto aos usuários, de que o aprimoramento deve se iniciar por outras estratégias, mais eficientes no momento, para, uma vez consolidadas, se iniciar uma discussão a respeito da incorporação de novos poluentes. O mesmo valeria para o enquadramento. No entanto, como já mencionado, a não incorporação de outros poluentes é um dos precursores de injustiças econômicas e ambientais da cobrança junto aos usuários e sociedade de modo geral;

– Assimetrias econômicas na cobrança – As assimetrias são percebidas em diversos níveis e refletem desde o maior poder de organização de um ou outro setor, até imposições políticas que beneficiam um ou outro segmento usuário, sendo, portanto, um objeto de reflexão. Um dos setores que mais se identificam com esta questão é o de saneamento. Há um certo clamor para que o setor não seja mais “prejudicado” do que já é, em relação aos demais usuários. No entanto, nota-se na origem deste "clamor" uma concentração das empresas mais deficitárias (ou menos eficientes). Um dos pilares desta argumentação é a razão cobrança/custos de produção, embora saibamos que esta razão está em patamares relativamente baixos hoje (entre 0,39% e 2,16%, com média em torno de 1%). A ação política do estado do RJ no que concerne ao estabelecimento do repasse da cobrança aos consumidores – no caso da empresa estatal de saneamento – reduzindo a 2% do faturamento da empresa a carga da cobrança, é um indicativo de determinação política agindo sobre o mecanismo. Tal definição transfere parte do custo da ineficiência da companhia para o consumidor final. Junto aos reclames acima citados, há ainda o argumento do passivo financeiro do setor do saneamento público no Brasil. No entanto, esta questão é essencialmente associada à políticas públicas para o setor, sejam de origem municipal, estadual ou federal. É importante que não se ancore quaisquer aprimoramentos no mecanismo de cobrança a este suposto passivo de planejamento. Tal argumento poderia, e até deveria, ser utilizado para a discussão de metas progressivas para a cobrança, mas não para delinear os mecanismos em si;

– A cobrança sobre os municípios –Trata-se de uma possível inovação que contribuiria para a ampliação da base conceitual de usuários da água e, conseqüentemente, para ampliação do cadastro. Conforme se verifica nos gráficos de qualidade da água (vide Tópico 14 deste relatório), as diferenças de qualidade em relação à sazonalidade (maior qualidade das águas do rio no período seco e menor no chuvoso) refletem a influência das aglomerações urbanas e do uso do solo na deterioração das águas. A proposta de um indicador que pudesse amparar a formulação de cobrança, associando melhores práticas municipais no ordenamento territorial e usos do solo, em relação à qualidade das águas, foi apresentado no relatório de situação da cobrança de 2009. Neste sentido, o Indicador de Estado Antrópico (IEA) municipal pode ser um ponto de apoio para uma eventual cobrança pelo uso da água dos municípios: se as contribuições do planejamento dos municípios, resultado do uso do solo (urbano ou rural), da drenagem urbana e da contaminação dos aterros sanitários, não forem consideradas na cobrança pelo uso da água, as análises de efetividade do instrumento terão sempre uma representatividade baixa, se considerados os parâmetros de qualidade da água como indicador de sucesso. Conforme apontado em relatório anterior, o IEA representa portanto, em nível agregado por bacia hidrográfica, as contribuições dos municípios para a qualidade das águas do rio principal. Mesmo que tecnicamente seja difícil compreender os municípios como “usuários” de recursos hídricos, dada a difusividade da origem do “uso”, politicamente pode significar um avanço no sistema, conquanto incorpora um agente de grande contribuição para a qualidade e quantidade das águas na bacia;

– A sazonalidade na cobrança pelo uso da água –Da mesma forma que discutido no item anterior, uma parcela considerável dos usos da água possui características de sazonalidade, ora por ser o próprio uso sazonal (seja para captação, consumo e ou diluição), ora por causar impactos maiores ou menores em função da sazonalidade das características ambientais. No rio Paraíba do Sul, apesar de não haver uma grande variação sazonal da quantidade de água (embora aconteça em períodos de seca crítica), há uma variação na qualidade: nos períodos chuvosos, devido à lixiviação do meio rural e da drenagem pluvial das cidades, a qualidade diminui, e vice-versa, justificando uma possível adoção da sazonalidade na cobrança.

Por fim, a cobrança pelo uso da água, nos moldes de sua aplicação atual no Paraíba do Sul, é ineficiente para a reversão do quadro de baixa qualidade em que o rio se encontra. É, portanto, dos investimentos setoriais e independentes da cobrança, ainda que possam ser incentivados pelo mecanismo, que advêm a maior parte dos resultados em termos de redução da poluição e de racionalização do uso da água na bacia.

Neste sentido, a melhoria dos aspectos de uso e emissão de poluentes pelos setores industrial e de saneamento, os quais, de acordo com o cadastro de outorga, são os maiores usuários, tende a gerar resultados no curto prazo, em termos de qualidade das águas do Paraíba do Sul, dado o volume significativo de recursos investidos nos últimos dois anos. Para um bom acompanhamento desta evolução, há que se aprimorar as condições de monitoramento dos órgãos ambientais, bem como da disponibilização destas informações à sociedade.

Situação dos Reservatórios

6 – Situação dos Reservatórios

6.1 – Regulação dos reservatórios na bacia do rio Paraíba do Sul

As regras de regulação dos reservatórios definidas pela Portaria nº022 do DNAEE, de 14 de fevereiro de 1977 e Decreto 81.436 de 09 de março de 1978 permaneceram sem nenhuma alteração por vinte e seis anos, mesmo após a extinção do DNAEE. Em 2003, através da Resolução ANA nº 211/2003, foram definidas novas regras a serem adotadas para a operação do sistema hidráulico do Rio Paraíba do Sul.

A Resolução ANA nº 211/2003 teve por objetivo consolidar a regulamentação da operação hidráulica na bacia do rio Paraíba do Sul, enfatizando a preservação do uso múltiplo dos recursos hídricos e a ampliação da capacidade de recuperação dos reservatórios desta bacia. Nessa Resolução foram estabelecidas as regras de operação para o sistema hidráulico da bacia do rio Paraíba do Sul compreendendo, além dos reservatórios localizados na bacia, também as estruturas de transposição das águas do Rio Paraíba do Sul para o sistema Guandu. Dentre as regras de operação estabelecidas destacam-se:

- o estabelecimento de descargas mínimas a jusante dos aproveitamentos hidrelétricos - Paraibuna ($30\text{m}^3/\text{s}$), Santa Branca ($40\text{m}^3/\text{s}$), Jaguari ($10\text{m}^3/\text{s}$), Funil ($80\text{m}^3/\text{s}$), Santa Cecília ($71\text{m}^3/\text{s}$, instantânea) e Pereira Passos ($120\text{m}^3/\text{s}$, instantânea);

- o limite mínimo para a vazão média de bombeamento em Santa Cecília - $119\text{m}^3/\text{s}$;

- a ordem de prioridade para o deplecionamento dos reservatórios para atender o limite mínimo de afluência (vazão objetivo) à Santa Cecília de $190\text{m}^3/\text{s}$ - $71\text{m}^3/\text{s}$ para a jusante e $119\text{m}^3/\text{s}$ para bombeamento. Sendo esta ordem: 1º-Funil, 2º Santa Branca, 3º Paraibuna e 4º Jaguar i.. Neste deplecionamento deveria-se procurar manter o limite mínimo de 10% do volume útil dos reservatórios.

6.2 – Órgãos Reguladores da União

A criação de agências reguladoras é resultado direto do processo de retirada do Estado da economia. Estas foram criadas com o escopo de normatizar os setores dos serviços públicos delegados e de buscar equilíbrio e harmonia entre o Estado, usuários e delegatários.

Apesar de as agências atuarem dentro de um espectro de dimensões grandes, seus poderes são delimitados por lei. A âmbito de atuação passa por diversas áreas, sendo as mais importantes as de fiscalização, regulamentação, regulação e por vezes, arbitragem e mediação. Vale lembrar que para possuir estes poderes, quando concebidas, as agências foram dotadas de personalidade jurídica de direito público.

No Brasil, cada agência foi concebida mediante uma lei. Inicialmente foram constituídas 3 agências: **ANP** – Agência Nacional do Petróleo – lei de criação 9.478/97; **ANATEL** – Agência Nacional de Telecomunicações – lei 9.472/97 e **ANEEL** – Agência Nacional de Energia Elétrica - lei 9.427/96. Posteriormente a estas, foram criadas novas agências, entre elas a **ANA** – Agência Nacional de Águas.

A **Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)** foi instituída em 26 de dezembro de 1996, assumindo os direitos e deveres do extinto Departamento Nacional de Água e Energia Elétrica - DNAEE. Coube a esta Agência, entre suas atribuições, as atividades de hidrologia e de administração da rede hidrométrica nacional, constituída de 1581 estações fluviométricas e 2290 estações pluviométricas.

Ao lado de outras agências reguladoras, que surgem modificadas no novo cenário das concessões de serviços públicos, com maior autonomia e guiadas por princípios modernos de gestão das atividades a elas submetidas, a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, autarquia federal sob regime especial, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, tem por finalidade, nos termos do art. 2.º da Lei n.º 9.427/96: "regular e fiscalizar a produção, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica, em conformidade com as políticas e diretrizes do governo federal".

A competência da agência reguladora ora analisada vem especificada no art. 3.º da Lei n.º 9.427/96 e compreende, dentre outros itens:

I) a *promoção de licitações* destinadas à *contratação de concessionárias* de serviço público para *produção*, transmissão e distribuição de energia elétrica e para a *outorga de concessão para aproveitamento de potenciais hidráulicos*;

II) a *celebração e gestão dos contratos de concessão ou de permissão de serviços públicos de energia elétrica, de concessão de uso de bem público, a expedição das autorizações, bem como fiscalização, diretamente ou mediante convênios com órgãos estaduais, das concessões e da prestação dos serviços de energia elétrica.*

Portanto, todo investidor que pretender iniciar-se na atividade de prestação de serviços de energia elétrica deve ter como ponto de partida um contato com essa autarquia federal, que é portadora de todas as informações acerca dos cronogramas relativos às licitações e das autorizações referidas no parágrafo anterior.

A **Agência Nacional de Águas – ANA**, criada pela Lei nº 9.984 de 17 de julho de 2000, nos termos do art. 3º da referida lei é uma autarquia sob regime especial, com autonomia administrativa e financeira, vinculada ao Ministério do Meio Ambiente, com a finalidade de implementar, em sua esfera de atribuições, a Política Nacional de Recursos Hídricos, integrando o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Nos termos do art. 4º da referida lei, a atuação da ANA obedecerá aos fundamentos, objetivos, diretrizes e instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos e será desenvolvida em articulação com órgãos e entidades públicas e privadas integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

As atribuições da ANA estão estabelecidas nos incisos I ao XIX do artigo 4º da Lei nº 9.984/2000. Dentre essas, desta camos a atribuição de definir e fiscalizar as condições de operação de reservatórios por agentes públicos e privados, visando a garantir o uso múltiplo dos recursos hídricos, conforme estabelecido nos planos de recursos hídricos das respectivas bacias hidrográficas. No caso de reservatórios de aproveitamentos hidrelétricos, tais definições devem ser efetuadas em articulação com o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) (Lei nº 9.984/2000, art. 4º, inciso XII e §3º).

O **Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS)**: agente privado, instituído pela Lei nº 9.648, de 1998, com redação dada pela Lei nº 10.848, de 2004, responsável pela coordenação e controle da operação de geração e da transmissão de energia elétrica do Sistema Interligado Nacional – SIN;

O ONS é uma associação civil, cujos integrantes são as empresas de geração, transmissão, distribuição, importadores e exportadores de energia elétrica e consumidores livres, tendo o Ministério de Minas e Energia como membro participante com poder de veto em questões que conflitem com as diretrizes e políticas governamentais para o setor. Também tomam parte nessa associação os Conselhos de Consumidores.

O Operador Nacional do Sistema (ONS) é um órgão colegiado responsável pela coordenação do setor elétrico, visando especialmente a minimizar a perda de coordenação ocasionada pela introdução da concorrência no setor e ainda possibilitando acesso indiscriminado à rede de transporte. Entretanto, o Operador Nacional do Sistema não é proprietário dos ativos de transmissão. As empresas de transmissão delegam a este órgão os direitos de comercialização dos serviços prestados pelas suas linhas, recebendo uma remuneração pela cessão de seus direitos.

6.3 – Cenários de geração hidrelétrica

Cenário representa um corte temporal (cena) que determina quais condições socioambientais e que conjuntos de empreendimentos são representativos e de que forma elas se relacionam em uma análise conjuntural. Assim, os cenários podem ser dados pela condição atual, ou aquela referente às condições diagnosticadas a partir dos dados aferidos na realidade atual da bacia, ou futuros quando determinados a partir de prospecções baseadas nas conjunturas socioeconômicas projetadas.

O trabalho mais recente sobre esse assunto é a Avaliação Ambiental Integrada realizada pela Sondotécnica para a EPE - Empresa de Pesquisa Energética em 2007. O levantamento dos principais cenários de geração de energia elétrica para os anos de 2006, 2015 e 2025 foi feito a partir dos

empreendimentos constantes nos inventários realizados nos rios que compõem a bacia do rio Paraíba do Sul.

Para definição dos cenários de geração hidrelétrica, no presente trabalho foram consideradas as informações contidas no BIG – Banco de Informações de Geração da ANELL, atualizadas até 17/10/2011. Para definição dos cenários, adotou-se o seguinte critério: 1) cenário atual, os empreendimentos em funcionamento; 2) cenário de médio prazo os empreendimentos em fase construção e, 3) cenário de longo prazo para os empreendimentos em processo de outorga ou estudo.

6.4 – Cenário atual

No cenário atual (curto prazo), foram incluídas todas as usinas em funcionamento, independente da potência instalada, em funcionamento na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul e é representado nas tabelas 6.1 e 6.2.

Tabela 6.1 – UHE em operação.

USINAS do tipo UHE em Operação						
Usina	Potência Outorgada (kW)	Potência Fiscalizada (kW)	Destino da Energia	Proprietário	Município	Rio
Areal	18.000	18.000	SP	100% para Quanta Geração S/A	Areal - RJ	Preto
Barra do Braúna	39.000	39.000	PIE	100% para Barra do Braúna Energética S.A.	Laranjal - MG, Leopoldina - MG	Pomba
Ilha dos Pombos	187.169	187.169	SP	100% para Light Energia S/A	Além Paraíba - MG, Carmo - RJ	Paraíba do Sul
Ituerê	4.040	4.040	APE	100% para Vale S/A	Rio Pomba - MG	Pomba
Nilo Peçanha	380.030	378.420	SP	100% para Light Energia S/A	Piraí - RJ	Piraí
Pereira Passos	99.900	99.110	SP	100% para Light Energia S/A	Piraí - RJ	Lajes
Piau	18.012	18.012	SP	100% para CEMIG Geração e Transmissão S/A	Piau - MG	Piau
Picada	50.000	50.000	APE	100% para Votorantim Metais Zinco S/A	Juiz de Fora - MG	Peixe
Vigário (Elevatória)	90.820	90.820	SP	100% para Light Energia S/A	Piraí - RJ	Piraí
Funil	216.000	216.000	SP	100% para Furnas Centrais Elétricas S/A.	Itatiaia - RJ, Resende - RJ	Paraíba do Sul

Paraibuna	85.000	85.000	SP	100% para Companhia Energética de São Paulo	Paraibuna - SP	Paraibuna
Jaguari	27.600	27.600	SP	100% para Companhia Energética de São Paulo	Jacareí - SP	Jaguari
Santa Cecília (Elevatória)	34.960	34.960	SP	100% para Light Energia S/A	Barra do Piraí - RJ	Paraíba do Sul
Total: 13 Usina(s)			Potência Total: 1.248.131 kW			

Legenda: SP – Serviço Público, PIE – produção Independente; APE – Auto Produção
Fonte: BIG – Banco de Informações de Geração – ANEEL

Tabela 6.2 – PCH em operação.

USINAS do tipo PCH em Operação						
Usina	Potência Outorgada (kW)	Potência Fiscalizada (kW)	Destino da Energia	Proprietário	Município	Rio
Areal	4.440	4.440	APE	100% para Iguazu Minas Energética Ltda	Santa Rita de Jacutinga - MG	Bananal
Bonfante	19.000	19.000	PIE	100% para Bonfante Energética S/A	Comendador Levy Gasparian - RJ, Simão Pereira - MG	Paraibuna
Catete	2.410	1.940	SP	100% para Energisa Nova Friburgo - Distribuidora de Energia S.A.	Nova Friburgo - RJ	Bengalas
Chave do Vaz	1.600	680	SP	100% para Quanta Geração S/A	Cantagalo - RJ	Negro
Coronel Domiciano	5.040	5.040	SP	100% para Zona da Mata Geração S.A.	Muriaé - MG	Fumaça
Euclidelândia	1.400	1.400	SP	100% para Quanta Geração S/A	Cantagalo - RJ	Negro
Fagundes	4.800	4.800	SP	100% para Quanta Geração S/A	Areal - RJ	Fagundes
Guary	5.400	4.800	PIE	100% para Brookfield Energia Renovável S/A	Santos Dumont - MG	Pinho
Joasal	8.400	8.400	SP	100% para CEMIG Geração e Transmissão S/A	Juiz de Fora - MG	Paraibuna
Marmelos	4.000	4.000	SP	100% para CEMIG Geração e	Juiz de Fora - MG	Paraibuna

				Transmissão S/A		
Mauricio	1.280	1.280	SP	100% para Zona da Mata Geração S.A.	Leopoldina - MG	Novo
Monte Serrat	25.000	25.000	PIE	100% para Monte Serrat Energética S/A	Comendador Levy Gasparian - RJ, Simão Pereira - MG	Paraibuna
Paciencia	4.080	4.080	SP	100% para CEMIG Geração e Transmissão S/A	Matias Barbosa - MG	Paraibuna
Paes Leme	1.920	1.920	PIE	100% para AES Minas PCH Ltda	Passa-Vinte - MG	Bananal
Ervalia	6.970	6.970	SP	100% para Zona da Mata Geração S.A.	Ervália e Guaricema - MG	dos Bagres
Ivan Botelho III (Ex-Triunfo)	24.400	24.400	PIE	100% para Rio Pomba Energética S.A.	Astolfo Dutra - MG	Pomba
Ivan Botelho I (Ex Ponte)	24.300	24.400	PIE	100% para Centrais Hidrelétricas Grapon S/A	Descoberto e Guarani - MG	Pomba
Funil	22.500	22.500	PIE	100% para Funil Energia S/A	Dores de Guanhões - MG	Guanhões
Nova Mauricio	29.232	29.232	APE	100% para Vale S/A	Leopoldina - MG	Novo
Ivan Botelho II (Ex Palestiva)	12.400	12.480	PIE	100% para Rio Pomba Energética S.A.	Guarani - MG	Pomba
Carangola	15.000	15.000	PIE	100% para Carangola Energia S/A	Carangola - MG	Carangola

Ormeo Junqueira Botelho (Ex-Cachoeira Encoberta)	22.700	22.700	PIE	100% para Rio Glória Energética S.A.	Muriaé - MG	Glória
Comendador Venâncio	3.820	1.600	PIE	100% para Companhia Energética Paulista	Itaperuna - RJ	Muriaé
Queluz	30.000	15.000	PIE	100% para Usina Paulista Queluz de Energia S.A.	Lavrinhas e Queluz - SP	Paraíba do Sul
Caju	10.000	10.000	PIE	100% para ENERGISA GERACAO RIO GRANDE S/A	Santa Maria Madalena e São Sebastião do Alto - RJ	Grande
Lavrinhas	30.000	30.000	PIE	100% para Usina Paulista Lavrinhas de Energia S/A	Lavrinhas - SP	Paraíba do Sul
São Sebastião do Alto	13.200	13.200	PIE	100% para ENERGISA GERACAO RIO GRANDE S/A	Santa Maria Madalena e São Sebastião do Alto - RJ	Grande
Total: 27 Usina(s)			Potência Total: 314.262 kW			

Legenda: SP – Serviço Público, PIE – produção Independente; APE – Auto Produção
Fonte: BIG – Banco de Informações de Geração - ANEEL

6.5 – Cenário de Médio Prazo

No cenário considerado de médio prazo, foram incluídas todas as usinas em atualmente em fase de construção na bacia do rio Paraíba do Sul, representadas nas tabelas 6.3 e 6.4.

Tabela 6.3 – UHE em construção.

USINAS do tipo UHE em Construção					
Usina	Potência Outorgada (kW)	Destino da Energia	Proprietário	Município	Rio
Simplício	333.700	PIE	100% para Furnas Centrais Elétricas S/A.	Além Paraíba e Chiador - MG, Sapucaia e Tres Rios - RJ	Paraíba do Sul
Total: 1 Usina			Potência Total: 333.700 kW		

Legenda: SP – Serviço Público, PIE – produção Independente; APE – Auto Produção
 Fonte: BIG – Banco de Informações de Geração – ANEEL

Tabela 6.4 – PCH em construção.

USINAS do tipo PCH em Construção					
Usina	Potência Outorgada (kW)	Destino da Energia	Proprietário	Município	Rio
Santo Antônio	8.000	PIE	100% para ENERGISA GERACAO RIO GRANDE S/A	Bom Jardim - RJ	Grande

Legenda: SP – Serviço Público, PIE – produção Independente; APE – Auto Produção
 Fonte: BIG – Banco de Informações de Geração - ANEEL

6.6 – Cenário de Longo Prazo

Para o cenário de longo prazo, foram consideradas as usinas em atualmente em fase de outorga na bacia do rio Paraíba do Sul, que são

apresentadas nas tabelas 6.5 e 6.6. Inseriram-se também nesse cenário de longo prazo os novos projetos hidrelétricos a serem viabilizados entre 2015 e 2019, de acordo com o Plano Decenal de Expansão de Energia 2019 (Tabela 6.7).

De acordo com o Plano Decenal de Expansão de Energia 2020, a Usina de Itaocara embora possuindo contrato de concessão, apresenta problemas específicos a serem resolvidos para andamento da obra, portanto, não foi considerada neste Plano.

Tabela 6.5 – UHE em processo de outorga.

USINAS do tipo UHE em Outorga					
Usina	Potência Outorgada (kW)	Destino da Energia	Proprietário	Município	Rio
Itaocara	195.000	PIE	49% para CEMIG Geração e Transmissão S/A e 51% para Itaocara Energia Ltda	Aperibé e Itaocara - RJ	Paraíba do Sul
Total: 1 Usina			Potência Total: 195.000 kW		

Legenda: SP – Serviço Público, PIE – produção Independente; APE – Auto Produção

Fonte: BIG – Banco de Informações de Geração – ANEEL

Tabela 6.6 – PCH em processo de outorga.

USINAS do tipo PCH em Outorga					
Usina	Potência Outorgada (kW)	Destino da Energia	Proprietário	Município	Rio
Santa Rosa I	17.300	PIE	100% para Santa Rosa Energética S.A.	Belmiro Braga - MG, Rio das Flores - RJ	Preto
Posse	15.800	PIE	100% para AES Rio PCH Ltda.	Petrópolis - RJ	Piabanha
Monte Alegre	18.600	PIE	100% para AES Rio PCH Ltda.	Areal - RJ	Piabanha
Jambo	17.280	PIE	100% para RBO Energia S.A	Santa Maria Madalena e São Sebastião do alto - RJ	Grande
Fazenda Santana	9.600	PIE	100% para Lídice Eletricidade Ltda	Rio Claro - RJ	Braço

Zé Tunin	8.000	PIE	100% para Pequena Central Hidrelétrica Zé Tunin S.A	Astolfo Dutra e Guarani - MG	Paraíba do Sul
Poço Fundo	14.000	PIE	100% para Poço Fundo Energia S.A	São José do Vale do Rio Preto - RJ	Preto
Total: 7 Usina(s)			Potência Total: 100.580 kW		

Legenda: SP – Serviço Público, PIE – produção Independente; APE – Auto Produção
Fonte: BIG – Banco de Informações de Geração – ANEEL

Tabela 6.7 - Projetos Hidrelétricos a Serem Viabilizados de 2015 a 2019

Novos Projetos Hidrelétricos a Serem Viabilizados de 2015 a 2019					
Entrada em Operação		Projeto	Rio	Potência ^(a) (MW)	Região
Ano	Mês				
2019	jan	UHE Barra do Pombo	Paraíba do Sul	80	Sudeste

(a) Potência total do empreendimento.
Fonte: PDEE 2020.

De acordo com Rego, (2007), as UHEs Barra do Pombo e Cambuci não encontraram, viabilidade econômica e considera positiva do ponto de vista econômico a não contratação das duas usinas, já que os custos indicativos de viabilidades destes projetos, calculados pela própria EPE, indicavam valores de R\$ 125,41/MWh e R\$ 152,54/MWh, respectivamente, frente ao preço-teto de R\$ 125,00/MWh.

Segundo declaração da Secretaria do Ambiente do Estado do Rio de Janeiro, (CEIVAP, 2009) as licenças ambientais das UHEs Barra do Pombo e Cambuci não foram concedidas, porque os impactos ambientais para o rio seriam maiores que os benefícios em termos de geração de energia.

6.7 – Efeitos cumulativos e sinérgicos

6.7.1 – Cenário Atual

A implantação de usinas na bacia remonta a um período de aproximadamente 80 anos, quando se iniciou o processo efetivo de desenvolvimento do setor de energia na bacia do rio Paraíba do Sul com a implantação da UHE Ilha dos Pombos.

Por sua localização e potencial hidráulico, outras obras e usinas vieram a ser estudadas e implantadas. Na década de 1950 instalou-se na bacia a maior obra de transposição de bacias da América do Sul em operação, o sistema Light de captação de água no rio Paraíba do Sul e sua transferência por uma série de barragens em afluentes, como o rio Piraí, para a bacia do rio Guandu. Os reservatórios de Vigário, Tocos, Lajes e Santana servem como elementos de passagem, onde as águas captadas do rio Paraíba do Sul ficam armazenadas e de onde são conduzidas por uma série de canais e adução e túneis até as casa de força nas usinas de Nilo Peçanha, Fontes Nova, Lajes, Pereira Passos e Paracambi.

Esse empreendimento promoveu o maior impacto nos recursos hídricos e ecossistemas aquáticos na bacia a jusante da cidade de Barra do Piraí. As vazões captadas na barragem de Santa Cecília podem atingir 160 m³/s. Atualmente essas vazões captadas, que modificam o regime a jusante, são fundamentais para o abastecimento da região metropolitana do Rio de Janeiro, pois abastecem o Guandu onde está situada a captação da CEDAE responsável pelo abastecimento de mais de 85 % da vazão de consumo humano da Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

Um impacto positivo desse sistema além do abastecimento do Rio de Janeiro, que, no entanto se dá em outra bacia, foi o controle das inundações do rio Piraí na cidade de Barra do Piraí, já que a barragem de Santana inverte o fluxo da águas desse rio. No entanto, por falta de planejamento e ordenamento territorial, a parcela do rio Piraí nas proximidades da cidade de Barra do Piraí, foi ocupada de forma irregular, e atualmente a Light não consegue operar o vertedor dessa barragem para a calha do rio Piraí, pois a mesma está totalmente ocupada por residências, o que se constitui em um grande risco para os habitantes dessa região.

Se houver necessidade de operar o vertedor da barragem de Santana, essa população, aí residente, terá que ser evacuada de forma emergencial.

Das demais intervenções outras duas usinas e reservatórios alteraram, também, o regime do Paraíba do Sul por possuírem reservatórios de regularização: as UHE Paraibuna-Paraitinga, Jaguari e Funil. As duas primeiras apesar do seu grande tempo de residência não trouxeram alterações significativas na qualidade da água, pois a vazão afluyente é de boa qualidade em função do bom estado de conservação de sua bacia de contribuição.

O Relatório EPP-1-60-001 RE R1, bem como outros trabalhos correlatos do mesmo período, entre eles o próprio Plano de Recursos Hídricos do CEIVAP fazem uma avaliação de que a represa do Funil recebe uma vazão afluyente bastante contaminada por efluentes domésticos e industriais, o que associado ao seu elevado tempo de residência e a morfologia do reservatório tem trazido prejuízo a qualidade da água no lago e a jusante.

No entanto, os dados de monitoramento da CETESB contidos no Relatório de qualidade de Águas Superficiais 2009 apontam uma divergência com relação a essa informação, conforme demonstramos nos gráficos 9.1 e 9.2 que apresentam os perfis do IQA e IVA no trecho paulista da bacia.

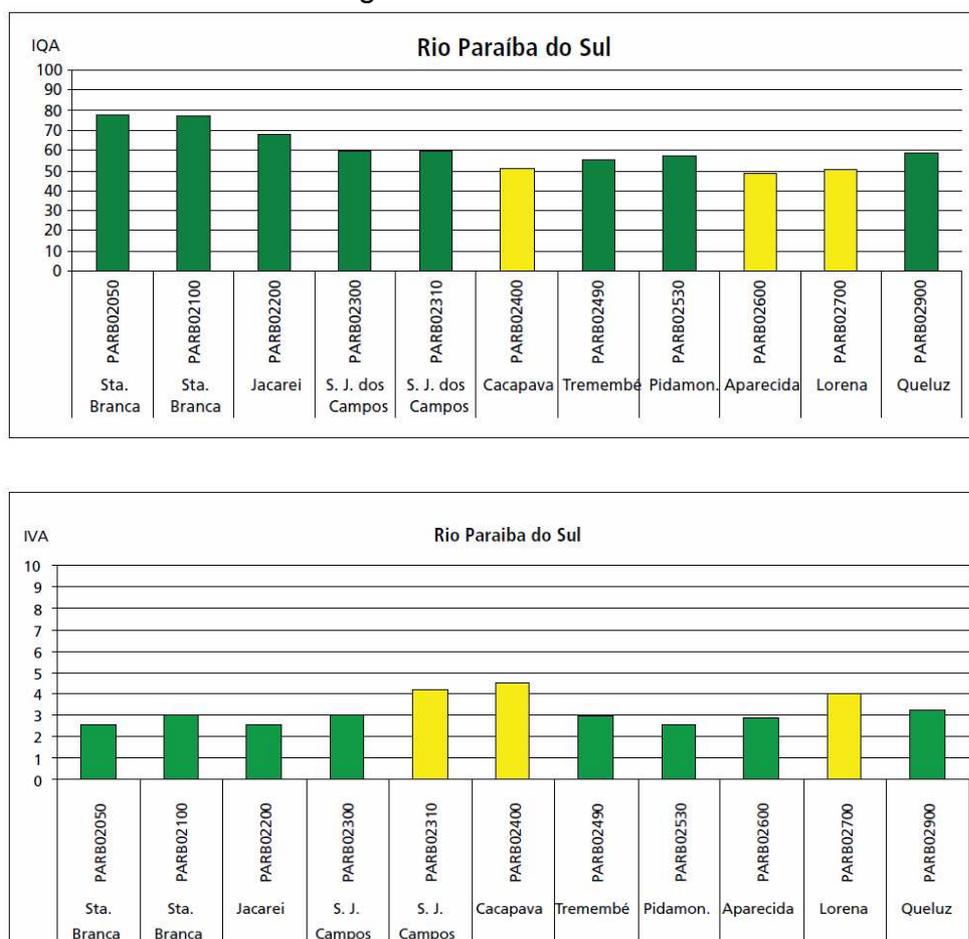
Os perfis longitudinais do IQA e IVA, para o rio Paraíba do sul, são apresentados a seguir através de gráficos, que indicam os municípios, onde estão localizados os pontos de monitoramento, de montante para jusante. Destaca-se que não é levada em consideração a distância entre eles.

Enquanto o IQA indica o impacto do lançamento de esgotos predominantemente domésticos no corpo d'água, o IVA indica a qualidade das águas para a proteção da vida aquática, sendo possível identificar através dos gráficos, os trechos mais críticos desses rios e os municípios que mais contribuem para a piora da qualidade das águas.

Gráfico 9.1 – Perfil do IQA ao longo do Rio Paraíba do Sul.

IQA		IVA	
Ótimo	80 - 100	Ótimo	$\leq 2,5$
Bom	52 - 79	Bom	$2,6 \leq IVA \leq 3,3$
Regular	37 - 51	Regular	$3,4 \leq IVA \leq 4,5$
Ruim	20 - 36	Ruim	$4,6 \leq IVA \leq 6,7$
Péssimo	0 - 19	Péssimo	$6,8 \leq IVA$

Gráfico 9.2 – Perfil do IVA ao longo do Rio Paraíba do Sul.



As demais usinas do cenário atual e a de Ilha dos Pombos afetaram a biodiversidade da ictiofauna e os ambientes aquáticos, mas não trouxeram alterações de qualidade da água, pois operam a fio d'água.

Cabe destacar, que a usina de Simpício possui um longo trecho de vazão reduzida, que terá seu regime alterado principalmente nas estiagens, além de haver risco de aparecimento de algas cianofíceas nos reservatórios que compõem o empreendimento, devido à morfologia desses reservatórios e as afluições de águas contaminadas por efluentes não tratados.

Todas as usinas deste cenário, no entanto, promoveram alterações nos ecossistemas aquáticos e nas rotas migratórias, processo que foi iniciado com a implantação da usina de Ilha dos Pombos em 1928. Essa usina hoje dispõe de uma escada de peixe que restabeleceu a passagem de peixes de hábitos migratórios do rio Paraíba do Sul.

Um grande limitador para implantação de grandes reservatórios foi a marcante presença de cidades nos vale dos rios. Essa ocupação também gera um

problema que é recorrente na bacia, os efeitos das cheias naturais, já que boa parte das cidades se desenvolveu na calha secundária do rio Paraíba do Sul que é alagada periodicamente.

As usinas da bacia convivem com dois grandes problemas: as cheias naturais, cujos efeitos não trazem desdobramentos para a segurança das barragens, mas que sistematicamente são associadas à presença das usinas; e o transporte de sedimentos que vem trazendo sérios problemas à operação das usinas, como ocorre historicamente no rio Paraíba do Sul em seus trechos médio e inferior.

Nesse cenário atual pode-se perceber pela análise do mapeamento dos impactos sobre os Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos que os principais efeitos sinérgicos e cumulativos ocorrem no próprio vale do rio Paraíba do Sul, pela superposição de efeitos e sinergia das UHE Funil, Santa Branca e Paraibuna-Paraitinga, Sobragi e Picada, Simplício e em menor escala Ilha dos Pombos e Barra do Braúna.

Os impactos dos empreendimentos do cenário atual, dizem principalmente respeito à interrupção de rotas migratórias e perda de ambientes aquáticos, na medida em que estes vieram a se constituir em barreiras à migração da ictiofauna original, além de terem gerado situações de desequilíbrio no balanço ecológico original, pela formação de ambientes lênticos, criando condições para a predominância de espécies exóticas predadoras.

Seus efeitos também se fazem sentir em relação à qualidade da água notadamente nos reservatórios de regularização como Funil e Paraibuna-Paraitinga devido ao seu tempo de residência. O aumento na retenção de nutrientes advindos de efluentes domésticos e industriais nos reservatórios tem gerado em diversos casos uma forte concentração de macrófitas, como ocorre no reservatório de Santana.

No que tange ao Meio Físico e Ecossistemas Terrestres os efeitos embora de maior intensidade apresentam abrangência mais restrita, estando principalmente associados às perdas de cobertura florestal, refletindo menor cumulatividade e sinergia, de forma geral, mas sendo mais evidente nos reservatórios do sistema Light por sua maior proximidade.

No que se refere aos impactos socioeconômicos, observa-se que eles apresentam maior intensidade apenas no entorno dos empreendimentos,

principalmente por afetarem áreas com a presença de pequenos produtores rurais, em que a formação de reservatórios tem maior capacidade de desestruturação de redes comunitárias da agricultura familiar, tendendo, em consequência, a ampliar o quadro de conflitos sociais observado na bacia. Nas usinas do quadro atual esses impactos já podem ser considerados como assimilados, pois estas comunidades mais sensíveis estão situadas no trecho inferior do rio onde ainda não existem usinas, com exceção de Simplício. No entanto, nesse reservatório em função de suas dimensões acarretará impactos cumulativos e sinérgicos de pequena intensidade.

Os impactos positivos da socioeconomia, no cenário atual, apresentam uma intensidade que varia de média a baixa, tendo sua abrangência restrita aos municípios beneficiados por recursos financeiros da compensação do setor elétrico. A variação da intensidade deste impacto decorre do somatório de compensações por mais de uma usina, como será o caso de Simplício e Ilha dos Pombos, associado à importância relativa do valor da compensação em relação à arrecadação dos municípios e de sua capacidade de gestão desses recursos.

6.7.2 – Médio e longo prazo

Nos cenários de médio e longo prazo, estão previstas somente as UHE Simplício e Itaocara no rio Paraíba do Sul. No entanto, neste cenário, foram alocadas um grande número de PCH.

O trabalho realizado pela Sondotécnica para a EPE, constante do Relatório EPP-1-60-001 RE R1, avaliou os efeitos cumulativos e sinérgicos de grupos de PCH e concluiu pela possibilidade de um significativo aumento dos impactos e consequentemente das fragilidades.

No que tange aos recursos hídricos registrou-se um aumento significativo das áreas frágeis nas bacias dos rios Paraíba e Pomba pela existência de efeitos sinérgicos e cumulativos em áreas consideradas sensíveis nessas bacias, notadamente, em função dos impactos na ictiofauna (rotas migratórias) e nos ecossistemas aquáticos. Nos aspectos relacionados à qualidade da água, não se

verificaram grandes alterações, pois as PCH operam a fio d'água sem aumentar o tempo de residência da água.

No meio físico e ecossistemas terrestres, também se verificaram impactos pelo conjunto das áreas afetadas por essas usinas sendo também mais relevantes nas bacias dos rios Paraibuna e Pomba, pela perda de habitats e remoção da cobertura marginal nesses rios.

6.8 - Impacto nos Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos

A seguir, é apresentado de forma resumida as principais situações de impacto encontradas em cada uma das subáreas da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do sul.

6.8.1 - Subárea Alto Paraíba do Sul

No Alto Paraíba do Sul, os efeitos estão associados à interrupção de rotas migratórias e alteração da qualidade da água associados às usinas de Paraibuna-Paraitinga, Santa Branca, Jaguari e Funil. Além da modificação do regime de sedimentos, pode-se notar superposição dos efeitos cumulativos desses reservatórios. Esses reservatórios têm boa capacidade de regularização e alteram de forma significativa o regime hídrico e a qualidade da água, além de impedir a migração de peixes. Na porção mais a jusante são identificados os efeitos cumulativos e sinérgicos associados a um grupo de PCH (Queluz, Lavrinhas e Cruzeiro), as duas primeiras já implantadas na calha do rio Paraíba do Sul que aumentaram os graus de fragilidade e sua abrangência nessa parcela da bacia, principalmente associadas a perda de ambientes aquáticos e interrupções de rotas migratórias.

Como não serão implantados novos empreendimentos nessa área, descarta-se a possibilidade de impactos nos recursos hídricos e ecossistemas aquáticos a médio e longo prazo.

6.8.2 - Subárea Médio Alto Paraíba do Sul

As áreas com maiores efeitos sinérgicos e cumulativos estão delimitadas e associadas à área dos reservatórios do sistema Light a partir da captação para transposição de águas para o sistema Guandu. A partir desse ponto foi imposta uma mudança significativa a jusante, notadamente nas estiagens, onde está estabelecido que a captação em Santa Cecília pode bombear até 160 m³/s desde que haja garantia de uma descarga remanescente de 71m³/s em estiagens normais, mas podendo chegar a 51m³/s nas situações mais extremas.

Essa intervenção provocou alterações no regime e nas condições de saneamento ambiental a jusante nas estiagens, inclusive causando dificuldades de captação para os municípios que se abastecem do rio Paraíba do Sul, como Três Rios e Sapucaia, além de agravar a situação de assoreamento dessas captações, quando os níveis estão mais baixos. Essas captações tiveram conseqüências negativas para a ictiofauna no rio Paraíba do Sul e dos afluentes e do próprio rio Piraí que teve suas descargas invertidas pela construção da barragem de Santana.

Essa porção da bacia não deverá receber novos empreendimentos, descartando-se portanto a existência de novos efeitos a médio e longo prazo.

6.8.3 - Subárea Médio Baixo Paraíba do Sul

Nessa região ocorre a influência dos efeitos das usinas implantadas na bacia do rio Paraibuna (Sobragi, Picada) e da UHE Simplício, com pequena alteração no regime, mas impedindo a migração de peixes, no próprio Paraibuna e do Peixe, apesar de serem usinas a fio d'água.

A médio e longo prazo, destaca-se os efeitos de um grande conjunto de PCH previstas na bacia dos rios Paraibuna e Piabanha, que se somam aos efeitos das UHE de Sobragi, Picada e Simplício. Três dessas PCH já em operação no rio Paraibuna, os empreendimentos de Monte Serrat, Bonfante e Santa Fé.

6.8.4 - Subárea Pomba/Muriaé

Nessa subárea os efeitos delimitados estão associados às usinas do rio Pomba que apesar de serem usinas a fio d'água, alteram a qualidade da água e interferem na migração de peixes.

A longo prazo, esses efeitos serão potencializados por um outro conjunto de PCH nos rios Pomba e Muriaé. O somatório dos efeitos torna o quadro de impactos mais relevante do ponto de vista de abrangência e de intensidade.

6.8.5 - Subárea Baixo Paraíba do Sul

A subárea Baixo Paraíba do Sul apresenta baixo grau de efeitos sinérgicos e cumulativos, apenas correlacionados às usinas de Ilha dos Pombos que interrompeu rotas migratórias, no rio Paraíba do Sul e de Barra, que tem alguma influência a jusante até a sua foz.

Não se identificou PCH nos cenários de médio e longo prazo, descartando-se, portanto a existência de novos impactos sobre os recursos hídricos decorrentes do setor hidrelétrico.

6.9 – Conflitos

Diversos trabalhos já produzidos na Bacia do Rio Paraíba do Sul relacionam uma série de conflitos pelo uso da água, quais sejam:

1. Conflitos entre usuários dos canais de Campos dos Goytacazes;
2. Conflitos decorrentes da contaminação de mananciais de abastecimento por defensivos agrícolas;
3. Conflitos entre irrigantes devido à ausência de gerenciamento dos recursos hídricos;
4. Conflitos entre irrigantes e outros usuários da água;

5. Conflitos decorrentes da transposição da bacia do rio Paraíba do Sul;
6. Conflitos decorrentes do Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista.

Dos seis conflitos relacionados, apenas os dois últimos tem como relação direta a utilização das águas do rio Paraíba do Sul e os reservatórios sistema hidráulico do Paraíba do Sul. Os quatro primeiras situações de conflitos são localizadas e restritas águas de domínio dos Estados; a primeira no Rio de Janeiro e as três seguintes no Estado de São Paulo. Essas situações são tratadas com maior detalhe nos relatórios específicos de cada Estado.

6.9.1 - Conflitos entre usuários dos canais de Campos dos Goytacazes

O Departamento Nacional de Obras e Saneamento (DNOS), com o objetivo de drenar as áreas da baixada, construiu um sistema de canais interligados, de aproximadamente 1.300 km de extensão, com o objetivo de conduzir as águas acumuladas pelas chuvas para o Oceano. A partir do final da década de 1970, esses canais passaram a ser utilizados também para a irrigação das lavouras de cana-de-açúcar.

Os períodos secos dos últimos anos agravaram os conflitos, forçando mudanças de postura dos usineiros e proprietários rurais. Se no passado a lógica que prevalecia era a da “recuperação das terras”, ou seja, da ampliação da área produtiva com a incorporação de terras drenadas onde antes havia lagoas e brejos, agora, admite-se a elevação do nível d’água de algumas lagoas, mesmo perdendo-se áreas produtivas. O importante é ter água abundante para aumentar a produtividade da lavoura. Nesse sentido, a acumulação de capital pela ampliação das áreas exploradas passou a ser menos importante do que a acumulação pela intensificação de rendimentos obtidos por unidade de área.

Esse conflito suscita a necessidade de um maior envolvimento do CEIVAP e da Agência Nacional de Águas (ANA) junto aos atores locais e às instituições estaduais de gestão ambiental e de recursos hídricos na formulação de alternativas de gestão dos recursos hídricos locais, tendo em vista a dominialidade federal das águas do rio Paraíba do Sul. Além disso, é necessária a definição formal

sobre qual será o órgão gestor da infra-estrutura hidráulica deixada pelo DNOS, definindo competências e responsabilidades.

6.9.2 - Conflitos decorrentes da contaminação de mananciais de abastecimento por defensivos agrícolas

Conflito entre irrigantes e a Prefeitura de Guaratinguetá, decorrente do uso intensivo de defensivos agrícolas a montante da tomada de água, prejudicando seriamente o abastecimento de água do município.

Dentre os Grupos de Gestão criados em 2002 pelo CBH-PS, o Grupo de Gestão da bacia do ribeirão Guaratinguetá, coordenado pelo antigo SAAEG tinha como meta principal resolver o conflito entre irrigantes e a Prefeitura de Guaratinguetá decorrente do uso intensivo de defensivos agrícolas a montante da tomada de água, que estaria interferindo no abastecimento de água do município.

Dentre as ações do Grupo de Gestão do Ribeirão Guaratinguetá, foi submetido ao Comitê um projeto de monitoramento do Ribeirão Guaratinguetá, executado em duas fases. A conclusão da Fase II do projeto em 2007 comprovou a eficácia das ações do Grupo de Gestão, descartando-se a contaminação por agrotóxicos e constatando ainda a existência de problemas nas áreas urbanizadas.

6.9.3 - Conflitos entre irrigantes devido à ausência de gerenciamento dos recursos hídricos

Conflitos entre irrigantes nos rios Piagui e Pirapitingui, ambos afluentes pela margem esquerda do rio Paraíba do Sul, no trecho paulista.

Constatada esta realidade na bacia hidrográfica do Ribeirão do Pirapitingüi, após a realização de estudos preliminares, o DAEE submeteu ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul – CBH-PS, a **decretação de bacia crítica**, em face à disponibilidade hídrica e as demandas existentes. Assim, levado ao plenário do CBH-PS, em sua 18ª Reunião Extraordinária, realizada em 24/10/2003, o pleito foi ratificado, quase que por unanimidade.

A partir de então, iniciou-se o processo permanente de gestão com base em monitoramento hidrológico, com o respaldo em consensos gradativos, com a adoção do modelo de ganhos compartilhados, a partir de um esquema lógico de construção para os cenários, que foi uma exigência imediata na bacia do Ribeirão Pirapitingüi.

6.9.4 - Conflitos entre irrigantes e outros usuários da água

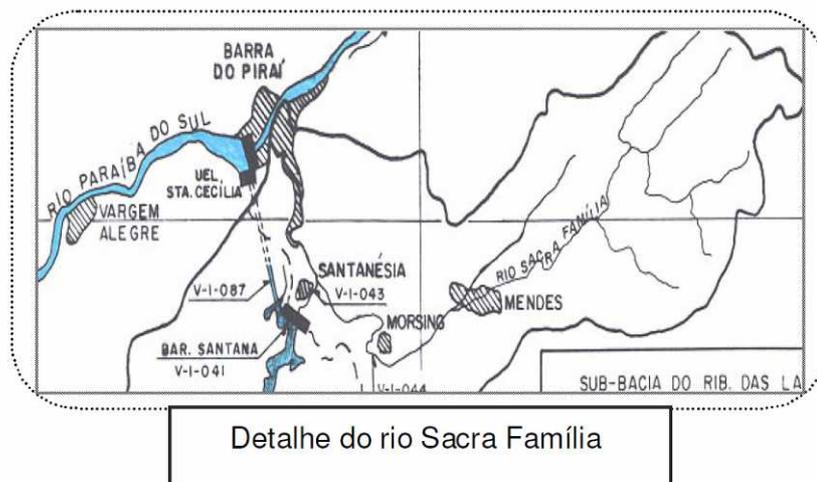
Conflitos no ribeirão da Serragem, afluente na margem esquerda do rio Paraíba do Sul, a jusante da cidade de Tremembé, em São Paulo, envolvendo a indústria Malteria do Vale e irrigantes.

A bacia hidrográfica do ribeirão Serragem apresenta características semelhantes a outras bacias da região. Os usuários da bacia do ribeirão Serragem estão, em geral, utilizando mais água do que lhes foi outorgado. Ações como o escalonamento de plantio e colheita são as principais ferramentas de gestão para a racionalização do uso da água e minimização de conflitos. O escoamento superficial distribuído nas valetas para irrigação na bacia é insuficiente para atender simultaneamente todas as demandas de água. O Comitê paulista precisa intervir com a decretação de **bacia crítica**.

6.9.5 - Conflitos decorrentes da transposição da bacia do rio Paraíba do Sul

Após a implantação do Sistema LIGHT de reversão da bacia do Rio Paraíba do Sul para a bacia do Rio Guandu (Desvio Paraíba-Piraí), no início da década de 50, a bacia do Rio Pirai, a jusante da Barragem de Santana, ficou praticamente reduzida àquela do Ribeirão Sacra Família – seu afluente pela margem direita, cerca de 1 km a jusante da barragem. A LIGHT libera nesta barragem – conforme acordo com a Prefeitura Municipal de Barra do Piraí, através dos Ofícios 627.GP de 16/09/1953 e 661-GP de 25/10/1953 – uma descarga de 32 m³/s durante 15 minutos, a cada dois dias, com a finalidade de limpeza da calha do Rio Pirai.

Figura 6.1 – Detalhe do Ribeirão Sacra Família



A alteração do regime do rio a jusante da Barragem de Santana, decorrente da operação do desvio Paraíba-Pirai, levou a população a ocupar quase toda a planície de inundação e até mesmo partes do canal principal. A alta taxa de assoreamento, aliada à deposição desordenada de lixo e entulho e até mesmo à existência de diversos aterros, reduziram drasticamente a capacidade de escoamento no trecho. Atualmente, cheias no Ribeirão Sacra Família com vazões de pico maiores que $10 \text{ m}^3/\text{s}$ já fazem com que sejam atingidas residências ribeirinhas em alguns bairros da Cidade de Barra do Pirai e que seja impedido o principal acesso ao distrito de Santanésia, do Município de Pirai, onde se localiza a indústria de papel Schueitzer Mauduit do Brasil. A descarga programada de $32 \text{ m}^3/\text{s}$, por 15 minutos, em dias alternados, só não cria problemas devido a sua curta duração.

Em situações de cheia no Rio Pirai, a LIGHT adota, como procedimento básico, a partir de um monitoramento telemétrico das condições hidrológicas a montante, a interrupção do bombeamento em Santa Cecília, o pleno bombeamento

na Usina Elevatória de Vigário e a utilização das bombas de Santa Cecília – em sentido inverso – como elemento de descarga do reservatório de Santana, com o objetivo de criar, operativamente, um volume de espera neste reservatório e de desviar a maior quantidade de água possível para a bacia do Rio Guandu.

No entanto, dependendo do porte da cheia, há necessidade, como último recurso, da liberação do excedente de água pela Barragem de Santana, o que causa sérios transtornos a jusante. Quanto maiores as descargas necessárias pela barragem, maiores são os problemas a jusante, no distrito de Santanésia, do Município de Pirai, e nos bairros de Santana da Barra, Ponte Vermelha, Roseira, Ponte do Andrade, Maracanã, Vargem Grande, e Muqueca, da cidade de Barra do Pirai, todos densamente povoados. Os níveis d'água atingidos nestes bairros, principalmente Maracanã, Vargem Grande e Muqueca, também sofrem influência de remanso do Rio Paraíba do Sul. Vazões em torno de 100 m³/s impedem o tráfego na RJ 145 (Pirai – Barra do Pirai), na altura do bairro Maracanã, dificultando sobremaneira a atuação da Defesa Civil de Barra do Pirai. Vazões de 300 m³/s, dependendo do nível d'água no Rio Paraíba do Sul, impedem o tráfego ferroviário no ramal Rio-São Paulo da RFFSA.

6.9.6 – Conflitos decorrentes do Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista

O mais recente foco de conflito pelo uso dos recursos hídricos na bacia do rio Paraíba do Sul surge com o Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista.

O projeto Transposição do Rio Paraíba do Sul partiu de um decreto publicado em 2008 pelo então governador de São Paulo, José Serra, determinando que fosse feito um estudo de novos mananciais para abastecer a capital paulista, no qual a bacia do Rio Paraíba do Sul apareceu como uma das opções. Com a transposição das águas do Rio Paraíba do Sul no trecho que banha o estado, a expectativa do governo paulista é atender à demanda de água da metrópole pelos próximos 30 anos. Atualmente, se utiliza cerca de 123 metros cúbicos por segundo

para abastecer a região metropolitana, mas até 2035 esse volume terá de chegar a 183 metros cúbicos.

Este assunto gerou intensa mobilização das forças políticas e da Sociedade Civil dos Estados do Rio de Janeiro e também de São Paulo. Ainda sem a conclusão dos estudos definitivos, as opiniões são diversas, entretanto, até o momento o tema ainda não foi abordado no âmbito do CEIVAP.

O Comitê de Integração da Bacia do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP), ainda não tem uma posição oficial sobre a possível transposição de águas do rio Paraíba do Sul para a região da Macrometrópole Paulista, porque o assunto ainda não entrou em pauta. Informações veiculadas na imprensa dão conta que a Agência da Bacia (AGEVAP) deverá contratar estudos de transposições para poder fundamentar as discussões do tema no âmbito do CEIVAP.

Embora o assunto pareça novo e tenha causado tanta comoção e mobilização na Bacia do Paraíba do Sul, estudos sobre essa transposição remontam à década de 40 e consta do artigo “Abastecimento de Água da cidade de São Paulo, sua solução”, de autoria de Plínio penteadado Whitaker, publicado em 1946 na revista DAE.

Transcrevemos a seguir, trechos do Ofício nº 3.663/54 datado de 28 de dezembro de 1954 em que o então Diretor Geral do DAE¹⁵ e autor do artigo citado anteriormente, endereçado ao Doutor W. R. Martinho Lutz, Superintendente Geral da “Light Power Co.”.

Acusando o recebimento de seu ofício número 34.948, de 23 de dezembro corrente, tenho a honra de prestar-lhe as seguintes informações:

O abastecimento de água potável à cidade de São Paulo exigirá fatalmente, em futuro não remoto, a utilização de águas do rio Paraíba, recalçadas para o Vale do rio Tietê superior.

...

As circunstâncias que vimos expondo nos tópicos 2 a 10 mostram que se torna menos remota a NECESSIDADE IMPRESCINDÍVEL de desviar-se, para o Vale do Tietê, um contingente mínimo de 15 m³/s de águas do Rio Paraíba para o consumo da cidade de São Paulo e de sua área metropolitana.

...

¹⁵ “DAE” – antigo órgão gestor de recursos hídricos do Estado de São Paulo da década de 40, que posteriormente foi desmembrado criando-se o DAEE e a COMASP, antecessora da SABESP.

Assim sendo, e como as águas do Rio Paraíba vêm sendo objeto de estudos para inúmeros aproveitamentos, esta Diretoria Geral sente-se no dever de, mais uma vez, alertar os Poderes Públicos, do Estado e da União, sobre a necessidade de se reservar em caráter definitivo, para o abastecimento de água da área metropolitana de São Paulo, aquela vazão de 15 (quinze) metros cúbicos por segundo.

...

*Solicito, pois, e antecipadamente agradeço, as providências de Vossa Senhoria no sentido de **serem este ofício e a “separata” inclusa anexados aos autos da “vistoria Ad perpetuam Rei Memoriam” que se processa a pedido dessa Companhia perante o Juízo de Direito da 1ª Vara da Fazenda Pública do Distrito Federal, para que fique consignado aquela utilização de 15 m³/s de águas do Paraíba, imprescindível, como atrás informei, ao abastecimento público da área metropolitana de São Paulo.***

Não se pode alegar desconhecimento sobre o assunto, uma vez que o mesmo já foi utilizado como produção antecipada de prova, quando da concessão dos direitos da transposição das águas do rio Paraíba do Sul pela Light em Barra do Piraí, portanto, o CEIVAP deve colocar esse assunto em pauta, porque talvez seja o tema mais relevante, desde sua criação.

6.10 - A Operação Hidráulica do Paraíba do Sul

Com o objetivo de se maximizar o armazenamento dos reservatórios de cabeceira ao final da estação hidrológica chuvosa, operam-se os reservatórios de Paraibuna / Paraitinga, Santa Branca e Jaguari ao longo desta estação com suas respectivas descargas mínimas. Esta operação é possível devida à elevada vazão incremental que ocorre nessa época entre a UHE Santa Branca e a UHE Funil, não havendo, assim, necessidade de se utilizar valores acima desses mínimos nas defluências de montante.

Nesse período do ano a vazão incremental entre as usinas de Funil e Santa Cecília também é elevada, sendo comum conseguir um bombeamento igual

a sua capacidade máxima (160 m³/s) e, ao mesmo tempo, manter acima do seu mínimo (71 m³/s) a descarga de saneamento para Barra do Piraí.

Na estação seca a situação se inverte, reduzindo-se drasticamente as vazões incrementais, decorrendo o deplecionamento de Funil até o seu mínimo operativo (10 % volume útil - VU). Ao fim desse período, ocorre a necessidade de se elevar as vazões dos reservatórios de cabeceira para que seja mantida a vazão objetivo (vazão afluyente) em Santa Cecília.

A vazão objetivo em Santa Cecília constitui-se no requisito hidráulico mais importante da bacia do rio Paraíba do Sul, uma vez que é determinante para o estabelecimento das vazões defluentes dos reservatórios de cabeceira (Paraibuna, Jaguari, Santa Branca e Funil) e, conseqüentemente, nos seus armazenamentos.

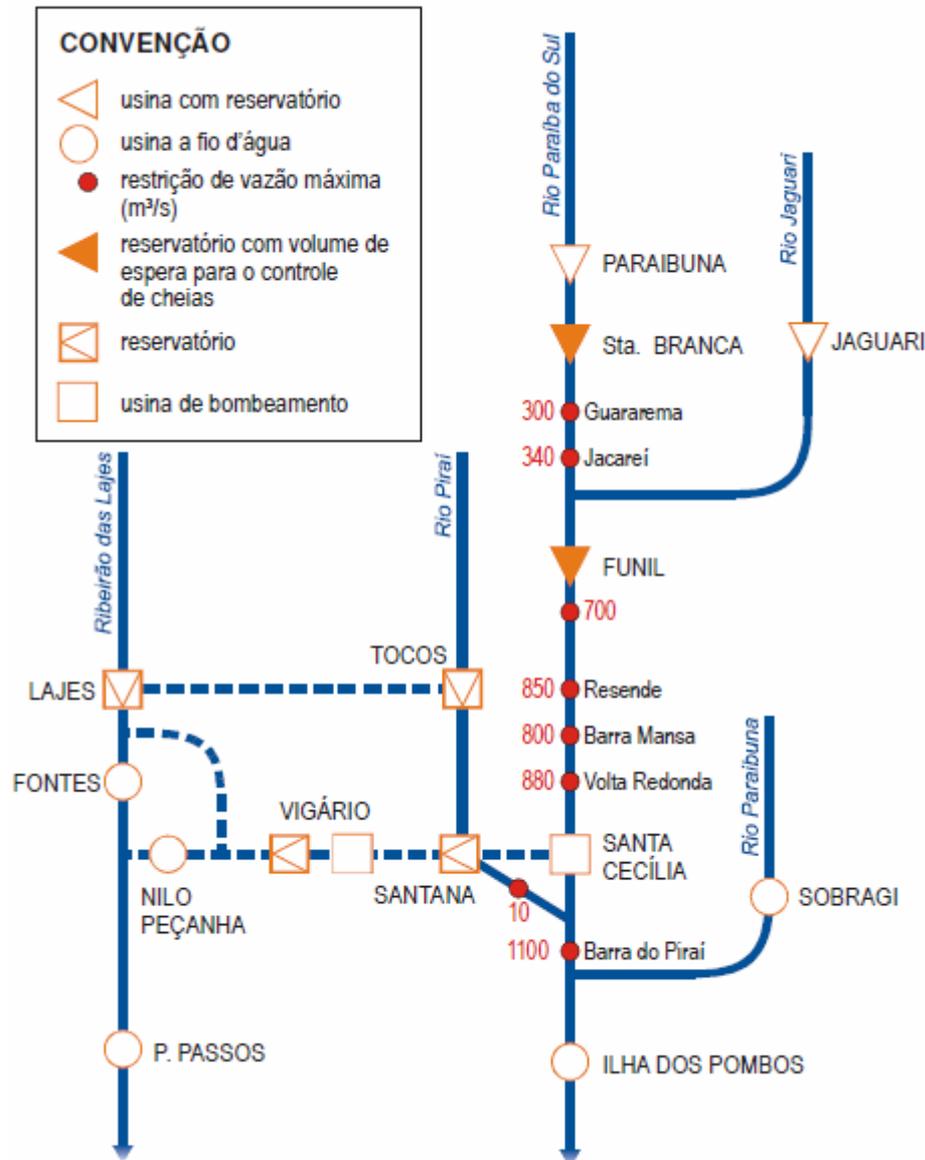
6.10.1 - Sistema hidráulico da bacia do Paraíba do Sul

A bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul possui quinze (15) aproveitamentos hidrelétricos, integrantes do Sistema Interligado Nacional (SIN), atualmente em operação, contribuindo com 2,7% da Energia Armazenada máxima do subsistema Sudeste.

Dentre estes estão reservatórios de regularização e reservatórios a fio d'água, usinas hidrelétricas e usinas elevatórias. Na região serrana paulista encontram-se os reservatórios de Paraibuna/Paraitinga, Jaguari e Santa Branca. Já próximo à divisa com o Estado do Rio de Janeiro estão em funcionamento as PCHs de Lavrinhas e Queluz. Ao sul do estado do Rio de Janeiro situa-se o reservatório de Funil, no município de Resende. Em Barra do Piraí, no Rio de Janeiro, localiza-se a usina de bombeamento de Santa Cecília, que, juntamente com o complexo hidrelétrico do Ribeirão das Lajes / Piraí - reservatórios de Santana, Vigário, Tocos e Lajes, usinas hidrelétricas de Fontes, Nilo Peçanha e Pereira Passos e usina elevatória de Vigário - transpõe as águas do Paraíba do Sul para o rio Guandu. A jusante de Santa Cecília situam-se os aproveitamentos hidrelétricos de Sobragi, no rio Paraibuna, e Ilha dos Pombos no próprio Paraíba do Sul.

A Figura (Figura 6.2) mostra todo o sistema de aproveitamentos da bacia e suas restrições operativas.

Figura - 6.2 – Sistema de Reservatórios do Paraíba do Sul



6.10.2 - Situação atual dos Reservatórios da bacia do Paraíba do Sul

A operação dos reservatórios da bacia do rio Paraíba do Sul pelo ONS de acordo com a Resolução ANA nº 465/2004 que revogou as resoluções nos 282 e 408 de 2003 e nº 98 de 2004, pondo fim ao período crítico do Sistema Paraíba do Sul, restabelecendo as regras estabelecidas pela Resolução ANA nº 211/2003.

De acordo com as informações contidas no Boletim de Monitoramento da ANA, as vazões naturais observadas em outubro de 2011 dos reservatórios Paraibuna e Santa Branca ficaram acima da média histórica do período, enquanto as dos demais reservatórios monitorados ficaram abaixo desse valor de referência.

No mês de outubro de 2011, houve uma redução de 4,8% do volume do Reservatório Equivalente da Bacia do Paraíba do Sul, que passou de 72,7% em 30/09/2011 para 67,9% em 31/10/2011.

Ocorreram vertimentos em Paraibuna e Jaguari. Não houve violação das regras de operação de nenhum reservatório em outubro de 2011.

Tabela 6.8 – Situação dos Reservatórios em 31/10/2008 - 11

Reservatórios	Situação 31/10/08		- Situação 31/10/09		- Situação 31/10/10		- Situação 31/10/11	
	Cota (m)	% VU	Cota (m)	% VU	Cota (m)	% VU	Cota (m)	% VU
Paraibuna	707,74	61,37	711,44	83,38	709,09	69,15	709,44	71,21
Santa Branca	609,87	19,78	620,50	86,45	619,63	79,23	617,66	65,47
Jaguari	619,57	77,24	622,39	95,76	621,96	92,82	620,46	82,89
Funil	452,05	25,9	457,01	47,35	450,87	21,5	454,33	35,25
Res. Equiv.		56,4	-	80,8		67,5		67,9

Fonte: ANA

6.11 – Controles de Cheias – Restrições Operativas

6.11.1 – Aproveitamentos utilizados no controle de cheias

Os aproveitamentos que participam do controle de cheias através da alocação de volumes de espera são os reservatórios de regularização de Santa Branca e Funil. O reservatório de Paraibuna tem um papel importante no amortecimento de cheias, principalmente para as restrições a jusante de Santa Branca, mas seus órgãos extravasores, válvula de fundo (circuito hidráulico com a turbina com vazão máxima limitada em 120 m³/s) e vertedor tulipa, impossibilitam a alocação de um volume de espera. Da mesma forma o reservatório de Jaguari tem uma válvula de fundo com capacidade máxima de 60 m³/s e um vertedor a lâmina livre, não sendo possível também a alocação de volume de espera, mas havendo portanto um amortecimento para jusante, maior ou menor em função do nível de armazenamento no início da estação chuvosa.

Os aproveitamentos de Santa Cecília e Ilha dos Pombos, por serem a fio d'água, não tem efeito direto no controle de cheias na bacia do rio Paraíba do Sul. A contribuição pelo bombeamento da Usina Elevatória de Santa Cecília só é efetiva se não estiver ocorrendo cheia simultânea no rio Piraí, devido à sua paralisação, podendo inclusive ocorrer visando à redução das descargas pela barragem de Santana.

No rio Piraí, para minimizar descargas a jusante do reservatório de Santana, busca-se, quando da ocorrência de chuvas, a formação de um volume de espera dinâmico, mediante o pleno bombeamento na Usina Elevatória de Vigário e a paralisação do bombeamento na elevatória de Santa Cecília, e se necessário a inversão do fluxo d'água nesta usina através de uma unidade de bombeamento.

6.11.2 – Restrições hidráulicas existentes na bacia

Especificamente para controle de cheias, tem-se para Santa Branca uma restrição condicionada ao valor de 300 m³/s no posto fluviométrico de Guararema, estimado como correspondente ao nível 2,40 m da régua linimétrica da estação de captação do Serviço Autônomo de Águas e Esgotos – SAAE na cidade de Jacareí, local da restrição. Também o reservatório de Funil opera respeitando uma restrição condicionada (700 m³/s), em função dos problemas nas cidades de Resende (850

m³/s), Barra Mansa (800 m³/s), Volta Redonda (880 m³/s) e Barra do Piraí (1.100 m³/s) a jusante do reservatório.

O reservatório de Funil tem, ainda, uma restrição de nível máximo, que é o aterro da estrada de ferro da Rede Ferroviária Federal, localizado junto ao rio do Salto, que faz parte da ligação entre Rio de Janeiro e São Paulo. A partir da cota 467,00 m no local compromete-se a segurança do referido aterro. Segundo estudos realizados pela empresa Geotécnica S.A., contratada por FURNAS, esta cota é alcançada para um nível junto à barragem de 466,70 m e uma vazão afluyente de 3.500 m³/s, a qual provocará uma sobrelevação devido ao remanso na região do aterro da ordem de 30 cm.

O trecho crítico do subsistema Paraíba - Piraí - Guandu fica a jusante da barragem de Santana, onde a descarga de restrição é de apenas 10 m³/s. Nesse trecho do rio Piraí estão localizados diversos bairros das cidades de Piraí e Barra do Piraí.

Cabe ressaltar que na ocorrência de chuva na bacia contribuinte do rio Sacra Família, afluyente da margem direita do rio Piraí, situado entre a barragem de Santana e a cidade de Barra do Piraí, podem ocorrer vazões superiores à restrição, mesmo sem a abertura de comporta da barragem de Santana.

Em função do estado hidráulico do Sistema de Desvio Paraíba - Piraí - Guandu, deverá ser providenciado o desligamento de bombas da Usina Elevatória de Santa Cecília e mantido o pleno bombeamento na Usina Elevatória de Vigário, para a formação de um volume de espera dinâmico no reservatório de Santana, visando evitarem-se descargas pela barragem de Santana.

6.11.3 – Metodologia

A metodologia que vem sendo utilizada pelo ONS no sistema de reservatórios da bacia do rio Paraíba do Sul desde o primeiro estudo no âmbito do GCOI para o controle de cheias desta bacia, em 1983, consiste na aplicação do Método da Curva Volume x Duração para cada reservatório do sistema. Os volumes de espera para os reservatórios de jusante são calculados utilizando-se a série de vazões afluentes regularizadas, obtidas pelo somatório das defluências resultantes

da simulação dos reservatórios de montante com as incrementais do trecho entre os reservatórios. A distribuição de frequência utilizada no ajuste dos eventos extremos máximos é a distribuição Log-Pearson III.

Sabe-se que o ajuste de uma distribuição de frequência aos eventos extremos máximos de uma série regularizada, necessário nesta metodologia, não é bom, principalmente no caso de Santa Branca, devido à alta regularização do reservatório de Paraibuna - Paraitinga a montante.

Vale ressaltar que as simulações realizadas nos estudos dos volumes de espera necessitam dos níveis dos reservatórios no início da estação chuvosa de 2007, 2008 e 2009.

Em função grande diferença do nível de partida da próxima estação chuvosa com os níveis de partida dos últimos anos, o estudo de alternativas de volumes de espera foi revisto para o novo período.

Considerações:

a) Paraibuna-Paraitinga

A prática operativa e as simulações já mostraram que, durante os períodos de cheias, o amortecimento propiciado pelo reservatório de Paraibuna-Paraitinga tem papel importante no controle da restrição de descarga a jusante de Santa Branca.

b) Santa Branca

Os problemas de inundação na cidade de Jacareí surgem para níveis d'água a partir de 2,40 m no posto fluviométrico da LIGHT junto à estação de captação do Serviço Autônomo de Águas e Esgotos – SAAE, que corresponde a uma vazão de restrição de 340 m³/s.

Como a série histórica de vazões naturais utilizada nos estudos é a do posto fluviométrico de Guararema, a montante da cidade de Jacareí, a determinação dos volumes de espera foi realizada com a vazão de restrição condicionada de 300 m³/s.

O Tempo de recorrência adotado pela LIGHT para este ciclo será de 100 anos, o que corresponde a um volume de espera de 0,017 km³.

c) Jaguari

Este reservatório tem pequena capacidade de amortecimento, sendo pouco significativo para o controle das restrições a jusante de Funil.

d) Funil

Em decorrência de problemas de inundação nas cidades de Resende, Barra Mansa, Volta Redonda e Barra do Piraí, localizadas a jusante da usina de Funil, existe para este aproveitamento uma restrição de descarga condicionada de 700 m³/s.

Os volumes de espera para o controle de cheias neste local foram calculados a partir das séries de vazões afluentes regularizadas a Funil, considerando, como dito anteriormente, a alocação de volume de espera de 0,017 km³ em Santa Branca correspondente ao nível de armazenamento de 94,48% de VU.

Considerações adicionais dos estudos

Cabe ainda assinalar que a escolha da alternativa de alocação dos volumes de espera desta bacia é feita a partir dos resultados de estudos que levam em consideração o risco de não atendimento de descargas mínimas em várias seções ao longo do rio Paraíba do Sul, além dos compromissos energéticos.

Alternativas de volumes de espera

Em face da experiência operativa nesta bacia foi adotada a alternativa de volume de espera pela LIGHT que corresponde à um TR de 100 anos para Santa Branca e, por FURNAS, de 56 anos para Funil.

6.12 – Mineração

Os mesmos processos geológicos que dão origem aos depósitos minerais condicionam a sua localização na crosta terrestre. A abundância ou escassez dos elementos que compõem essa crosta determina a frequência de ocorrência dos

diversos tipos de depósitos minerais. A essas peculiaridades associa-se o termo rigidez locacional, que expressa a restrição na seleção de áreas que possam gerar menores impactos ambientais na implantação de empreendimentos minerários. Muitas vezes, os locais de ocorrência são ambientalmente sensíveis e importantes para a preservação da biodiversidade, dos recursos hídricos, da paisagem ou de demais recursos naturais com função ambiental de grande importância. Por esses aspectos, além da necessidade frequente de escavações vultosas para a retirada do bem mineral, que resultam em grandes volumes de rejeito, é que se vincula a mineração a impactos negativos significativos para o meio ambiente.

Praticamente, toda atividade de mineração implica supressão de vegetação ou impedimento de sua regeneração. Em muitas situações, o solo superficial de maior fertilidade é também removido, e os solos remanescentes ficam expostos aos processos erosivos que podem acarretar em assoreamento dos corpos d'água do entorno. A qualidade das águas dos rios e reservatórios da mesma bacia, a jusante do empreendimento, pode ser prejudicada em razão da turbidez provocada pelos sedimentos finos em suspensão, assim como pela poluição causada por substâncias lixiviadas e carreadas ou contidas nos efluentes das áreas de mineração, tais como óleos, graxa, metais pesados. Estes últimos podem também atingir as águas subterrâneas. O regime hidrológico dos cursos d'água e dos aquíferos pode ser alterado quando se faz uso desses recursos na lavra (desmonte hidráulico) e no beneficiamento, além de causar o rebaixamento do lençol freático. O rebaixamento de calha de rios com a lavra de seus leitos pode provocar a instabilidade de suas margens, causando a supressão das matas ciliares, além de possibilitar o descalçamento de pontes com eventuais rupturas. Com frequência, a mineração provoca a poluição do ar por particulados suspensos pela atividade de lavra, beneficiamento e transporte, ou por gases emitidos da queima de combustível. Outros impactos ao meio ambiente estão associados a ruídos, sobrepressão acústica e vibrações no solo associados à operação de equipamentos e explosões.

Todos os impactos anteriormente referidos podem ter efeitos danosos no equilíbrio dos ecossistemas, tais como a redução ou destruição de habitat, afugentamento da fauna, morte de espécimes da fauna e da flora terrestres e aquáticas, incluindo eventuais espécies em extinção, interrupção de corredores de fluxos gênicos e de movimentação da biota, entre outros. Em relação ao meio

antrópico, a mineração pode causar não apenas o desconforto ambiental, mas também impactos à saúde causados pela poluição sonora, do ar, da água e do solo. A desfiguração da paisagem é outro aspecto gerado pela mineração cujo impacto depende do volume de escavação e da visibilidade em razão de sua localização.

Historicamente, o Brasil tem registrado uma relação importante entre o aproveitamento dos recursos minerais e o crescimento da economia nacional. Os registros iniciais da mineração remontam ao final do século XVII com a descoberta do ouro em Minas Gerais. Atualmente, a mineração é um dos setores básicos da economia do Brasil, representando cerca de 9% do PIB e gerando aproximadamente 500 mil empregos diretos.

Em seu todo, como em outras atividades econômicas, a mineração acarreta impactos nos corpos hídricos situados em sua área de influência, tais como a poluição e a alteração do regime e da quantidade de água. Contudo, cabe observar os avanços observados nos últimos anos, em decorrência da implementação de ações voltadas para a mitigação desses impactos, onde se destaca a busca e a inserção de inovação tecnológica nas diversas etapas do processo minerário.

A ANA é a entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, mediante a integração dos organismos que compõem o Sistema e a articulação entre eles, bem como a aplicação dos instrumentos de gestão insculpidos na Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Entre os cinco instrumentos de gestão previstos na mencionada Lei, destaca-se a outorga de direito de uso de recursos hídricos relativos aos rios de domínio da União, cuja responsabilidade de coordenação e implementação é um dos focos de atuação da Agência. Nesse particular, convém mencionar a função da ANA no que se refere à implementação do disposto na Resolução CNRH nº 29, de 11 de dezembro de 2002, relativamente à outorga de direito de uso de recursos hídricos na atividade minerária.

6.12.1 - Minas Gerais

Os minérios são um dos principais itens da base produtiva do Estado de Minas Gerais. Segundo informações contidas no site do Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM), Minas responde por 35% do total da produção mineral nacional, sendo o maior produtor brasileiro de ferro, fosfato, ouro, tantalita e zinco. É o maior produtor de Nióbio do mundo. O Setor Mineral responde por 35% do total das exportações de Minas Gerais, o que correspondeu a US\$ 5,98 bilhões. Esta atividade é exercida, em sua maior parte, por empresas de grande porte, que são direcionadas para o mercado internacional. Por outro lado, há uma situação diversa entre micro, pequenas e médias mineradoras, no mais das vezes inseridas na cadeia produtiva da construção civil.

6.12.1.1 - A Mineração e o Uso da Água em Minas Gerais

A água e a atividade minerária são especialmente interligadas. Os investimentos em conhecimento e inovação tecnológica devem estar incorporados nos custos do empreendedor desde a etapa de pesquisa até o fechamento da mina.

No que tange à demanda de água para mineração em Minas Gerais, a vazão total captada é de aproximadamente 29.170 l/s, sendo 98% proveniente de corpos de água superficial. Em termos espaciais, segundo estudos do PERH/MG, as principais tendências de desenvolvimento indicam que “a maior parte dos investimentos anunciados aprofunda as especializações produtivas do território mineiro”, como a exploração de minerais e seu processamento, concentrados na região próxima a Congonhas e Ouro Branco, na bacia hidrográfica do Paraopeba.

Além da captação direta nos corpos de água, superficiais ou subterrâneos, e de lançamentos de efluentes, podem ser citadas a extração de água subterrânea para rebaixamento de nível de água, com vistas a permitir a atividade de lavra, os sistemas de disposição de estéril e de rejeitos, além das barragens de rejeitos que são utilizadas para acumulação de água, dentre outras funções, a depender das características do processo minerário.

6.12.1.2 - Articulação com a Gestão de Recursos Hídricos

Assim, na concepção dos instrumentos de gerenciamento de recursos hídricos, como nos planos de bacias e no enquadramento dos corpos d'água, é indispensável considerar que não há alternativa locacional para a atividade minerária. A este respeito, já é possível observar em empresas mineradoras de grande porte a definição de políticas corporativas e a busca prática para sistemas integrados de gerenciamento de recursos hídricos.

Como setor, as outorgas deferidas no Estado demonstram que o usuário da mineração vem regularizando o seu uso. Do total de usuários outorgados no Estado, cerca de 6% são da área de mineração. Uma demanda do setor, no que tange ao instrumento da outorga, se refere à necessidade que o uso da água para a atividade seja analisado sob uma ótica global, considerando o balanço hídrico regional e que as outorgas dos empreendimentos minerários sejam avaliadas como um único processo.

Da mesma forma que o setor industrial, os representantes do setor minerário participam nos Conselhos Nacional e Estaduais de Recursos Hídricos e em diversos comitês de bacia. O setor resente de uma política setorial mais abrangente, com definição de formas concretas para inserir as questões ambientais e dos recursos hídricos nos processos das pequenas mineradoras.

Como avanço institucional, o IBRAM sugere o estabelecimento de indicadores de gestão – para comprovar a eficiência da gestão das águas nas empresas e para servir de base para introdução de incentivos ao bom gestor, como na concessão ou renovação de outorgas.

6.12.1.3 - Programas do Setor com Interfaces na Gestão de Recursos Hídricos em MG

Segundo informações obtidas no site do IBRAM, os investimentos do setor mineral previstos em Minas Gerais, de 2008 a 2012, totalizam US\$ 17 bilhões, incluindo novas unidades e expansão, em sua maioria para exploração de ferro (60%) e o restante na exploração de ouro, fosfato, nióbio, zinco e bauxita.

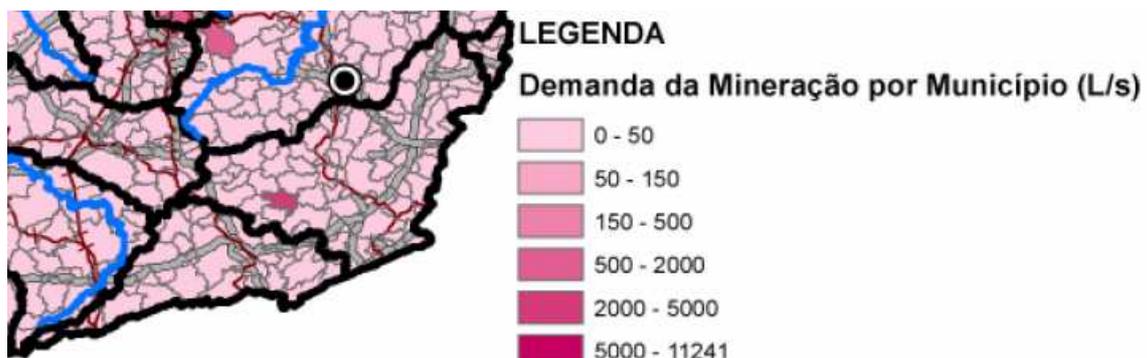
Sobre programas do setor minerário com interfaces no gerenciamento dos recursos hídricos, cita-se o Programa Especial de Recursos Hídricos (PERH-IBRAM), iniciativa desenvolvida desde 2000, com o apoio de empresas mantenedoras. No contexto desse Programa inclui-se o acompanhamento da implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, por intermédio da participação do IBRAM nos conselhos e comitês de bacia. O PERH-IBRAM editou, em parceria com a ANA, o livro “A Gestão dos Recursos Hídricos e a Mineração”, já citado no presente trabalho.

Também segundo informações do site do IBRAM, o PERH-IBRAM objetiva consolidar o espaço político e técnico da mineração no processo de regulamentação da Política Nacional de Recursos Hídricos.

6.12.1.4 - A Prática da Articulação do Setor com a Área de Recursos Hídricos

Sobre a política de recursos hídricos, o setor considera a participação oportuna e estratégica, contribuindo para o aprimoramento da gestão das águas e incentivando a participação de outros setores. O setor minerário acredita que o SINGREH cria possibilidades de formação de um capital social, baseado no debate e na participação. Este posicionamento ocorre uma vez que a água é questão crucial, muitas das vezes considerada como problema crônico para a mineração. Na Figura 6.3, apresentamos a demanda de água do setor de mineração no trecho mineiro da bacia do rio Paraíba do Sul.

Figura 6.3 – Demanda da mineração nas UPRH PS-1 E PS-2



6.12.2 – Rio de Janeiro

As principais atividades minerárias no trecho fluminense da bacia do rio Paraíba do Sul são a extração de argila para cerâmica vermelha e areia para consumo local, tendo pouca representatividade econômica para a região. A regulação da atividade é feita pelo DRM-RJ – Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro.

O DRM-RJ – Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro é uma Autarquia criada pelo Decreto-Lei no 201/75. Em 1999, passou a estar vinculado à Secretaria de Estado de Energia, da Indústria Naval e do Petróleo - SEINPE, hoje Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Energia, Indústria e Serviços – SEDEIS. Nesse período consolidou-se como instituição fomentadora do desenvolvimento da atividade mineral ambientalmente sustentável.

Argila para Cerâmica Vermelha

Segundo o Relatório de Realizações 2008 do DRM-RJ, a atuação principal do órgão em 2007, se deu nos pólos cerâmicos de Campos dos Goytacazes (apoio ao licenciamento) e Médio Paraíba (formatação de APL e mineração em Áreas de Preservação Permanente - APPs).

Em Campos, foram entregues, pelo Governador do Estado, em cerimônia no Palácio Guanabara, em agosto, as licenças emitidas em decorrência do Convênio entre a FEEMA, DRM-RJ, DNPM e assinado em junho de 2007. No total foram entregues pela FEEMA 108 licenças para 68 empresas, visando a regularização da atividade na região.

Na região do Médio Paraíba, SEDEIS e DRM-RJ trabalharam na formatação do Arranjo Produtivo Local (APL) de Cerâmica Vermelha do Médio Paraíba, a partir de demanda do Sindicar (Sindicato da Indústria de Cerâmica para Construção e Olaria do Médio Vale do Paraíba) e com o apoio do Sebrae/RJ.

Entre as principais questões abordadas no setor ceramista, estão a regularização da atividade (já realizada em Campos e negociada no Médio Paraíba); a aplicação dos critérios da Resolução 369 do Conama, para mineração em Áreas de Preservação Permanente – APPs e a matriz energética para o setor, com a discussão de alternativas energéticas (eucalipto, biomassa, gás natural).

Na região do Médio Paraíba foi realizado o estudo técnico sobre as jazidas disponíveis na região, com o objetivo de estabelecer o conceito de rigidez locacional das jazidas, justificando a intervenção nas APPs, onde se localiza a matéria-prima. O estudo foi encaminhado à FEEMA, para avaliação. Na região de Campos, foi produzido o banco de dados georeferenciado com as informações atualizadas sobre argileiras e cerâmicas do pólo produtor, além de Mapa Georeferenciado com a localização de argileiras e cerâmicas na região.

Em 31 de dezembro de 2008 operavam no estado do Rio de Janeiro 216 empresas cerâmicas, com a predominância de unidades em Campos dos Goytacazes, seguido de Itaboraí e Médio Paraíba, produzindo cerca de 1,5 bilhão de blocos de vedação e com um valor de produção estimado em R\$ 200 milhões. A geração de empregos é de 7 mil postos diretos de trabalho.

Foi realizada, no início do ano de 2009, a renovação do Convênio de Cooperação Técnica entre o INEA, o Sindicato da Indústria de Cerâmica para Construção Civil de Campos, onde o DRM-RJ está incluído como interveniente juntamente com o DNPM. O Convênio original teve início no ano de 2008 e contou com a efetiva atuação dos técnicos da Coordenadoria de Meio Ambiente e Projetos Especiais em conjunto com a Coordenadoria de Fiscalização, onde foram realizadas vistorias às extrações de cerâmicas e olarias na região de Campos. A renovação do Convênio se deu a partir da necessidade da continuidade destas vistorias para o encerramento do trabalho.

Esta ação do DRM-RJ, resultou na realização de cerca de 220 vistorias às áreas dos processos das empresas (extrações e olarias) filiadas ao Sindicato, com elaboração de 180 mapas individuais de localização das Atividades, elaboração de 180 Relatórios Técnicos para o INEA, e 1 Mapa de Localização Geral de todas as Atividades de extração de argila e olarias englobadas neste Convênio.

Em Campos, foi executado o projeto de delimitação da proposta de Zona de Produção Mineral de Argila, apresentado ao governo municipal, para envio à

Câmara. A proposta, executada por técnicos do DRM-RJ, delimita a área de ocorrência de argila próximo à rodovia do Açúcar (rodovia Campos-Farol – RJ-218), com vistas à inclusão da atividade mineral como uso principal no zoneamento de uso do solo, preservando a matéria-prima mineral para atendimento do Parque Cerâmico local.

Ao longo do ano de 2009 o DRM-RJ participou das reuniões da governança do APL de Cerâmica de Campos e desta forma contribuiu para a evolução deste setor econômico.

Na região do Médio Paraíba, SEDEIS e DRM-RJ trabalharam na formatação do Arranjo Produtivo Local (APL) de Cerâmica Vermelha do Médio Paraíba, a partir de demanda do Sindicar (Sindicato da Indústria de Cerâmica para Construção e Olaria do Médio Vale do Paraíba) e com o apoio do Sebrae/RJ. O APL ainda encontra-se em fase de organização.

Entre as principais questões abordadas no setor ceramista em 2008, continuam em destaque a regularização da atividade (já realizada em Campos e negociada no Médio Paraíba); a aplicação dos critérios da Resolução 369 do Conama, para mineração em Áreas de Preservação Permanente – APPs e a matriz energética para o setor, com a discussão de alternativas energéticas (eucalipto, biomassa, gás natural).

Em 31 de dezembro de 2009 continuavam a operar no estado do Rio de Janeiro 216 empresas cerâmicas, com a predominância de unidades em Campos dos Goytacazes, seguido de Itaboraí e Médio Paraíba, produzindo cerca de 1,5 bilhão de blocos de vedação e com um valor de produção estimado em R\$ 200 milhões. A geração de empregos é de 7 mil postos diretos de trabalho¹⁶.

Calcário para Cimento

O Rio de Janeiro conta com três grandes fábricas no município de Cantagalo, na região Serrana e duas unidades em Volta Redonda, no Sul Fluminense. A produção fluminense continua limitada a poucos grupos e atendendo somente cerca de 70% de suas necessidades, estimadas em 3,6 milhões de t,

¹⁶ O DRM-RJ manteve os dados de 2008 como representativos do setor.

apesar das expressivas reservas da região de Cantagalo e Itaocara, ainda disponíveis.

Em 2008 houve contato do Grupo Cimento Mizu, interessado em implantação de unidade em Itaocara, conforme contatos com a SEDEIS.

Segundo dados da ABCP (Associação Brasileira de Cimento Portland) o Brasil atingiu 51,1 milhões t/ano, com crescimento de 14,3% em relação ao ano anterior, para uma capacidade nominal de produção de cimento portland, estimada em 56 milhões de toneladas/ano, o que torna estratégica a instalação de novas unidades e ampliação das existentes.

Outras Substâncias Minerais

Entre as substâncias minerais que podem ser destacadas, estão as areias monazíticas (produzidas em Buena, município de São Francisco do Itabapoana); fluorita (Rio Bonito) e quartzo (Porto Real).

6.12.3 – São Paulo

A principal atividade minerária desenvolvida no trecho paulista da bacia do rio Paraíba do sul é a extração de areia pelo método de cava submersa

O método da cava submersa é o mais utilizado em toda a bacia do Rio Paraíba do Sul. A extração em várzea geralmente é do tipo cava submersa em função do nível freático ser muito raso. A extração é realizada com draga instalada sobre um barco e equipada com bombas centrífugas. Tubos acoplados a essas bombas servem como condutores da água necessária à escavação e como meio de transporte da polpa até os silos ou pátio, onde fica o dique que recebe a areia com excesso de umidade.

A mais recente resolução da Secretaria Ambiental sobre mineração de areia é a Resolução SMA 130/10, que estabelece a criação de um sistema de informações com o objetivo de constituir um banco de dados representativo da situação da recuperação ambiental das áreas mineradas.

Segundo a resolução, por tratar-se a mineração de atividade modificadora do meio ambiente e potencialmente geradora de impactos à paisagem, à topografia e ao solo, entre outros, faz-se necessário estimular medidas mitigadoras de revegetação e monitorar a sua implantação e eficiência, estabelecendo uma conectividade efetiva entre os fragmentos de mata existentes.

Medida adotada pela CETESB facilita o licenciamento para extração de argila, areia e pedra em áreas de até 5 hectares. Os pequenos mineradores que exploram, geralmente com mão-de-obra familiar, reservas de argila, areia ou pedras, poderão agora deixar a clandestinidade e formalizar a atividade junto aos órgãos públicos.

Com essa finalidade, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB simplificou os procedimentos para o licenciamento de empreendimentos minerários desenvolvidos em áreas de até cinco hectares, manualmente ou por meio de equipamentos, em pequena escala.

A proposta foi elaborada pela Câmara Ambiental de Mineração e encaminhada à CETESB em novembro de 2009, passando pela aprovação da Diretoria plena da CETESB no dia 12 de janeiro de 2010, na forma de Decisão de Diretoria Nº 011/2010/P, publicada no Diário Oficial do Estado de 15 de janeiro.

Trabalho de pesquisa recente elaborado no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e pelo Centro de Apoio Operacional à Execução (CAEX) do Ministério Público do Estado de São Paulo (MP/SP), retrata o panorama atual da atividade de extração de areia no trecho compreendido entre os municípios de Jacareí e Pindamonhangaba. A evolução da atividade desde 2005 é mostrada na tabela 6.9.

Tabela 6.9 – Número de estabelecimentos de extração de areia abrangidos pelo Zoneamento Minerário.

Município	Em Operação			Paralisadas ou encerradas		
	2005	2007	2011*	2005	2007	2011*
Jacareí	08	06	12	14	17	26
São José dos Campos	01	0	0	12	13	16
Caçapava	17	11	17	13	25	42

Taubaté	08	08	14	09	15	30
Tremembé	19	16	22	19	29	78
Pindamonhangaba	08	09	16	07	06	38
Total	61	50	81	73	105	230

Fonte: SÃO PAULO, 2008; (*) CAEX – MP/SP – Dados 08/2011

A tabela 6.10 mostra a evolução da extração de areia no Vale do Paraíba Paulista a partir de 2004, com base em levantamentos efetuados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

Tabela 6.10 – Medição e comparação das áreas mineradas em 2004, 2008 e 2011 (ha)

Município	2004	2008	2011
Jacareí	288,60	354,25	306,01
São José dos Campos	90,42	91,58	99,04
Caçapava	427,67	482,86	551,58
Taubaté	214,23	334,36	331,59
Tremembé	549,53	702,78	821,05
Pindamonhangaba	167,32	285,84	299,46
Total	1.737,77	2.251,67	2.408,73

Fonte: Simi, 2009; (*) CAEX – MP/SP – Dados 08/2011

De acordo com Reis et al. (2006), em trabalho elaborado com o propósito de investigar as conseqüências da extração de areia em larga escala no balanço hídrico climatológico do Vale do Paraíba, no trecho paulista a área de lagos artificiais originados pela extração de areia evoluiu de 591,4 ha em 1993 para 1.726,5 ha em 2003. Neste ano, registrou-se uma perda de água para a atmosfera pela evaporação das cavas da ordem de 19.157.022 m³/ano, que seria suficiente para abastecer uma cidade com 326.318 habitantes.

Tabela 6.11 - Estimativa das perdas de água para a atmosfera por evaporação em áreas de lagos das cavas de extração de areia.

ANO	ÁREA LAGOS (ha)	PREC. ANUAL (mm/ano)	PREC. NA ÁREA DE LAGOS (m³/ano)	ECA (mm/ano)	EL = Kp ECA (mm/ano)	EL (m³/ano)	% EL/PREC.
1993	591	1.432	8.468.132	1.405	1.068	6.313.536	75
1994	699	1.220	8.532.490	1.452	1.103	7.714.356	90
1995	807	1.493	12.048.016	1.317	1.001	8.078.175	67
1996	915	1.608	14.713.110	1.320	1.003	9.177.958	62
1997	1.023	1.086	11.103.517	1.403	1.066	10.906.689	98
1998	1.126	1.253	14.099.818	1.341	1.019	11.473.031	81
1999	1.229	1.316	16.174.186	1.420	1.079	13.256.984	82
2000	1.332	1.552	20.670.458	1.353	1.028	13.692.597	66
2001	1.435	1.146	16.444.086	1.523	1.158	16.608.828	101
2002	1.537	1.365	20.991.078	1.511	1.149	17.659.196	84
2003	1.726	1.033	17.841.444	1.460	1.110	19.157.022	107
TOTALS		14.505	161.086.335	15.505	11.784	134.038.372	83

Fonte: Reis, BJ et. al. (2006)

6.13 – Evolução da Regulação de Reservatórios

Na década de 70, o planejamento e a gestão dos recursos hídricos era atribuição do Ministério de Minas e Energia através do Departamento Nacional de Águas e Energias Elétrica – DNAEE, designado através do Decreto nº 73.619 de 12 de fevereiro de 1974, como responsável pelo estabelecimento das normas operativas dos reservatórios.

O Decreto nº 68.324 de 09 de março de 1971 estabeleceu um plano de obras com prioridade para a construção das barragens de Paraibuna-Paraitinga e do Buquira¹⁷. Nesse Decreto foi mantida a autorização concedida à LIGHT para a

¹⁷ A barragem do Buquira não foi construída, mas atualmente nos estudos Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista, tendo em vista compensar as eventuais retiradas de água que venham a ser efetuadas da bacia do Rio Paraíba para suprimento da Macrometrópole Paulista

transposição de águas do Rio Paraíba, em Santa Cecília - Barra do Piraí (RJ), até o máximo de 160 m³/s. Determinava também que a jusante de Santa Cecília, a vazão do rio Paraíba seria de 90 m³/s.

A Portaria nº 022 do DNAEE, de 14 de fevereiro de 1977, determinava os valores de descarga mínima a jusante dos aproveitamentos. Estabelecia que o reservatório de Paraibuna-Paraitinga complementaria as demandas de água em Santa Cecília (90 m³/s para jusante e até 160 m³/s para bombeamento) depois de efetuada a operação de Jaguari em sua defluência máxima (42 m³/s) e os aproveitamentos de Santa Branca e Funil nas respectivas curvas de operação. Esta Portaria também estabelecia duas curvas de operação para Santa Branca: uma para o reservatório sem motorização e outra para a situação motorizada - que somente veio a ocorrer a partir de 1999, DNAEE (1977).

É importante destacar que de acordo com essa portaria, o reservatório do Jaguari era deplecionado antes do reservatório de Paraibuna-Paraitinga.

O Decreto 81.436 de 09 de março de 1978 alterou o estabelecido na Portaria 22, permitindo à Light deixar passar somente 71 m³/s a jusante de Santa Cecília, quando as condições hidrológicas críticas determinassem essa medida.

A vazão objetivo em Santa Cecília constitui-se no requisito hidráulico mais importante da bacia do rio Paraíba do Sul, uma vez que é determinante para o estabelecimento das vazões defluentes dos reservatórios de cabeceira (Paraibuna, Jaguari, Santa Branca e Funil) e, conseqüentemente, nos seus armazenamentos.

As informações que se seguem foram obtidas a partir de anotações pessoais do então Presidente do CBH-PS e dos e-mails trocados entre CBH-PS, CEIVAP, ONS e ANA nos anos de 2002 a 2004.

A partir de 1996, o reservatório de Paraibuna- Paraitinga começou a apresentar condição de deplecionamento e no final de cada período chuvoso, não conseguiu recuperar o nível registrado no ano anterior. Essa situação considerada “preocupante” despertou a atenção do Comitê das Bacias Hidrográficas do rio Paraíba do Sul – CBH-PS.

A perspectiva de um cenário crítico levou o CBH-PS a propor para aprovação do seu plenário em 06 de dezembro de 2002, as Deliberações 016/2002 e 018/2002. A primeira propunha a inclusão no Plano de Recursos Hídricos do CEIVAP – Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, de

estudos dos mecanismos operacionais para regularização dos reservatórios de cabeceira do Rio Paraíba do Sul e Jaguarí visando à revisão da Portaria DNAEE nº 22/77. A segunda recomendava um estudo conjunto das entidades envolvidas na operação e utilização dos reservatórios Paraibuna-Paraitinga, Santa Branca e Jaguarí, com o objetivo de recuperação destes reservatórios.

No dia 18 de fevereiro de 2003, o Presidente do CBH-PS acompanhado dos prefeitos de Igaratá, Santa Branca e Redenção da Serra participaram de uma audiência com a então Ministra das Minas e Energia Dilma Roussef, onde apresentaram o problema e solicitaram providências daquela pasta para que apresentasse uma solução para o cenário crítico que se vislumbrava no Vale do Paraíba.

Como resultado objetivo desta audiência, no dia 20 de março de 2003, no MME – Ministério das Minas e Energia, foi realizada uma reunião para discutir as regras operativas vigentes para a bacia do rio Paraíba do Sul, da qual participaram, a Secretaria de Energia Elétrica – SEN, Agência Nacional de Águas - ANA, Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS, Centrais Elétricas Brasileiras S/A - ELETROBRÁS, Companhia Energética de São Paulo - CESP, FURNAS Centrais Elétricas S/A e a LIGHT – Serviços de Eletricidade S/A. Na ocasião ficou acordado que a continuidade das discussões seria no âmbito de um grupo de trabalho coordenado pela ANA e contaria com a participação das entidades acima relacionadas. Este grupo de trabalho teria como princípio, a revisão das regras de operação as quais seriam realizadas em duas etapas. A primeira visando propor medidas emergenciais para minimizar o esvaziamento dos reservatórios da bacia do rio Paraíba do Sul. A segunda visando aprofundar os estudos sobre o sistema existente na bacia e propor uma revisão geral das regras operativas vigentes, de forma que os reservatórios estivessem sempre equilibrados.

As atividades do grupo de trabalho coordenado pela ANA, relacionadas à primeira etapa, tiveram como resultado a Resolução ANA nº 211/2003 de 26 de maio de 2003, publicada no Diário Oficial da União do dia 05 de junho de 2003.

A Resolução ANA nº 211/2003 tinha por objetivo consolidar a regulamentação da operação hidráulica na bacia do rio Paraíba do Sul, enfatizando a preservação do uso múltiplo dos recursos hídricos e a ampliação da capacidade

de recuperação dos reservatórios desta bacia. Nessa Resolução foram estabelecidas as regras de operação para o sistema hidráulico da bacia do rio Paraíba do Sul compreendendo, além dos reservatórios localizados na bacia, também as estruturas de transposição das águas do Rio Paraíba do Sul para o sistema Guandu. Dentre as regras de operação estabelecidas destacam-se:

- o estabelecimento de descargas mínimas a jusante dos aproveitamentos hidrelétricos - Paraibuna ($30\text{m}^3/\text{s}$), Santa Branca ($40\text{m}^3/\text{s}$), Jaguari ($10\text{m}^3/\text{s}$), Funil ($80\text{m}^3/\text{s}$), Santa Cecília ($71\text{m}^3/\text{s}$, instantânea) e Pereira Passos ($120\text{m}^3/\text{s}$, instantânea);

- o limite mínimo para a vazão média de bombeamento em Santa Cecília - $119\text{m}^3/\text{s}$;

- a ordem de prioridade para o deplecionamento dos reservatórios para atender o limite mínimo de afluência (vazão objetivo) à Santa Cecília de $190\text{m}^3/\text{s}$ - $71\text{m}^3/\text{s}$ para a jusante e $119\text{m}^3/\text{s}$ para bombeamento. Sendo esta ordem: 1º-Funil, 2º Santa Branca, 3º Paraibuna e 4º Jaguari.. Neste deplecionamento deveria-se procurar manter o limite mínimo de 10% do volume útil dos reservatórios.

Estudos elaborados pelo CBH-PS apontaram que no período de janeiro a julho as condições climatológicas estavam contribuindo para o agravamento da situação, com baixa precipitação nas regiões de cabeceira do rio Paraíba do Sul, fato que levou o CBH-PS a solicitar novos estudos à ANA, uma vez que se vislumbrava que as regras operativas da Resolução ANA 211/2003 não estavam surtindo o efeito desejado.

Em junho de 2003, os estudos do ONS indicavam que as condições hidrológicas do início do período seco desse ano até junho e mais as previsões de julho a agosto, indicavam que as vazões naturais observadas em Santa Cecília eram similares, e em alguns meses inferiores, às vazões observadas do ano mais crítico do histórico (1955). Logo, o período hidrológico seco de 2003 se caracterizava como um dos mais críticos do histórico.

Como resultado, estudos apresentados pelo ONS em meados do mês de junho apontavam um cenário hidrológico de previsão – com 95% de probabilidade - que indicava o esgotamento dos armazenamentos dos reservatórios de Paraibuna, Jaguari, Santa Branca e Funil em outubro de 2003. O cenário hidrológico da série do ano de 1955 indicava que uma redução na vazão objetivo de Santa Cecília para a

faixa entre 150 -160 m³/s, possibilitaria manter o armazenamento de todos os reservatórios em torno dos limites mínimos ao longo de todo o período de agosto a novembro de 2003.

Em ocorrendo o esvaziamento dos reservatórios de cabeceira, os municípios paulistas à jusante dos reservatórios de Santa Branca e Jaguari que se abastecem das águas do Rio Paraíba teriam sérios problemas na qualidade da água captada para abastecimento público, porque com a redução da vazão, aumentaria a concentração de poluentes. Nessa hipótese, bem mais difícil seria a situação do Estado do Rio de Janeiro que após esgotar sua reserva estratégica do reservatório de Lages, não teria como abastecer a metrópole do Rio de Janeiro. Níveis de armazenamento abaixo de 10% nos reservatórios de Paraibuna, Jaguari, Santa Branca e Funil, por período prolongado, podem acarretar problemas nas unidades geradoras de suas usinas. A redução da vazão objetivo em Santa Cecília para a faixa de 150 a 160 m³/s poderia implicar no desligamento da Usina Termelétrica de Santa Cruz, acarretando redução na confiabilidade do atendimento elétrico.

A simulação feita pelo ONS da operação com o Limite Inferior indicava que, mesmo com a redução da vazão objetivo de Santa Cecília para 150 m³/s a partir de agosto, os reservatórios atingiriam armazenamentos inferiores àqueles indicados na Resolução ANA n°211/2003, em outubro.

A simulação da operação com o cenário de vazões do ano de 1955, demonstrava a impossibilidade de se atender conjuntamente as restrições operativas e as restrições de uso múltiplo, presentes na Resolução ANA n° 211/2003 e Portaria n° 22/1977. Caso a vazão objetivo de 190 m³/s em Santa Cecília fosse atendida até o mês de novembro/2003, a acumulação dos reservatórios atingiriam valores da ordem de 2,0%. Neste cenário, os níveis mínimos de armazenamento indicados na Resolução ANA n°211/2003, somente seriam atendidos no período de agosto a novembro, caso a vazão objetivo em Santa Cecília fosse reduzida para 150 m³/s durante todo período. Com a vazão objetivo em Santa Cecília reduzida para 160 m³/s, o armazenamento equivalente da bacia ao final de novembro seria de 9% de seu Volume Armazenável Máximo.

O ONS elaborou estudo contido na NT ONS 3-083-2003 com o objetivo de preservar e recuperar o armazenamento de seus principais reservatórios e

garantir o atendimento aos usos múltiplos de suas águas ao longo da estação hidrológica seca daquele ano.

Em julho de 2003, o ONS encaminhou para ANA e ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) a NT ONS 3-083-2003 contendo o estudo sobre a operação da bacia do Paraíba do Sul de agosto a novembro/2003. Neste encaminhamento era recomendada a redução da vazão objetivo em Santa Cecília. Ainda durante o mês de julho de 2003, o ONS também apresentou o estudo para a ANA, CEIVAP, Secretaria de Energia e Meio Ambiente do estado do Rio de Janeiro, e Secretaria de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento do Estado de São Paulo

Com o objetivo de permitir a implementação da redução da vazão objetivo em Santa Cecília, a ANA, em 04 de agosto de 2003, emitiu a Resolução ANA nº 282/2003 de 04 de agosto que suspendeu temporariamente todos os limites mínimos fixados na Resolução nº 211 e reduziu também temporariamente o limite mínimo da vazão afluente à Barragem de Santa Cecília, no Rio Paraíba do Sul, de 190 m³/s para 160 m³/s.

Também era estabelecido na Resolução nº 282/2003 que a redução da vazão objetivo seria acompanhada de avaliações periódicas dos impactos sobre a qualidade da água e sobre os diversos usos, por parte da ANA, do ONS, e do Governo do Estado do Rio de Janeiro, com a participação das empresas responsáveis pelos reservatórios e apoio do CEIVAP e do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Guandu.

Essa situação levou os Comitês de Bacias, CBH-PS e CEIVAP a exercitarem na prática as ferramentas de gestão de demanda, campanhas sobre água e conscientização e, principalmente a gestão de conflitos, trabalhando a gestão de disputas para assegurar a repartição da água.

No início de agosto de 2003 foi criado um Grupo de Trabalho composto pelo ONS, LIGHT, FURNAS, CESP, CEDAE e SERLA - Superintendência Estadual de Rios e Lagoas, coordenado pela ANA, que visava subsidiar as decisões da Comissão, para aplicação da Resolução ANA nº 282, com base em campanhas de medição da qualidade/quantidade da água e da evolução das condições hidrológicas.

A Comissão, que obviamente era mais abrangente que o Grupo de Trabalho, era formado pela ANA, CEIVAP, Comité Guandu, Governo RJ, SERLA, CEDAE, ONS, Agentes de Geração (LIGHT, FURNAS e CESP), e outros usuários. Esta Comissão era o principal fórum de discussão dos problemas individuais e globais da implementação da racionalização. Na comissão, os problemas eram apontados, as soluções discutidas, definidas as medidas mitigadoras e respectivos responsáveis; os monitoramentos necessários e estabelecidas as decisões a serem tomadas.

A primeira reunião da Comissão de implantação da racionalização, realizada em 30 de julho de 2003 nas dependências da SERLA, pôde ser considerada como a mais importante de todas. A reunião foi tensa e no início predominou um clima de disputa, os participantes, cada qual representando sua empresa ou entidade usuária do recurso hídrico do Paraíba do Sul / Guandu, apontavam os problemas que teriam com uma eventual redução da vazão objetivo em Santa Cecília poderia causar.

Com todos os principais problemas que poderiam ser causados pela redução da vazão objetivo em Santa Cecília postos à discussão, havia duas possibilidades para a implantação desta redução: ou se reduziria de uma forma acelerada - objetivando-se atingir o mais rapidamente possível $160 \text{ m}^3/\text{s}$ - ou de forma gradativa - monitorando a cada passo as consequências. Como uma primeira proposta aceita, decidiu-se que seria reduzido a cada semana $10 \text{ m}^3/\text{s}$ da vazão objetivo em Santa Cecília, até se atingir $30 \text{ m}^3/\text{s}$ de redução total.

Passou-se então a discutir como se daria a distribuição da redução da vazão entre o bombeamento para a bacia do Guandu e a vazão remanescente que segue na calha do Paraíba do Sul. Foi decidido então a retirada de $5 \text{ m}^3/\text{s}$ de cada lado, ou seja, $114 \text{ m}^3/\text{s}$ para o bombeamento e $66 \text{ m}^3/\text{s}$ para defluência de Santa Cecília. A nova regra entraria em vigor a partir dia 01 de agosto daquele ano, porém, por solicitação da CEDAE, em função da redução do quadro de pessoal durante o fim de semana e pela necessidade de monitoramento, as alterações ocorreram a partir de 04 de agosto de 2003 - segunda-feira.

Conforme estabelecido pela Comissão, a redução da vazão objetivo em Santa Cecília foi implementada de forma gradativa e com um intenso monitoramento da quantidade e da qualidade da água, tanto a jusante de Santa Cecília quanto na

bacia do rio Guandu (defluência de Pereira Passos). Antes do fim de agosto de 2003, a vazão objetivo havia sido reduzida para 165 m³/s

Finalmente, em 02 de setembro de 2003, com a redução das vazões defluentes de Santa Cecília de 56 m³/s para 51 m³/s, chegou-se na meta de redução da vazão objetivo (160 m³/s).

Entre os meses de agosto e setembro de 2003, foi constatado no monitoramento da salinidade nas tomadas d'água da FCC/COSIGUA/UTE Santa Cruz que a cada 14 dias ocorria um aumento nestes índices. Na época, deduziu-se que a causa do aumento de salinidade era devido à ocorrência de marés de sizígia, que possuem níveis mais elevados que as marés de quadratura, facilitando, assim, a intrusão da cunha salina. Como solução para este problema, foi estabelecido que durante o dia de ocorrência da maré máxima de sizígia e durante os dias anterior e posterior a este, a vazão defluente de Pereira Passos seria aumentada para 114 m³/s. Posteriormente, constatou-se a eficiência desta operação, que manteve os índices de salinidade dentro dos valores aceitáveis para estas empresas.

Com o objetivo de acompanhar a evolução dos armazenamentos na bacia do Paraíba do Sul ao longo da racionalização, o ONS elaborava semanalmente um relatório. Assim que foram implementadas as primeiras reduções na vazão objetivo, foi percebido o reflexo nas condições de armazenamento da bacia.

Ao longo dos meses de agosto, setembro e outubro, o volume manteve-se levemente acima do armazenamento referente à simulação com a vazão objetivo de 160 m³/s. Entretanto, a partir da segunda quinzena de outubro, proporcionado por condições hidrológicas mais favoráveis na bacia, observou-se um desvio positivo significativo entre os armazenamentos verificados e a curva de simulação de 160 m³/s

Os comitês de bacias CEIVAP e CBH-PS desempenharam nesse episódio com muita eficácia o papel de **facilitadores** no gerenciamento desse conflito, onde todos perderiam se uma solução rápida não fosse encontrada.

A resolução 408/2003 permitiu a redução do valor de 160m³/s em Santa Cecília, sempre que se usar o reservatório de Lajes para complementar a necessidade da ETA do Guandú. A resolução 465/2004 revogou as resoluções

282/2003, 408/2003 e 98/2004, restabelecendo as condições preconizadas na resolução 211/2003, que permanece em vigor até a presente data.

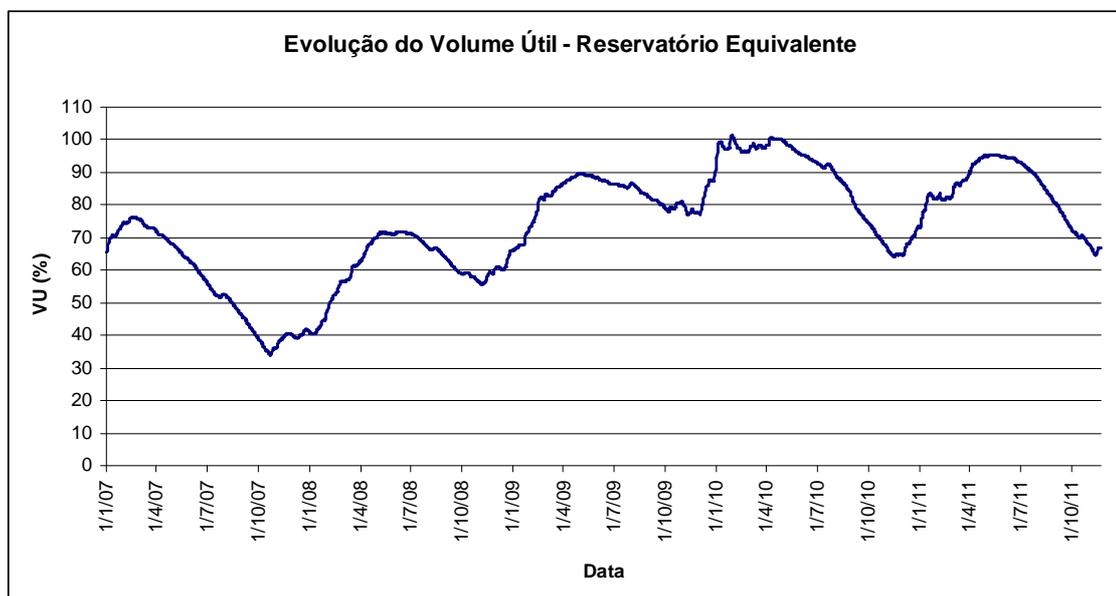
Recentemente, com a publicação da Resolução Conjunta ANEEL/ANA nº 3 de 10 de agosto de 2010, mais um importante passo foi dado na regulação dos reservatórios de geração de energia elétrica.

A Resolução Conjunta 03/2010 estabelece as condições e os procedimentos a serem observados pelos concessionários e autorizados de geração de energia hidrelétrica para a instalação, operação e manutenção de estações hidrométricas visando ao monitoramento pluviométrico, limnimétrico, fluviométrico, sedimentométrico e de qualidade da água associado a aproveitamentos hidrelétricos.

6.14 – Extrato do Processo Evolutivo – Série Histórica “2008 a 2011”

A evolução do volume útil dos reservatórios que compõem o Reservatório Equivalente da bacia do rio Paraíba do Sul, de janeiro de 1993 a 31 de outubro de 2011 é mostrada no Gráfico 6.1.

Gráfico 6.1 - Evolução do volume útil dos reservatórios da bacia do rio Paraíba do Sul – jan/07 a out/11



Destacamos na tabela 6.12, o volume mínimo obtido no final do período seco e o volume máximo no pico do período úmido, bem como os valores em porcentagem de volume deplecionado e replecionado em cada período hidrológico dos anos de 2007 a 2011.

Tabela 6.12 – Volume útil e taxas de Deprecionamento e Replecionamento

Data	VU (%)	Deprecionamento	Replecionamento
21/02/2007	76,18		
23/10/2007	34,04	42,14	
26/06/2008	71,39		37,35
07/11/2008	55,85	15,54	
18/05/2009	89,09		33,24
02/12/2009	77,23	11,86	
24/04/2010	100,25		23,02
01/12/2010	64,46	35,79	
28/05/2011	95,08		30,62
13/11/2011	64,58	30,50	

O período de estiagem de 21/02/07 a 23/10/07 durou 8 meses com um deprecionamento de 42,14%. No período chuvoso que se seguiu, de 23/10/07 a 26/06/08 houve um replecionamento de 37,35%, insuficiente para compensar o deplecionamento do período seco anterior.

O período seco de 26/06/08 a 07/11/08 foi mais curto que o anterior e apresentou um deprecionamento de 15,54% contra um replecionamento de 33,24% no período úmido, inferindo um ganho no volume útil reservado. No período chuvoso seguinte, que se estendeu até 18/05/09, o ganho obtido permitiu um volume de armazenado da ordem de 89,09%.

O ano de 2009 foi atípico em termos de precipitação. De 18/05 a 02/12/2009 o deprecionamento foi de apenas 11,86% em 7 meses. Fortes chuvas ocorridas na cabeceira da bacia em 31/12/2009 elevaram o nível de armazenamento para 94,39% em 01/01/10, chegando a 101,34% em 28/01/10. O início do rebaixamento do nível de armazenamento se deu em 24 de abril, quando o nível de armazenamento de energia era da ordem de 100,25%.

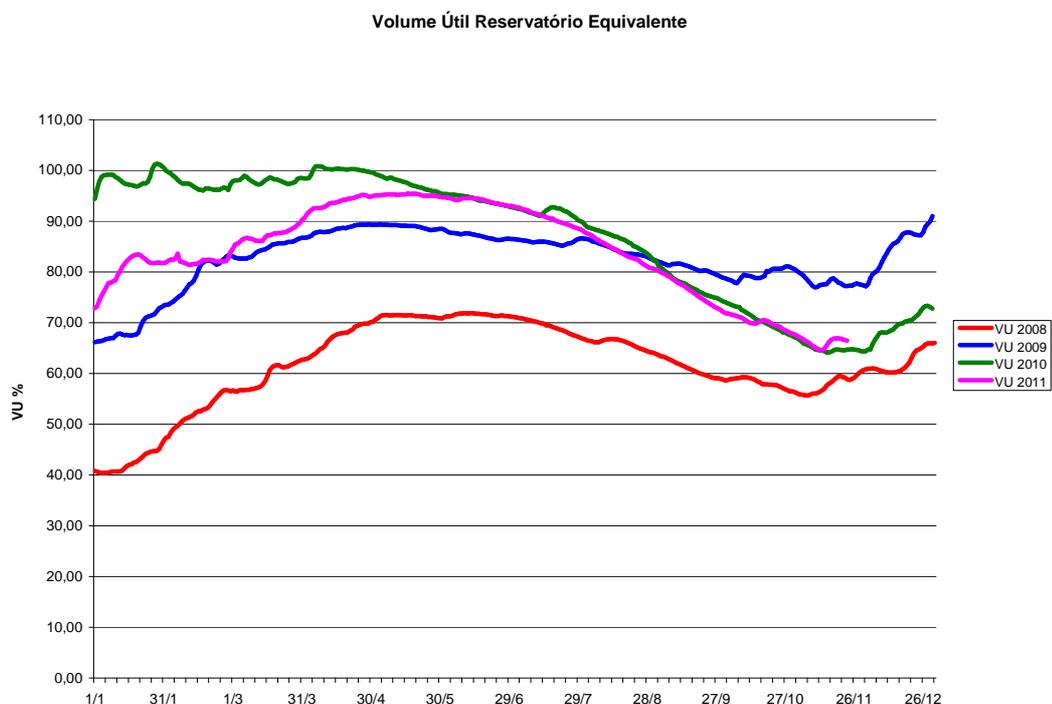
No período seco seguinte, de 24/04/10 a 01/12/10, o deplecionamento foi da ordem de 35,79%, contra um replecionamento de 30,62% até 28/05/2011.

O deplecionamento no corrente ano, de 28/05/11 até 13/11/11 foi de 30,50% quando se iniciou o novo período de replecionamento, com a chegada das chuvas.

A apresentação do processo evolutivo dos níveis dos reservatórios de 2008 a 2011 em gráfico de linha empilhada nos oferece uma visualização mais fácil dos períodos hidrológicos de cada ano (Gráfico 6.2).

Observa-se que a tendência de 2011 é bastante semelhante ao período do segundo semestre de 2010, como indicativo de que se não ocorrer nenhum episódio precipitação anormal, não haverá vertimentos na bacia como ocorreu em 2009.

Gráfico 6.2 – Armazenamento total dos reservatórios Paraibuna/Paraitinga, Santa Branca, Jaguari e Funil – 2008, 2009, 2010 e 2011.



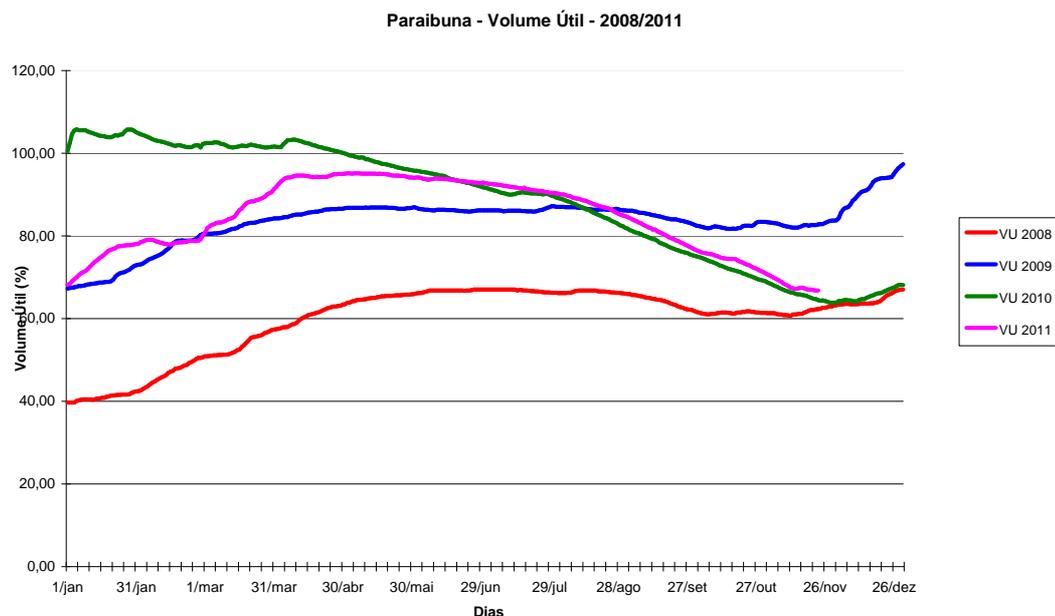
Nos gráficos 6.3 a 6.6, apresentamos o comportamento dos quatro principais reservatórios de acumulação da cabeceira da bacia nos anos de 2008 a 2011.

O reservatório Paraibuna/Paraitinga é o mais importante do sistema, acumula 61% das reservas da bacia sendo ele o principal regulador do sistema, a semelhança de comportamento pode ser observado nos gráficos 6.2 e 6.3.

A semelhança do que ocorreu na bacia (reservatório equivalente), o reservatório de Paraibuna passou por um ciclo de acumulação de água iniciado em

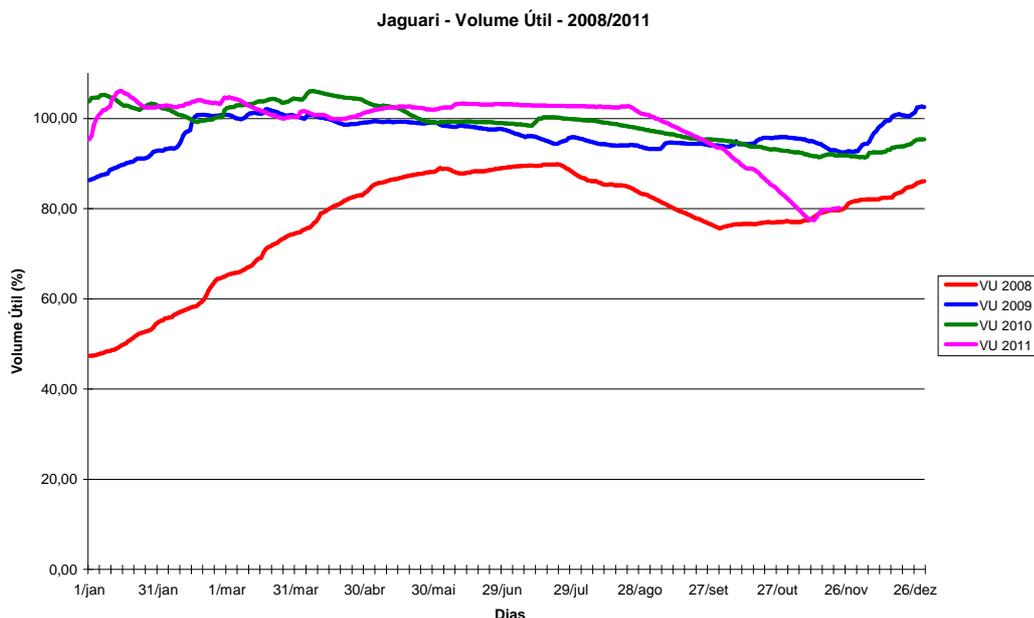
janeiro de 2008, com leve deplecionamento nos períodos secos de 2008 e 2009, culminando com o vertimento nos meses de janeiro a abril de 2010.

Gráfico 6.3 – Armazenamento do reservatório Paraibuna/Paraitinga – 2008 a 2011.



O Reservatório do Jaguari manteve-se com um volume elevado durante a maior parte do ano, vertendo até 05/09/2011, quando se iniciou um rápido deplecionamento, a fim de alocar um volume de espera para prevenção de cheias, embora seja de pouca capacidade e eficiência para tal. Essa operação abrupta que perdurou por 69 dias, até 13/09/2011 propiciou um rebaixamento de nível da ordem de 3,4 metros com uma queda de 22,58% no volume útil, entretanto, ocasionou erosão de margem e queda de vegetação no reservatório.

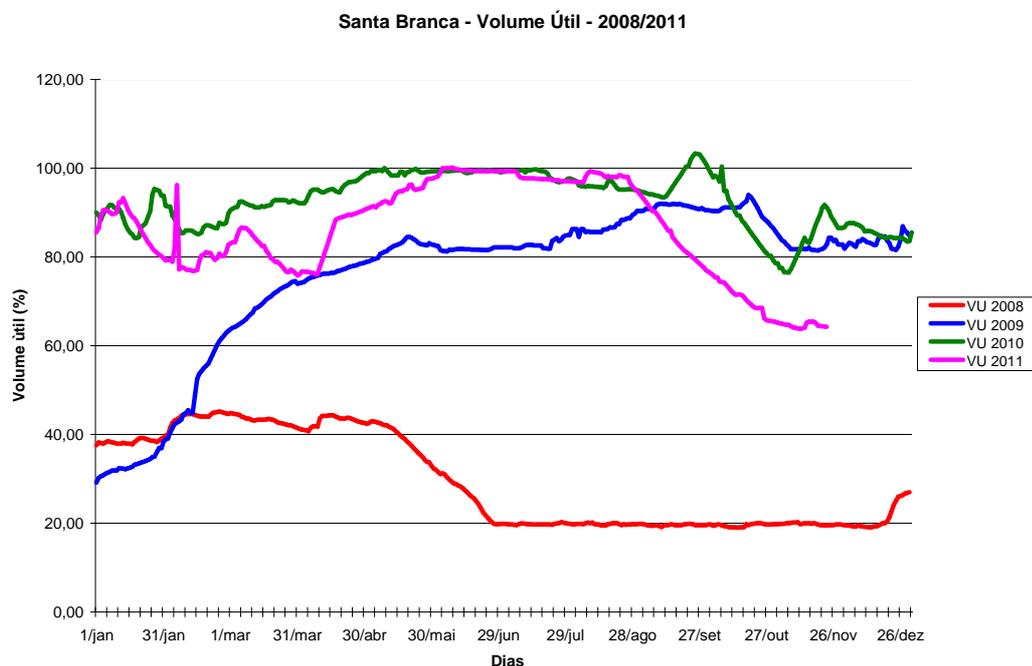
Gráfico 6.4 – Armazenamento do reservatório Jaguari – 2008 a 2010.



Os reservatórios de Santa Branca e Funil têm um comportamento um pouco diferenciados dos reservatórios de Paraibuna/Paraitinga e Jaguari, haja vista se tratarem de aproveitamentos que participam do controle de cheias através da alocação de volumes de espera. Como Santa Branca estava com um volume de espera da ordem de 80% no final de 2008, conseguiu absorver os impactos do período hidrológico anômalo de 2009 e as fortes chuvas de janeiro de 2010. Atualmente, o reservatório apresenta um volume de espera da ordem de 34%.

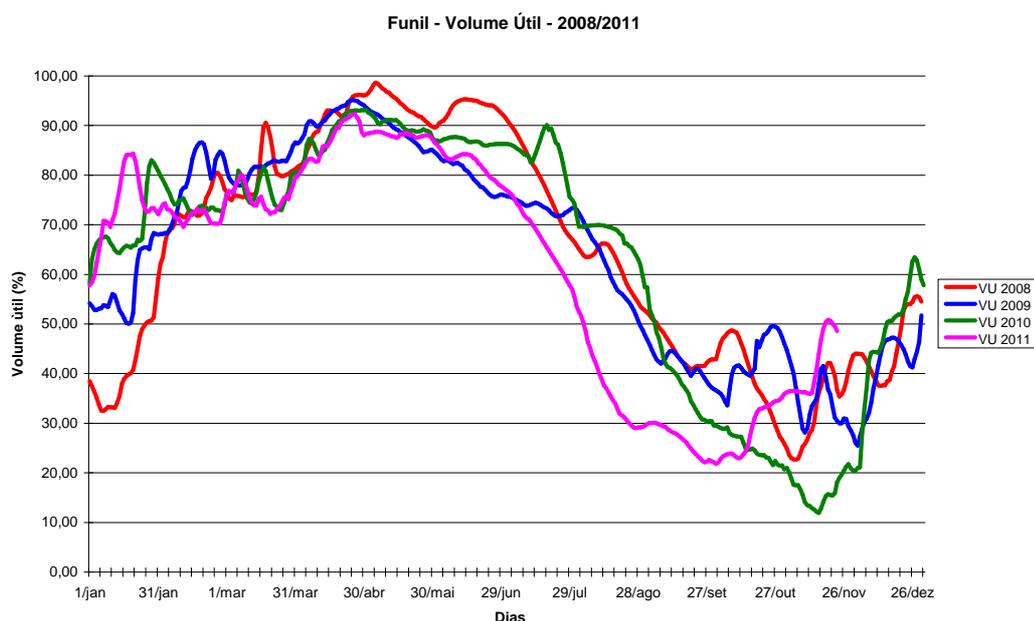
A evolução dos volumes úteis desses reservatórios de regularização é mostrada nos gráficos 9.7 e 9.8.

Gráfico 6.5 – Armazenamento do reservatório de Santa Branca – 2008 a 2010.



O reservatório de Funil manteve um comportamento uniforme nos últimos quatro anos. Manteve os períodos de deplecionamento entre abril e novembro de cada ano, até atingir um volume útil em torno de 20%, constituindo um volume de espera com a finalidade principal de regularizar vazões e prevenir enchentes nos municípios de Rezende, Volta Redonda e Barra Mansa, no Estado do Rio de Janeiro.

Gráfico 6.6 – Armazenamento do reservatório do Funil– 2008 a 2010.



6.15 - Considerações sobre os avanços e oportunidades de melhorias da situação dos reservatórios.

O principal avanço na operação do sistema hidráulico da bacia do rio Paraíba do Sul foi a ação integrada dos Comitês de Bacias CEIVAP e CBH-PS que culminou com a edição da Resolução ANA 211/2003 e posteriormente a criação do Grupo Técnico Permanente de Acompanhamento da Operação Hidráulica na Bacia do Rio Paraíba do Sul. A ação desse Grupo tem permitido a operação do sistema de modo harmônico à atender todas as necessidades e usos múltiplos das águas, atuando de forma preventiva e em situações de emergência através de teleconferências. Trata-se de uma experiência de gestão interessante que merece destaque, por tratar-se de uma das poucas instituições no Brasil que consegue reunir permanentemente usuários de água públicos e privados; organismos federais e estaduais e municipais sempre na busca de soluções.

Outro grande avanço a ser considerado foi a Resolução Conjunta ANEEL/ANA nº. 03 de 10 de agosto de 2010. Essa resolução, veio suprir a

necessidade de dados substanciados sobre os regimes de operação dos reservatórios de aproveitamento hidrelétricos, que subsidiem a tomada de decisão quanto às atividades de fiscalização, regulação, operação e mediação no setor elétrico.

O ponto alto imposto por esta Resolução é o previsto no seu Artigo 5º ao tornar obrigatório que todas as estações hidrométricas com monitoramento pluviométrico, limnimétrico e fluviométrico sejam automatizadas e telemetrizadas, devendo as informações coletadas serem registradas em intervalo horário, ou menor, com disponibilização horária à ANA, por meio de serviços de transferência via internet no formato e endereço indicado pela ANA.

Essa centralização da informação na ANA propiciará agilidade na obtenção de informações, porque até então, havia uma grande dificuldade para o usuário de informações na obtenção desses dados junto a cada concessionário ou autorizado.

Conforme determinado no Art. 6º os concessionários ou autorizados deverão encaminhar à ANA, até o dia 30 de abril de cada ano, relatório de consistência dos dados pluviométricos, limnimétricos, fluviométricos, sedimentométricos e de qualidade da água, bem como as curvas de descarga líquida e sólida atualizadas gerados no ano anterior. Os relatórios de consistências após serem analisados serão disponibilizados pela ANA no seu endereço virtual. Também, os dados e informações provenientes das estações hidrométricas e referentes às curvas cota - área - volume, objetos desta Resolução, serão disponibilizados pela ANA via Internet.

6.16 - Indicação de ações

As ações indicadas no presente relatório não são inéditas, pelo contrário repetem indicações que já constaram de relatórios de situação anteriores, para as quais ainda nenhuma providência foi adotada.

- Ampliar a participação no **Grupo de Trabalho Permanente de Acompanhamento da Operação Hidráulica na Bacia do Rio Paraíba do Sul** com a inclusão de representação das PCHs e efetuar estudos

visando avaliar os possíveis impactos dessas duas novas usinas que se inserem no cenário atual de geração.

Embora as PCHs sejam usinas a fio d'água, elas também produzem alteração no regime hidrológico. Devido à sua localização, as PCHs de Queluz e Lavrinhas podem oferecer situação de risco à qualidade das águas, uma vez que os lagos estão localizados entre a Rodovia Presidente Dutra e a Estrada de Ferro Central do Brasil, duas das principais ligações entre São Paulo e Rio de Janeiro, por onde circulam diariamente grande quantidade de carga perigosa.

- Discussão no âmbito do Comitê de Integração da Bacia dos impactos da possível adoção pelo Estado de São Paulo da alternativa de abastecimento da Macrometrópole de São Paulo por meio de uma transposição da bacia do Paraíba do Sul.

Conforme prevê a Lei nº 9.433, a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas. Assim, todos os setores usuários da água têm igualdade de acesso aos recursos hídricos. A Política Nacional só traz uma exceção a esta regra, que vale para **situações de escassez, em que os usos prioritários da água passam a ser o consumo humano** e a dessedentação de animais.

Considerando essa disposição da lei das águas, é óbvio que a transposição das águas do rio Paraíba será inevitável num futuro próximo e esse assunto precisa ser discutido no âmbito do CEIVAP.

- Definir estratégias para o engajamento dos municípios na gestão de recursos hídricos, principalmente na assimilação dos Planos de Bacias e incorporação na legislação municipal, buscando coibir a ocupação irregular de áreas de risco e de proteção permanente, bem como buscar solução para aquelas área anteriormente ocupadas.

A unidade de gestão de recursos hídricos é a bacia hidrográfica, mas a competência constitucional para legislar sobre uso e ocupação do solo é do município. Via de regra, municípios de jusante em bacias hidrográficas arcam com enormes prejuízos causados pelas políticas de uso e ocupação do solo dos municípios de montante. Grande número de municípios ainda vê os Comitês de Bacias como uma fonte de recursos para resolver seus problemas localizados.

- Fazer gestão junto à Secretaria de Patrimônio da União (SPU), visando a desocupação das áreas marginais aos rios federais da bacia do Paraíba do Sul que colocam em risco a operação eficiente dos reservatórios

A ocupação irregular das margens do rio Paraíba do Sul gera restrições operativas que à cada ano causam sérios transtornos que comprometem operação dos reservatórios da bacia. Os terrenos marginais até a distância de 15 (quinze) metros medidos horizontalmente para a parte da terra, contados desde a Linha Média das Enchentes Ordinárias (LMEO) são propriedade da União.

Recomenda-se, portanto, que o CEIVAP estabeleça um modelo de negociação com a SPU e os municípios, visando a desocupação dessas áreas marginais aos rios federais da bacia do Paraíba do Sul que colocam em risco a operação eficiente dos reservatórios.

Referências

AGEVAP. **Relatório técnico da situação do cadastro pelo uso da água na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul**. Resende: 2009.

AGEVAP. **Relatório técnico da situação do cadastro pelo uso da água na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul**. Resende: 2010.

ALMEIDA, Cristiano N.; SILANS, Alain M. B. P.; ROEHRIG, J.; WENDLAND, Edson. **Novas tecnologias de informação em recursos hídricos**. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, v. 14, n. 2, p.107-16, 2009.

AGEVAP. **GEO Brasil: recursos hídricos**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; ANA. 2007.

Agência nacional de Águas, ANA. **Fiscalização dos Usos de Recursos Hídricos - Diagnóstico, Critérios e Diretrizes**. Cadernos de Recursos Hídricos. Brasília: 2005

Agência Nacional de Águas, ANA. **Relatório 2010: cobrança pelo uso de recursos hídricos: bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul**. Brasília: ANA, SAG, 2010.

Agência Nacional de Águas, ANA. **Cobrança pelo uso da água na bacia do Paraíba do Sul – Arrecadação por setor: 2003 a 2011**. Disponível em <http://www.ana.gov.br>. Acessada em 04 outubro de 2011.

CARDOSO DA SILVA, L. M.; MONTEIRO, R. A. **Outorga de direito de uso de recursos hídricos: uma das possíveis abordagens**. In: MACHADO, C. J. S. Gestão das águas doces. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. p. 135-178.

Carrera-Fernandez, J.; Garrido, R. J. **Economia dos recursos hídricos**. Salvador: Editora da UFBA, 2002.

CEIVAP. Plano de Recursos Hídricos Consolidado – Resumo – **Relatório Contratual R10 – PSR-012-R1**, COPPETEC, Rio de Janeiro, dezembro de 2007 Disponível em www.ceivap.org.br. Acesso em 20 de janeiro de 2008.

CESAR. **Diagnóstico para o planejamento de desenvolvimento do SNIRH**. Brasília: fevereiro de 2006.

Comitê para Integração das Bacias do Rio Paraíba do Sul, CEIVAP. **Pelas águas do Paraíba: Informativo do Comitê de Integração da Bacia do Rio Paraíba do Sul – CEIVAP**. Edição Nº 22, dezembro, 2010.

Comitê para Integração das Bacias do Rio Paraíba do Sul, CEIVAP. **Deliberação 64**. 29/08/2006. Disponível em <http://www.ceivap.org.br>. Acessada em 10 nov 2009.

Comitê para Integração das Bacias do Rio Paraíba do Sul, CEIVAP. **Deliberação 65**. 29/08/2006. Disponível em <http://www.ceivap.org.br>. Acessada em 10 nov 2009.

Comitê para Integração das Bacias do Rio Paraíba do Sul, CEIVAP. **Deliberação 70**. 29/08/2006. Disponível em <http://www.ceivap.org.br>. Acessada em 10 nov 2009.

Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, CETESB. **Monitoramento da qualidade da água**. Disponível em <<http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/aguas-superficiais/35-publicacoes/-relatorios>>. Acesso em 20 nov 2011.

Departamento Estadual de Águas e Energia, DAEE. **Resumo de valores em cobrança: 2007-2011**. Comunicação pessoal, Marcos Leal, em 10 out 2011. Instituto Estadual do Ambiente, INEA. Recursos hídricos. Disponível em: <<http://www.inea.rj.gov.br/>>. Acesso em 11 out 2011.

Departamento de Água e Energia do Estado de São Paulo. DAEE. SP. Disponível em: <<http://www.daee.sp.gov.br/http://www.igam.mg.gov.br/cadastro-de-usuarios>> Acesso em 30/11/2010.

IGAM. Instituto Mineiro de Gestão das Águas Gerência de Monitoramento e Geoprocessamento. **Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais do Estado de Minas Gerais**. Relatório Trimestral. Belo Horizonte. 1º Trimestre de 2010.

IGAM. Instituto Mineiro de Gestão das Águas Gerência de Monitoramento e Geoprocessamento. **Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais do Estado de Minas Gerais**. Relatório Trimestral. Belo Horizonte. 2º Trimestre de 2010.

IGAM. Instituto Mineiro de Gestão das Águas Gerência de Monitoramento e Geoprocessamento. **Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais do Estado de Minas Gerais**. Relatório Trimestral. Belo Horizonte. 3º Trimestre de 2010.

IGAM. Instituto Mineiro de Gestão das Águas Gerência de Monitoramento e Geoprocessamento. **Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais do Estado de Minas Gerais**. Relatório Trimestral. Belo Horizonte. 4º Trimestre de 2010.

Instituto Estadual do Ambiente. **Descentralização do Licenciamento Ambiental no Estado do Rio de Janeiro**/ Instituto Estadual do Ambiente. Rio de Janeiro. INEA. 2010.

Instituto Estadual do Ambiente. **Guia Prático de Fiscalização Ambiental**/ Instituto Estadual do Ambiente. Rio de Janeiro. INEA. 2010.63p.

Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM. **Cadastro de usuários de Águas**. MG. 2010. Disponível em: <http://www.igam.mg.gov.br/cadastro-de-usuarios> Acesso em 30/11/2010.

_____. **Outorgas**. MG. 2010. Disponível em:
<<http://www.igam.mg.gov.br/outorga>>. Acesso em 29/11/2010.

LUSTOSA, M.C.J.; CÁNEPA, E.M. ; YOUNG, C.E.F. Política ambiental. In: MAY, P.H.; LUSTOSA, RAMOS, M.; NUNES, T. **A integração dos cadastros de usuários de recursos hídricos entre bacias federais e estaduais: a experiência do estado do Rio de Janeiro**. In: Workshop sobre Gestão Estratégica de Recursos Hídricos. Anais. Brasília: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2006.

Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Governo eletrônico**. Disponível em <<http://www.governoeletronico.gov.br/>>. Acesso em 10 de março de 2011.

Pearce, D. W.; Turner, R. K. **Economics of natural resources and the environment**. London: Harvester Wheatsheaf, 1990.

Rio de Janeiro (Estado). Secretaria Estadual do Ambiente. **O estado do ambiente: indicadores ambientais do Rio de Janeiro** / Organizadoras: Julia Bastos e Patricia Napoleao. – Rio de Janeiro: SEA; INEA, 2011. 160 p.

_____. **II Relatório da oficina de cobrança**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; ANA. 2008. Disponível em: <http://www.ana.gov.br> Acesso em 30/11/2010

Rio de Janeiro. Governo do Estado. Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão. **Plano estratégico do Governo do Estado do Rio de Janeiro 2007-2010**. Rio de Janeiro: SEPLAG, 2007. Disponível em:
<http://www.planejamento.rj.gov.br/Projetos/plano_estrategico_2007_2010.pdf>
Acesso em 10 de novembro de 2010.

São Paulo. CETESB. **Relatório de qualidade das águas superficiais no estado de São Paulo 2010** [recurso eletrônico] / CETESB. - - São Paulo : CETESB, 2010. 310 p. : il. color. (Série Relatórios / CETESB, ISSN 0103-4103)

Sayeg, S. **O valor econômico da água: revisão crítica da abordagem neoclássica**. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo – USP. Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais – PROCAM. São Paulo: USP/PROCAM, 1998.

Serôa da Motta, R. **Utilização de critérios econômicos para a valorização da água no Brasil**. IPEA, texto para discussão 556. Rio de Janeiro, 1998 .

Serôa da Motta, L. C. S. **O impacto da cobrança pelo uso da água na lucratividade e no custo dos principais setores usuários – industrial, agropecuário e hidrelétrico**. Dissertação de Mestrado. UFRJ/COPPE. Rio de Janeiro, 2004.

Setti, A. A.; Lima, J. E. F. W.; Chaves, A. G. M.; Pereira, I. C. **Introdução ao gerenciamento de recursos hídricos**. Brasília: ANEEL/ANA, 2001. 328 p.

Sousa Junior, W. C. **Gestão das Águas no Brasil: reflexões, diagnósticos e desafios.** São Paulo: Editora Peirópolis, 2004.

Thame, A. C. M. (Org.) (2000). **A Cobrança pelo Uso da Água.** São Paulo: Câmara Brasileira do Livro.