

AGEVAP

**ASSOCIAÇÃO PRÓ-GESTÃO DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO
PARAÍBA DO SUL**

Serviço

Estudo de atualização do quadro de demandas hídricas e atualização dos balanços hídricos na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul

Relatório

Produto 1 – Articulação e consolidação de dados secundários

Julho, 2024

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	3
LISTA DE QUADROS	5
LISTA DE APÊNDICES	8
LISTA DE SIGLAS	9
1. APRESENTAÇÃO	11
2. OBJETIVOS	12
2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
3. ÁREA DE ABRANGÊNCIA DOS ESTUDOS E SISTEMATIZAÇÃO DA BASE ESPACIAL	14
4. METODOLOGIA ADOTADA	20
5. LEVANTAMENTO DE DADOS	24
6. ARTICULAÇÃO E CONSOLIDAÇÃO DAS BASES DE DADOS	28
6.1. OUTORGAS DE ÁGUAS DE DOMÍNIO DA UNIÃO	29
6.2. CADASTRO NACIONAL DE USUÁRIOS DE RECURSOS HÍDRICOS - CNARH	33
6.3. OUTORGAS DE ÁGUAS DE DOMÍNIO DO ESTADO DE MINAS GERAIS	38
6.4. OUTORGAS DE ÁGUAS DE DOMÍNIO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO	45
6.5. OUTORGAS DE ÁGUAS DE DOMÍNIO DO ESTADO DE SÃO PAULO	53
6.6. ESTIMATIVAS DE USOS CONSUNTIVOS – MANUAL DA ANA	58
6.7. ATLAS ÁGUAS – CAPTAÇÕES PARA ABASTECIMENTO HUMANO	61
6.8. ATLAS ESGOTOS – PONTOS DE LANÇAMENTO DE SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	63
6.9. ATLAS IRRIGAÇÃO – PONTOS DE CAPTAÇÃO PARA IRRIGAÇÃO	64
6.10. EVAPORAÇÃO LÍQUIDA DE RESERVATÓRIOS	67
6.11. USOS DA ÁGUA PARA INDÚSTRIA	69
6.12. APROVEITAMENTOS HIDRELÉTRICOS	71
6.13. APROVEITAMENTOS HIDRELÉTRICOS: USOS CONSUNTIVOS A MONTANTE	74
6.14. DECLARAÇÕES DE CARGAS POLUIDORAS	76
6.15. PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE MINAS GERAIS - PERH MG	78
6.16. PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – PERHI RJ	79
6.17. PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO - PERH SP	80
6.18. PIRH PARAÍBA DO SUL	81
6.19. PDRH PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS – PORÇÃO MINEIRA	82
6.20. ESTUDO ESPECÍFICO DE BACIA – PORÇÃO FLUMINENSE	84
6.20.1. <i>Plano de Bacia da Região Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana</i>	<i>85</i>

6.20.2.	<i>Plano de Bacia da Região Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul</i>	86
6.20.3.	<i>Plano de Bacia da Região Hidrográfica do Rio Piabanha</i>	86
6.20.4.	<i>Plano de Bacia da Região Hidrográfica do Rio Dois Rios</i>	86
6.20.5.	<i>Plano Estratégico de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim</i>	87
6.21.	PBH PARAÍBA DO SUL – PORÇÃO PAULISTA.....	87
6.22.	BARRAGENS	89
6.23.	CONJUNTURA DOS RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL	92
6.24.	ATLAS DOS MANANCIAIS DE ABASTECIMENTO PÚBLICO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO	93
6.25.	ATLAS DE SANEAMENTO: ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	94
6.26.	PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	95
6.27.	OUTRAS FONTES	96
6.27.1.	<i>Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural – EMATER</i>	96
6.27.2.	<i>Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA</i>	97
6.27.3.	<i>Natural Energia</i>	97
6.27.4.	<i>Portal GEOINEA</i>	97
6.28.	IDENTIFICAÇÃO DE OBRAS E INTERVENÇÕES PLANEJADAS	98
6.28.1.	<i>Plano Estadual de Recursos Hídricos – Minas Gerais</i>	98
6.28.2.	<i>Plano Estadual de Recursos Hídricos – Rio de Janeiro</i>	99
6.28.3.	<i>Plano Nacional de Segurança Hídrica – PNSH</i>	99
6.28.4.	<i>Plano Estadual de Recursos Hídricos - São Paulo</i>	100
6.28.5.	<i>Plano Integrado de Recursos Hídricos da bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul</i>	101
6.28.6.	<i>Pacto pelas águas da bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul</i>	103
7.	BASES DE DADOS CENSITÁRIOS E SANEAMENTO	104
7.1.	CENSO DEMOGRÁFICO: 2022	104
7.2.	CENSO AGROPECUÁRIO: 2017	108
7.3.	BASE DE DADOS DO SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS	122
8.	ANÁLISE CRÍTICA DOS RESULTADOS E IDENTIFICAÇÃO DE LACUNAS	123
8.1.	ANÁLISE CRÍTICA DOS DADOS POR SETOR USUÁRIO.....	123
8.2.	IDENTIFICAÇÃO DE ATORES CHAVE	139
8.3.	IDENTIFICAÇÃO DE LACUNAS E PROPOSTAS DE ALTERNATIVAS METODOLÓGICAS.....	140
9.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	142
10.	REFERÊNCIAS	144
	APÊNDICES	150
	ANEXOS	255

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 3-1 – UNIDADES DE PLANEJAMENTO E PRINCIPAIS CURSOS D'ÁGUA	15
FIGURA 3-2 – ESPACIALIZAÇÃO DO LIMITE DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL.	16
FIGURA 3-3 – ESPACIALIZAÇÃO DO LIMITE DAS UNIDADES DA FEDERAÇÃO CONTIDAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL.	17
FIGURA 3-4 – ESPACIALIZAÇÃO DO LIMITE E SEDE MUNICIPAL CONTIDOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL.	18
FIGURA 3-5 – ESPACIALIZAÇÃO UNIDADE DE PLANEJAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL.	20
FIGURA 4-1 – FLUXOGRAMA DE PROCESSO PARA O DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO.	21
FIGURA 6-1 – ESPACIALIZAÇÃO DOS PONTOS DE CAPTAÇÃO SUPERFICIAL EM RIOS DE DOMÍNIO DA UNIÃO	30
FIGURA 6-2 – ESPACIALIZAÇÃO DOS USUÁRIOS DO CNARH COM CAPTAÇÕES EM RIOS DE DOMÍNIO ESTADUAL..	34
FIGURA 6-3 – ESPACIALIZAÇÃO DOS USUÁRIOS DO CNARH COM LANÇAMENTO EM RIOS DE DOMÍNIO ESTADUAL	35
FIGURA 6-4 – ESPACIALIZAÇÃO DOS USUÁRIOS DO CNARH DE USOS NÃO CONSUNTIVOS EM RIOS DE DOMÍNIO ESTADUAL.....	35
FIGURA 6-5 – REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS CERTIDÕES DE USOS INSIGNIFICANTES CONSUNTIVOS PARA CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA EMITIDAS PELO IGAM CLASSIFICADAS POR FINALIDADE DE USO.	40
FIGURA 6-6 – REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS CERTIDÕES DE USOS INSIGNIFICANTES CONSUNTIVOS PARA CAPTAÇÃO SUPERFICIAL EMITIDAS PELO IGAM CLASSIFICADAS POR FINALIDADE DE USO.	40
FIGURA 6-7 – REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS OUTORGAS DE USOS CONSUNTIVOS DE CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA EMITIDAS PELO IGAM CLASSIFICADAS POR FINALIDADE DE USO.	41
FIGURA 6-8 – REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS OUTORGAS DE USOS CONSUNTIVOS DE CAPTAÇÃO SUPERFICIAL EMITIDAS PELO IGAM CLASSIFICADAS POR FINALIDADE DE USO.	41
FIGURA 6-9 – REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS OUTORGAS DE USOS NÃO CONSUNTIVOS EMITIDAS PELO IGAM.....	44
FIGURA 6-10 – REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS CERTIDÕES DE USO NÃO CONSUNTIVO INSIGNIFICANTE EMITIDAS PELO IGAM.....	44
FIGURA 6-11 – REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA DOS USOS INSIGNIFICANTES DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DO INEA CLASSIFICADOS POR FINALIDADE DE USO.....	46
FIGURA 6-12 – REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA DOS USOS INSIGNIFICANTES DE ÁGUAS SUPERFICIAIS DO INEA CLASSIFICADOS POR FINALIDADE DE USO.....	47
FIGURA 6-13 – REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS OUTORGAS DE USOS CONSUNTIVOS DE CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA EMITIDAS PELO INEA CLASSIFICADAS POR FINALIDADE DE USO.	47
FIGURA 6-14 – REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS OUTORGAS DE USOS CONSUNTIVOS DE CAPTAÇÃO SUPERFICIAL EMITIDAS PELO INEA CLASSIFICADAS POR FINALIDADE DE USO.	48
FIGURA 6-15 – REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS OUTORGAS DE LANÇAMENTO, INCLUINDO OS INSIGNIFICANTES, EMITIDAS PELO INEA CLASSIFICADAS POR FINALIDADE DE USO.....	51

FIGURA 6-16 – REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS OUTORGAS NÃO CONSUNTIVAS, INCLUINDO OS INSIGNIFICANTES, EMITIDAS PELO INEA CLASSIFICADAS POR FINALIDADE DE USO.....	52
FIGURA 6-17 – REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS OUTORGAS CONSUNTIVAS DE CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA EMITIDAS PELO DAEE CLASSIFICADAS POR FINALIDADE DE USO.	55
FIGURA 6-18 – REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS OUTORGAS CONSUNTIVAS DE CAPTAÇÃO SUPERFICIAL EMITIDAS PELO DAEE CLASSIFICADAS POR FINALIDADE DE USO.	55
FIGURA 6-19 – REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS OUTORGAS DE LANÇAMENTO EMITIDAS PELO DAEE CLASSIFICADAS POR FINALIDADE DE USO.	56
FIGURA 6-20 – REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS OUTORGAS NÃO CONSUNTIVAS EMITIDAS PELO DAEE CLASSIFICADAS POR FINALIDADE DE USO.	57
FIGURA 6-21 – REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS OTTOBACIAS CLASSIFICADAS DE ACORDO COM A VAZÃO DE RETIRADA APRESENTADA NOS USOS CONSUNTIVOS DA ANA DE 2020.....	59
FIGURA 6-22 – ESPACIALIZAÇÃO DAS CAPTAÇÕES SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS VOLTADAS AO ABASTECIMENTO HUMANO EM 2020.....	62
FIGURA 6-23 – ESPACIALIZAÇÃO ETES EM 2020.....	64
FIGURA 6-24 – REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA OS MUNICÍPIOS CLASSIFICADOS DE ACORDO COM A ÁREA TOTAL IRRIGADA EM 2021.....	67
FIGURA 6-25 – REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS MASSAS D'ÁGUA CLASSIFICADAS DE ACORDO COM A RESPECTIVA EVAPORAÇÃO EM 2019.....	68
FIGURA 6-26 – REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA DOS MUNICÍPIOS CLASSIFICADOS DE ACORDO COM A VAZÃO DE RETIRADA PARA CONSUMO INDUSTRIAL EM 2015.....	70
FIGURA 6-27 – ESPACIALIZAÇÃO DOS APROVEITAMENTOS HIDRELÉTRICOS EM OPERAÇÃO EM 2022.....	72
FIGURA 6-28 – ESPACIALIZAÇÃO DOS APROVEITAMENTOS HIDRELÉTRICOS PREVISTOS EM 2022.....	73
FIGURA 6-29 – REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS OTTOBACIAS CLASSIFICADAS DE ACORDO COM A VAZÃO DE RETIRADA A MONTANTE DO APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO EM 2021.....	74
FIGURA 6-30 – ESPACIALIZAÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS COM CARGA POLUIDORA 2021.....	77
FIGURA 6-31 – REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA DA DEMANDA TOTAL POR MUNICÍPIO APRESENTADA NO PERH-MG.....	79
FIGURA 6-32 - REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA DA VAZÃO TOTAL DE CAPTAÇÃO NA PORÇÃO MINEIRA.....	83
FIGURA 6-33 – REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA DA VAZÃO TOTAL DE CAPTAÇÃO DA PORÇÃO FLUMINENSE.....	85
FIGURA 6-34 – ESPACIALIZAÇÃO DAS OUTORGAS DO DAEE DECLARADA NO PBH DO PARAÍBA DO SUL.....	88
FIGURA 6-35 – ESPACIALIZAÇÃO DAS OUTORGAS DA ANA DECLARADA NO PBH DO PARAÍBA DO SUL.....	89
FIGURA 6-36 – ESPACIALIZAÇÃO DAS BARRAGENS CADASTRADAS NO SNISB.....	92
FIGURA 6-37 – ESPACIALIZAÇÃO DO VOLUME DE ÁGUA CONSUMIDO POR ECONOMIA, EM M ³ /S.....	94
FIGURA 6-38 – ESPACIALIZAÇÃO DA VAZÃO DE ESGOTO TRATADO EM 2017.....	95

LISTA DE QUADROS

QUADRO 3.1 – ÁREAS DE ABRANGÊNCIA DAS UNIDADES DE PLANEJAMENTO.	14
QUADRO 3.2 – LOCALIZAÇÃO DAS SEDES MUNICIPAIS DOS MUNICÍPIOS DE MINAS GERAIS, RIO DE JANEIRO E SÃO PAULO, COM RELAÇÃO A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL	18
QUADRO 5.1 – LISTAGEM COM AS PRINCIPAIS BASES CONSULTADAS.....	24
QUADRO 6.1 – VAZÕES SUPERFICIAIS TOTAIS OUTORGADAS DE ÁGUAS DE DOMÍNIO DA UNIÃO (M ³ /S).....	31
QUADRO 6.2 – NÚMERO DE USUÁRIOS OUTORGADOS DE ÁGUAS DE DOMÍNIO DA UNIÃO.....	32
QUADRO 6.3 – AGRUPAMENTO DOS USOS E DAS FINALIDADES DE USO DAS OUTORGAS DO CNARH PARA PADRONIZAÇÃO NO PROJETO	33
QUADRO 6.4 – AGRUPAMENTO DOS USOS E DAS FINALIDADES DE USO DAS OUTORGAS DO CNARH DE PARA PADRONIZAÇÃO NO PROJETO	36
QUADRO 6.5 – AGRUPAMENTO DOS USOS E DAS FINALIDADES DE USO DAS OUTORGAS DO IGAM PARA PADRONIZAÇÃO NO PROJETO	38
QUADRO 6.6 – AGRUPAMENTO DAS FINALIDADES DE USO DAS OUTORGAS DO IGAM DE USO CONSUNTIVO PARA PADRONIZAÇÃO NO PROJETO	39
QUADRO 6.7 – AGRUPAMENTO DAS FINALIDADES DE USO DAS OUTORGAS DO IGAM DE USO CONSUNTIVO E DE INSIGNIFICANTES PARA PADRONIZAÇÃO NO PROJETO	42
QUADRO 6.8 – QUANTIDADE DE USOS NÃO CONSUNTIVOS OUTORGADAS NO IGAM EM 2023, INCLUINDO OS INSIGNIFICANTES.....	43
QUADRO 6.9 – AGRUPAMENTO DOS USOS E DAS FINALIDADES DE USO DAS OUTORGAS DO INEA PARA PADRONIZAÇÃO NO PROJETO	45
QUADRO 6.10 – AGRUPAMENTO DAS FINALIDADES DE USO DAS OUTORGAS DO INEA DE USO CONSUNTIVO PARA PADRONIZAÇÃO NO PROJETO	45
QUADRO 6.11 – AGRUPAMENTO DAS FINALIDADES DE USO DAS OUTORGAS DO INEA DE USO CONSUNTIVO PARA PADRONIZAÇÃO NO PROJETO	49
QUADRO 6.12 – AGRUPAMENTO DAS FINALIDADES DE USO DAS OUTORGAS DO INEA DE LANÇAMENTO, INCLUINDO OS INSIGNIFICANTES, PARA PADRONIZAÇÃO NO PROJETO.	50
QUADRO 6.13 – QUANTIDADE DE USOS NÃO CONSUNTIVOS OUTORGADAS NO INEA EM 2023, INCLUINDO OS INSIGNIFICANTES.....	51
QUADRO 6.14 – AGRUPAMENTO DOS USOS E DAS FINALIDADES DE USO DAS OUTORGAS DO DAEE PARA PADRONIZAÇÃO NO PROJETO	53
QUADRO 6.15 – AGRUPAMENTO DAS FINALIDADES DE USO DAS OUTORGAS DO DAEE DE USO CONSUNTIVO PARA PADRONIZAÇÃO NO PROJETO	53
QUADRO 6.16 – CAPTAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS OUTORGADAS PELO DAEE	54
QUADRO 6.17 – LANÇAMENTO DE EFLUENTES OUTORGADAS NO DAEE EM 2023.....	56
QUADRO 6.18 – QUANTIDADE DE USOS NÃO CONSUNTIVOS OUTORGADAS NO DAEE EM 2023	57
QUADRO 6.19 – VAZÃO DE RETIRADA E DE CONSUMO (M ³ /S) APRESENTADA NOS USOS CONSUNTIVOS DA ANA DE 2020.....	60

QUADRO 6.20 – QUANTIDADE DE CAPTAÇÕES SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS VOLTADAS AO ABASTECIMENTO HUMANO EM 2020	61
QUADRO 6.21 – DEMANDAS DE ABASTECIMENTO URBANO ASSOCIADA AO CBH.	61
QUADRO 6.22 – QUANTIDADE DE ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE) EM 2019.....	63
QUADRO 6.23 – SÍNTESE DOS ESTUDOS IDENTIFICADOS NO ATLAS IRRIGAÇÃO	64
QUADRO 6.24 – CULTURA IRRIGADA EM HECTARE EM 2021	66
QUADRO 6.25 – QUANTIDADE DE MASSA D'ÁGUA E A VAZÃO (M ³ /S) DA EVAPORAÇÃO LÍQUIDA EM 2019.....	68
QUADRO 6.26 – VAZÃO DE RETIRADA PARA CONSUMO INDUSTRIAL AGRUPADA POR UNIDADE DE PLANEJAMENTO (M ³ /S) EM 2015.....	69
QUADRO 6.27 – QUANTIDADE, VOLUME E ÁREA DOS APROVEITAMENTOS HIDRELÉTRICOS.....	71
QUADRO 6.28 – VAZÃO DE RETIRADA E DE CONSUMO (M ³ /S) A MONTANTE DE APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO EM 2021.....	75
QUADRO 6.29 – QUANTIDADE DE EMPREENDIMENTO E CARGA DE DBO EM 2021.....	76
QUADRO 6.30 – VAZÃO OUTORGADA DE DEMANDA E RETORNO (M ³ /S) CONTIDA NO PERH-MG DE 2011.....	78
QUADRO 6.31 – DEMANDAS ATUAIS (M ³ /S) POR REGIÃO HIDROGRÁFICA DO RJ.	80
QUADRO 6.32 – VAZÃO OUTORGADA (M ³ /S) EM RIOS ESTADUAIS E FEDERAIS NA PORÇÃO PAULISTA.	80
QUADRO 6.33 – ESTIMATIVA DAS DEMANDAS HÍDRICAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL.....	82
QUADRO 6.34 – ESTIMATIVAS DE DEMANDAS HÍDRICAS POR SETOR (M ³ /S) DO PDRH – PORÇÃO MINEIRA.....	83
QUADRO 6.35 – ESTIMATIVA DE DEMANDA HÍDRICA (M ³ /S) DA BACIA HIDROGRÁFICA DO BAIXO PARAÍBA DO SUL E ITABAPOANA.	85
QUADRO 6.36 – ESTIMATIVA DE DEMANDA HÍDRICA (M ³ /S) DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO PARAÍBA DO SUL.	86
QUADRO 6.37 – ESTIMATIVA DE DEMANDA HÍDRICA (M ³ /S) DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PIABANHA.	86
QUADRO 6.38 – ESTIMATIVA DE DEMANDA HÍDRICA (M ³ /S) DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOIS RIOS.....	87
QUADRO 6.39 – ESTIMATIVA DE DEMANDA HÍDRICA (M ³ /S) DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PIRAI.....	87
QUADRO 6.40 – QUANTIDADE E VAZÃO OUTORGADA (M ³ /S) DO DAEE DECLARADA NO PBH DO PARAÍBA DO SUL NA PORÇÃO PAULISTA.....	88
QUADRO 6.41 – QUANTIDADE E VAZÃO OUTORGADA (M ³ /S) DA ANA DECLARADA NO PRH DO PARAÍBA DO SUL NA PORÇÃO PAULISTA.	89
QUADRO 6.42 – PRINCIPAIS USOS DAS BARRAGENS CADASTRADAS NO SNISB.	91
QUADRO 6.43 – USOS CONSUNTIVOS SETORIAIS DA ÁGUA: RETIRADA DA ÁGUA EM 2020 (M ³ /S).	93
QUADRO 6.44 – POPULAÇÃO ESTIMADA E NÚMERO DE PONTOS DE CAPTAÇÃO DAS REGIÕES HIDROGRÁFICAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO.....	93
QUADRO 6.45 – INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS EM ÁREAS DE ALTA VULNERABILIDADE A INUNDAÇÕES-BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL.	100
QUADRO 7.1 – POPULAÇÃO TOTAL POR MUNICÍPIO.	104
QUADRO 7.2 – ÁREAS IRRIGADA POR MUNICÍPIO NA PORÇÃO MINEIRA.....	109
QUADRO 7.3 – ÁREAS IRRIGADA POR MUNICÍPIO NA PORÇÃO FLUMINENSE.	113
QUADRO 7.4 – ÁREAS IRRIGADA POR MUNICÍPIO NA PORÇÃO PAULISTA.....	116

QUADRO 7.5 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS E ÁREA COLHIDA (HA) DOS PRODUTOS DA LAVOURA TEMPORÁRIA.	118
QUADRO 7.6 – ÁREA COLHIDA (HA) DOS PRODUTOS DA LAVOURA PERMANENTE.	120
QUADRO 7.7 – INFORMAÇÕES DE ÁGUA E ESGOTO DOS MUNICÍPIOS DA BACIA AGREGADAS POR ESTADO.	122
QUADRO 8.1 – TOTAL DE DEMANDAS PARA ABASTECIMENTO HUMANO URBANO POR FONTE DE DADOS (M ³ /S).	125
QUADRO 8.2 – TOTAL DE DEMANDAS PARA ABASTECIMENTO HUMANO RURAL POR FONTE DE DADOS (M ³ /S)....	127
QUADRO 8.3 – TOTAL DE DEMANDAS PARA DESSEDENTAÇÃO ANIMAL POR FONTE DE DADOS (M ³ /S).....	129
QUADRO 8.4 – TOTAL DE DEMANDAS PARA CONSUMO INDUSTRIAL POR FONTE DE DADOS (M ³ /S).	131
QUADRO 8.5 – TOTAL DE DEMANDAS PARA MINERAÇÃO POR FONTE DE DADOS (M ³ /S).	133
QUADRO 8.6 – TOTAL DE DEMANDAS PARA IRRIGAÇÃO POR FONTE DE DADOS (M ³ /S).....	135
QUADRO 8.7 – TOTAL DE DEMANDAS PARA OUTROS USOS POR FONTE DE DADOS (M ³ /S).....	137
QUADRO 8.8 – TOTAL DE DEMANDAS PARA A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL POR FONTE DE DADOS (M ³ /S).....	138
QUADRO 8.9 – LACUNAS IDENTIFICADAS E PROPOSTAS DE ALTERNATIVAS METODOLÓGICAS.....	141

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE 1 – INFORMAÇÕES DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO POR MUNICÍPIO	151
APÊNDICE 2 – CARACTERIZAÇÃO DOS PONTOS DE CAPTAÇÃO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – RH MÉDIO PARAÍBA DO SUL.....	163
APÊNDICE 3 – CARACTERIZAÇÃO DOS PONTOS DE CAPTAÇÃO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – RH PIABANHA..	167
APÊNDICE 4 – CARACTERIZAÇÃO DOS PONTOS DE CAPTAÇÃO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – RH RIO DOIS RIOS	170
APÊNDICE 5 – CARACTERIZAÇÃO DOS PONTOS DE CAPTAÇÃO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – RH BAIXO PARAÍBA DO SUL.....	172
APÊNDICE 6 – CARACTERIZAÇÃO DOS PONTOS DE CAPTAÇÃO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – RH GUANDU (SUB-BACIA DO RIO PIRAJI)	176
APÊNDICE 7 – REBANHO ANIMAL NOS MUNICÍPIOS MINEIROS	179
APÊNDICE 8 – REBANHO ANIMAL NOS MUNICÍPIOS FLUMINENSES	184
APÊNDICE 9 – REBANHO ANIMAL NOS MUNICÍPIOS PAULISTAS.....	187
APÊNDICE 10 – CARACTERIZAÇÃO DO SANEAMENTO POR MUNICÍPIO CONFORME ATLAS DO IBGE.	189
APÊNDICE 11 – INFORMAÇÕES DOS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO ATUALIZADOS ENTRE 2020 E 2022.....	198
APÊNDICE 12 – CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POR MUNICÍPIO.....	202
APÊNDICE 13 – CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO POR MUNICÍPIO	211

LISTA DE SIGLAS

AGEVAP – Associação Pró-Gestão das Águas do Rio Paraíba do Sul

ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico

CBHs – Comitês de Bacias Hidrográficas

CEIVAP – Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica

DCPs – Declarações de Cargas Poluidoras

EMATER – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

GTEE – Grupo de Trabalho dos Estudos Estratégicos

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDE-SISEMA – Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente de Minas Gerais

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas

INEA – Instituto Estadual do Ambiente

NKLac – Nippon Koei Lac do Brasil

OGERHs – Órgãos Gestores Estaduais de Recursos Hídricos

OGRHs – Órgãos Gestores de Recursos Hídricos

PERHs – Planos Estaduais de Recursos Hídricos

PERH-Gandu – Plano Estratégico de Recursos Hídricos das bacias hidrográficas dos rios Guandu, Guarda e Guandu-Mirim

PIRH-PS – Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul

PNRH – Plano Nacional de Recursos Hídricos

PNSH – Plano Nacional de Segurança Hídrica

PRHs – Planos de Recursos Hídricos

REGEA – Geologia, Engenharia e Estudos Ambientais Ltda

SIGA-CEIVAP – Sistema de Informações Geográficas e Geoambientais da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul

SIGRH – Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo

SNIRH – Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos

1. APRESENTAÇÃO

Este documento técnico consiste no segundo produto do estudo em desenvolvimento para a Associação Pró-Gestão das Águas do Rio Paraíba do Sul – AGEVAP com vistas à atualização do quadro de demandas hídricas e dos balanços hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.

O estudo vem sendo elaborado no contexto do contrato nº 071/2023 assinado entre a AGEVAP e o Consórcio NIPPON KOEI LAC – REGEA – RHAMA. Nesse sentido, este produto apresenta os resultados do trabalho de Articulação e Consolidação de Dados Secundários. Para isso, o presente documento é estruturado em nove capítulos, incluindo este de apresentação, como exposto a seguir:

- ✓ Capítulo 1 – Apresentação: apresenta a estrutura do documento;
- ✓ Capítulo 2 – Objetivos: apresenta o objetivo geral e os objetivos específicos a serem atingidos com o desenvolvimento do estudo;
- ✓ Capítulo 3 – Área de abrangência dos estudos: apresenta a bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, como área de abrangência do trabalho em desenvolvimento;
- ✓ Capítulo 4 – Metodologia adotada: apresenta a metodologia de estudo e as atividades desenvolvidas para esta etapa de trabalho;
- ✓ Capítulo 5 – Levantamento de dados: apresenta as bases de dados e informações consultadas para o presente levantamento;
- ✓ Capítulo 6 – Articulação e consolidação das bases de dados: apresenta os resultados dos levantamentos, sistematização e análise das bases identificadas;
- ✓ Capítulo 7 – Bases de dados censitários e saneamento: apresenta as principais informações das bases de dados de saneamento e censos identificados para a bacia;
- ✓ Capítulo 8 – Análise crítica: apresenta uma análise crítica preliminar dos dados obtidos e os resultados até o momento, de forma a subsidiar as análises e integrações futuras do trabalho;
- ✓ Capítulo 9 – Considerações Finais: apresenta alguns comentários sobre os trabalhos realizados e próximos passos no sentido do atendimento aos objetivos do trabalho;
- ✓ Capítulo 10 – Referências.

2. OBJETIVOS

O objetivo geral do presente estudo trata da atualização do quadro de demandas hídricas e dos balanços hídricos na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul. Para isso, serão desenvolvidas uma série de atividades, conforme estabelecido no Plano de Trabalho e Mobilização Consolidado aprovado.

2.1. Objetivos Específicos

Os objetivos específicos estão relacionados ao escopo principal do presente estudo e serão atendidos ao longo do desenvolvimento do projeto, consistindo, no mínimo, nas seguintes prerrogativas e procedimentos:

- Levantar as principais e mais atuais base de dados de demandas disponíveis e utilizadas pelo órgão gestor federal, órgãos gestores estaduais e demais organizações, considerando setores usuários específicos, isoladamente;
- Realizar reuniões de mobilização e articulação com os órgãos gestores da bacia para discussão e definição da base ou bases de dados a serem utilizadas para a realização do estudo. Sendo, obrigatoriamente, uma das ou as mesmas bases de dados utilizadas no Estudo das Disponibilidades Hídricas da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul;
- Identificar e analisar criticamente as principais lacunas de dados de entrada nas estimativas de demanda, considerando setores usuários específicos, isoladamente. Ressalta-se a importância das estimativas de demanda da indústria, devido à relevância e importância deste uso na bacia;
- Propor alternativas metodológicas para a cobertura de lacunas de dados identificadas ou para o caso de a atual metodologia utilizada não ser adequada para uma região da bacia;
- Levantar e consolidar dados secundários dos setores usuários, incluindo licenciamentos ambientais, outorgas, cobrança, cadastros de recursos hídricos e de atividades poluidoras, declarações de uso de recursos hídricos, dentre outras;
- Levantar dados e informações acerca de obras e intervenções existentes e/ou planejadas que visam o aumento da disponibilidade hídrica na bacia, e que serão fundamentais para compor cenários de longo prazo. Deverá ser feita uma análise crítica, considerando a criação de cenários de balanço com e sem as intervenções levantadas;
- Identificar principais usuários e realizar mapeamento de atores chave e representações setoriais na bacia;

- Realizar mobilização, contatos e reuniões técnicas para obtenção e validação de dados junto aos setores usuários envolvidos;
- Revisar o quadro atual de demandas hídricas da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, considerando os cenários definidos no Plano de Trabalho e Mobilização Consolidado;
- Apresentar em projeção, de curto, médio e longo prazo (5, 10, 15 e 20 anos), o quadro futuro de demandas hídricas da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul. Para a elaboração da cenarização de longo prazo, 20 anos, serão considerados três conjuntos de variáveis:
 - Índices de crescimento, PIB, população, entre outros;
 - Eventuais obras que tenham como objetivo o aumento da disponibilidade hídrica na bacia;
 - Impacto das mudanças climáticas nas demandas hídricas dos setores usuários.
- Por meio do quadro de demandas hídricas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul e do Estudo das Disponibilidades Hídricas na Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul – EDH-PS (em elaboração), atualizar o balanço hídrico quantitativo atual e futuro, considerando os cenários definidos no Plano de Trabalho e Mobilização Consolidado. Além dos cenários que serão construídos no presente estudo, todos os cenários elaborados no EDH-PS deverão ser considerados. Adicionalmente, em situações que as demandas anteriormente utilizadas forem muito discrepantes das obtidas neste estudo, deverá ser feita a correção;
- Por meio dos resultados referente à qualidade de água e dos dados de lançamento e cargas poluidoras provenientes da etapa técnico propositiva para a construção do enquadramento das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, realizada por outra contratação, atualizar o balanço hídrico qualitativo atual e futuro, considerando os cenários definidos no Plano de Trabalho e Mobilização Consolidado. Além dos cenários que serão construídos neste estudo, todos os cenários construídos na etapa técnico propositiva do enquadramento deverão ser considerados. Além disso, em situações que as demandas anteriormente utilizadas forem muito discrepantes das obtidas neste estudo, deverá ser feita a correção;
- Realizar mobilização e divulgação dos trabalhos junto aos setores usuários, atores-chave e representações setoriais.

No contexto desse produto de articulação e consolidação de dados, como preparação para o desenvolvimento das etapas seguintes do trabalho, tem-se os seguintes objetivos específicos:

- Buscar, analisar e sistematizar a base geográfica espacial a ser utilizada nos estudos;

- Levantar e analisar as bases de dados de usos da água existentes e já desenvolvidas em estudos e análises anteriores, bem como bases relevantes para o desenvolvimento das estimativas de usos da água;
- Sintetizar e consolidar as principais e mais atuais base de dados de demandas disponíveis;
- Sistematizar os principais dados de demandas já existentes para a bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul e suas bacias afluentes, de forma a preparar para a continuidade dos estudos.

3. ÁREA DE ABRANGÊNCIA DOS ESTUDOS E SISTEMATIZAÇÃO DA BASE ESPACIAL

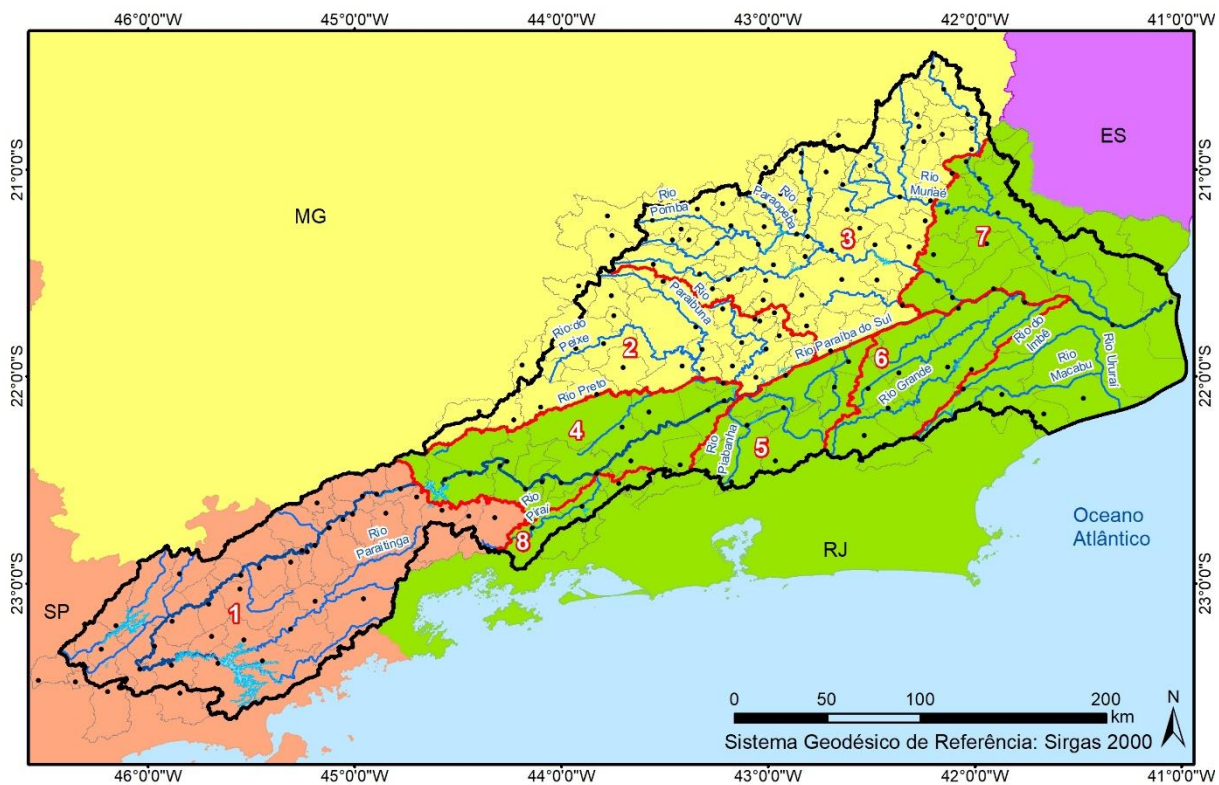
De acordo com o previsto no termo de referência de desenvolvimento deste estudo, a área de abrangência trata da totalidade da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, envolvendo a bacia como um todo e suas Unidades de Planejamento e Gestão, de acordo com o Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul – PIRH-PS e conforme exposto no Quadro 3.1.

Quadro 3.1 – Áreas de abrangência das Unidades de Planejamento.

Nº	Nome	Área (km ²)	% da bacia do rio Paraíba do Sul	Unidade da Federação
1	Paraíba do Sul – Trecho Paulista	13.944,01	22,6%	SP
2	Preto Paraibuna	7.185,99	11,7%	MG
3	Pomba e Muriaé	13.537,26	22,0%	MG
4	Médio Paraíba do Sul	6.429,06	10,4%	RJ
5	Piabanha	3.459,19	5,6%	RJ
6	Rio Dois Rios	4.462,38	7,3%	RJ
7	Baixo Paraíba do Sul	11.509,60	18,7%	RJ
8	Sub-bacia do Rio Pirai	1.017,90	1,7%	RJ

Fonte: PIRH-PS (2021)

Figura 3-1 – Unidades de planejamento e principais cursos d'água



Legenda

- Sede municipal
- Principais cursos d'água
- Rio Paraíba do Sul
- Principais massas d'água
- Limite municipal
- ▭ Unidade de Planejamento
- ▭ Bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul

Unidade da Federação

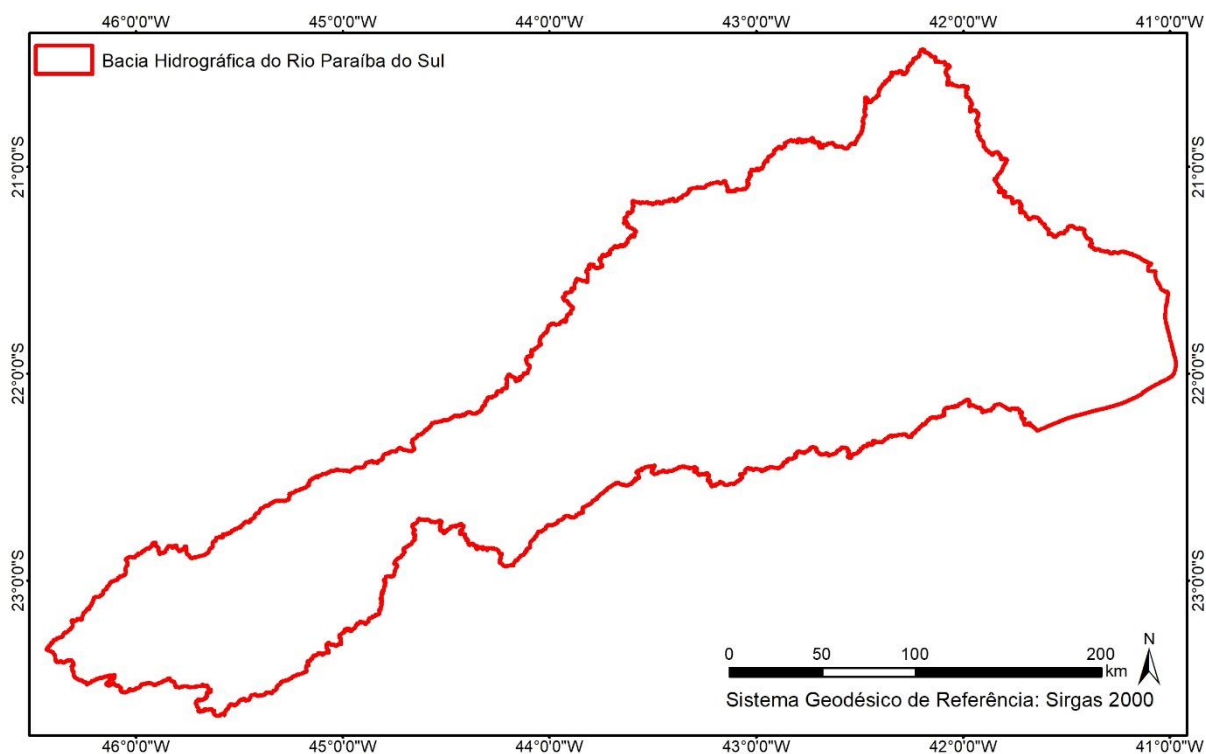
- Espírito Santo
- Minas Gerais
- Rio de Janeiro
- São Paulo

Código da Unidade de Planejamento	Comitê	Nome da Unidade de Planejamento	Unidade da Federação
1	CBH - Paraíba do Sul (SP)	Alto Paraíba do Sul	São Paulo
2	CBH - Preto Paraibuna	Rios Preto e Paraibuna	Minas Gerais
3	COMPÊ (MG)	Rios Pomba e Muriaé	Minas Gerais
4	CBH - Médio Paraíba do Sul	Médio Paraíba do Sul	Rio de Janeiro
5	Comitê Piabanha	Piabanha	Rio de Janeiro
6	CBH - Rio Dois Rios	Rio Dois Rios	Rio de Janeiro
7	CBH - Baixo Paraíba do Sul	Baixo Paraíba do Sul	Rio de Janeiro
8	Comitê Guandu (Sub-bacia do Rio Pirai)	Sub-Bacia do Rio Pirai	Rio de Janeiro

Fonte: Elaborado pelo Consórcio.

Para o desenvolvimento dos estudos, foram avaliadas as bases hidrográficas disponíveis, sendo selecionada a base multiescalas que é a mesma utilizada no estudo de disponibilidade hídrica em curso e cujas informações serão aplicadas no trabalho de balanço hídrico. O limite da bacia hidrográfica é o mesmo disponível no PIRH (2021), conforme apresentado Figura 3-2.

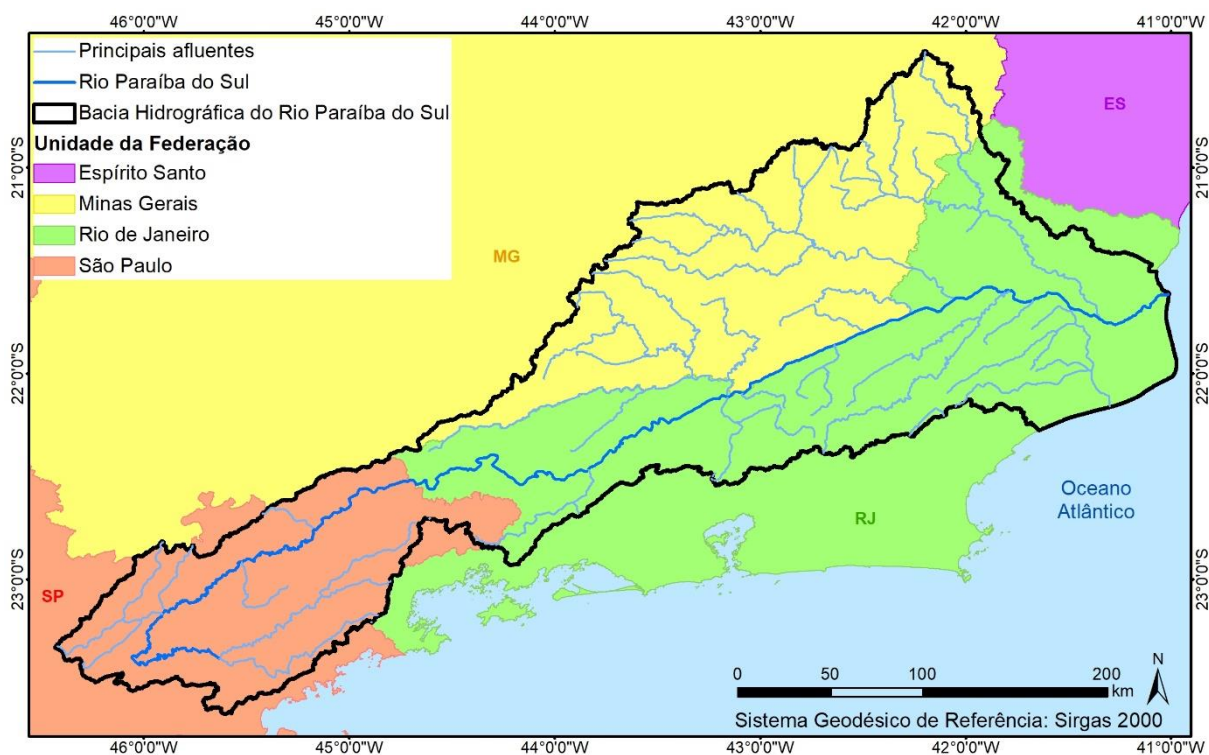
Figura 3-2 – Espacialização do limite da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.



Fonte: Elaborado pelo Consórcio.

Tratando dos limites das três unidades da federação, são utilizadas as bases do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, cuja atualização é de 2022 e trata da base oficial do País. O mapa da Figura 3-3 apresenta a bacia hidrográfica, com a distribuição dos limites estaduais.

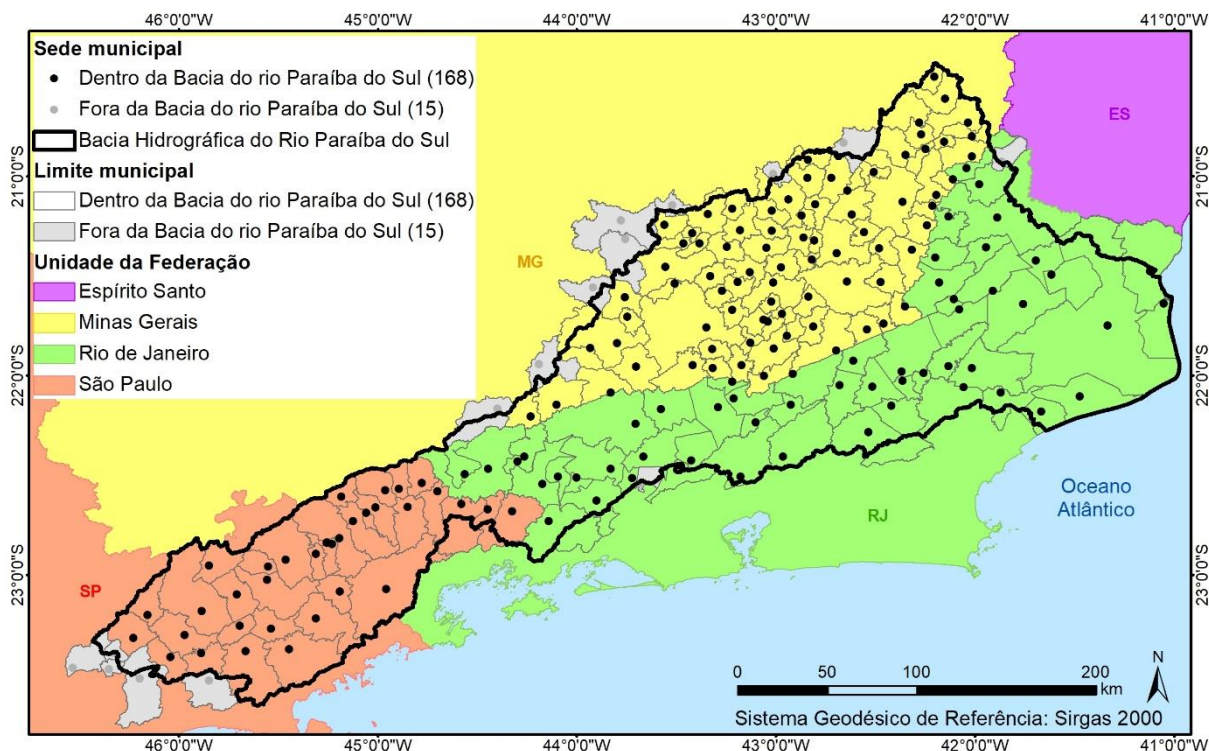
Figura 3-3 – Espacialização do limite das Unidades da Federação contidas na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.



Fonte: Elaborado pelo Consórcio.

Especificamente para os municípios e suas sedes municipais contidas na bacia, foram também utilizados dados do IBGE, com a última atualização disponível, de 2022 para os limites municipais e 2021 para as respectivas sedes. A Figura 3-4 apresenta a espacialização dessas informações e, na sequência, o Quadro 3.2 apresenta os municípios de cada estado que fazem parte da bacia e a situação de suas respectivas sedes dentro ou fora.

Figura 3-4 – Espacialização do limite e sede municipal contidos na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.



Fonte: Elaborado pelo Consórcio.

Quadro 3.2 – Localização das sedes municipais dos municípios de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, com relação a Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul

Municípios de Minas Gerais na Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul			
Dentro			Fora
Além Paraíba	Itamarati de Minas	Rio Pomba	Antônio Carlos
Antônio Prado de Minas	Juiz de Fora	Rio Preto	Barbacena
Aracitaba	Laranjal	Rochedo de Minas	Bocaina de Minas
Argirita	Leopoldina	Rodeiro	Bom Jardim de Minas
Astolfo Dutra	Lima Duarte	Rosário da Limeira	Desterro do Melo
Barão de Monte Alto	Mar de Espanha	Santa Bárbara do Monte Verde	Divinésia
Belmiro Braga	Maripá de Minas	Santa Bárbara do Tugúrio	Ervália
Bias Fortes	Matias Barbosa	Santa Rita de Jacutinga	Santa Rita de Ibitipoca
Bicas	Mercês	Santana de Cataguases	8
Carangola	Miradouro	Santana do Deserto	
Cataguases	Mirai	Santo Antônio do Aventureiro	
Chácara	Muriaé	Santos Dumont	
Chiador	Olaria	São Francisco do Glória	
Coronel Pacheco	Oliveira Fortes	São Geraldo	
Descoberto	Orizânia	São João Nepomuceno	
Divino	Paiva	São Sebastião da Vargem Alegre	
Dona Euzébia	Palma	Senador Cortes	
Estrela Dalva	Passa Vinte	Silveirânia	
Eugenópolis	Patrocínio do Muriaé	Simão Pereira	
Ewbank da Câmara	Pedra Dourada	Tabuleiro	
Faria Lemos	Pedro Teixeira	Tocantins	
Fervedouro	Pequeri	Tombos	
Goianá	Piau	Ubá	

Municípios de Minas Gerais na Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul			
Dentro			Fora
Guarani	Pirapetinga	Vieiras	
Guarará	Piraúba	Visconde do Rio Branco	
Guidoval	Recreio	Volta Grande	
Guiricema	Rio Novo		80

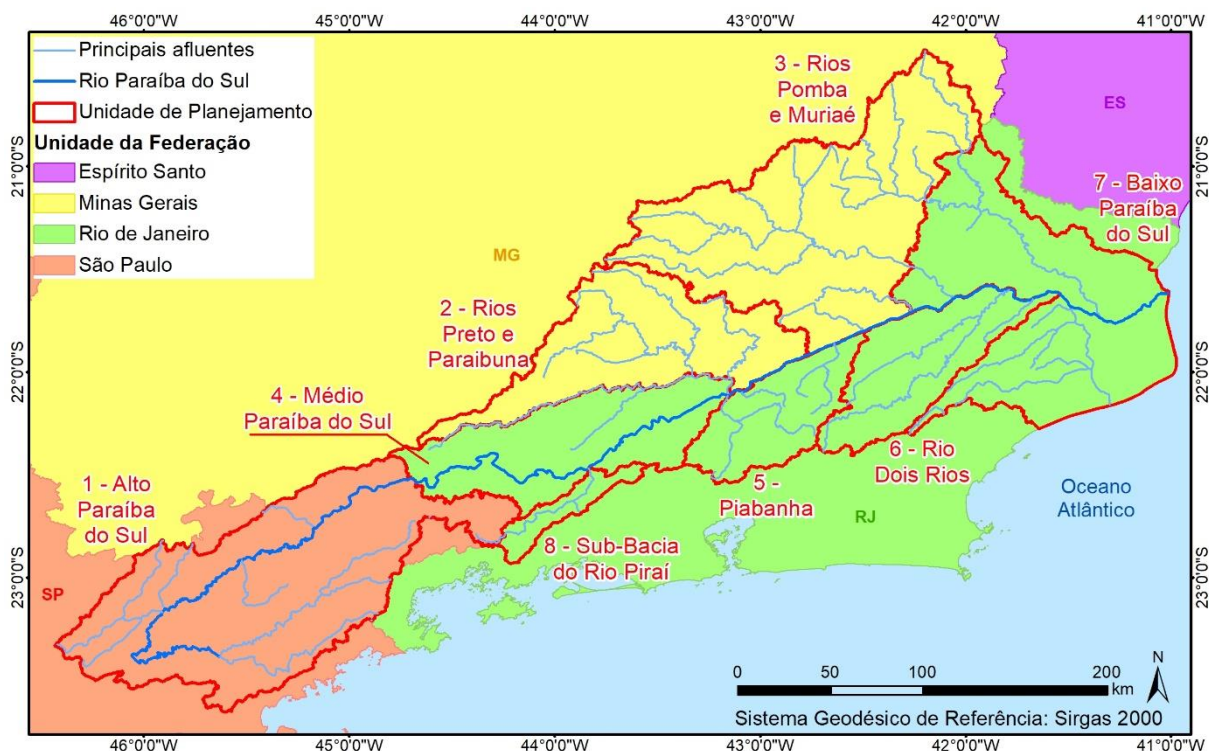
Municípios do Rio de Janeiro na Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul			
Dentro			Fora
Aperibé	Laje do Muriaé	Santa Maria Madalena	Engenheiro Paulo de Frontin
Areal	Macuco	Santo Antônio de Pádua	Varre-Sai
Barra do Pirai	Mendes	São Fidélis	2
Barra Mansa	Miguel Pereira	São Francisco de Itabapoana	
Bom Jardim	Miracema	São João da Barra	
Cambuci	Natividade	São José de Ubá	
Campos dos Goytacazes	Nova Friburgo	São José do Vale do Rio Preto	
Cantagalo	Paraíba do Sul	São Sebastião do Alto	
Carapebus	Paty do Alferes	Sapucaia	
Cardoso Moreira	Petrópolis	Sumidouro	
Carmo	Pinheiral	Teresópolis	
Comendador Levy Gasparian	Pirai	Trajano de Moraes	
Conceição de Macabu	Porciúncula	Três Rios	
Cordeiro	Porto Real	Valença	
Duas Barras	Quatis	Vassouras	
Italva	Quissamã	Volta Redonda	
Itaocara	Resende		
Itaperuna	Rio Claro		54
Itatiaia	Rio das Flores		

Municípios de São Paulo na Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul			
Dentro			Fora
Aparecida	Jacareí	Redenção da Serra	Arujá
Arapeí	Jambeiro	Roseira	Guarulhos
Areias	Lagoinha	Santa Branca	Itaquaquecetuba
Bananal	Lavrinhas	Santa Isabel	Mogi das Cruzes
Caçapava	Lorena	São José do Barreiro	Salesópolis
Cachoeira Paulista	Monteiro Lobato	São José dos Campos	5
Canas	Natividade da Serra	São Luiz do Paraitinga	
Cruzeiro	Paraibuna	Silveiras	
Cunha	Pindamonhangaba	Taubaté	
Guararema	Piquete	Tremembé	
Guaratinguetá	Potim		
Igaratá	Queluz		34

Fonte: Elaborado pelo Consórcio.

De forma complementar, foram também sistematizadas as bases das Unidades de Planejamento da bacia, utilizando as informações do site do CEIVAP e apresentadas no PIRH (2021). Foram realizadas pequenas correções topológicas para não haver buracos entre os polígonos, nem sobreposição entre eles, sendo apresentados no mapa da Figura 3-5.

Figura 3-5 – Espacialização Unidade de Planejamento da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.



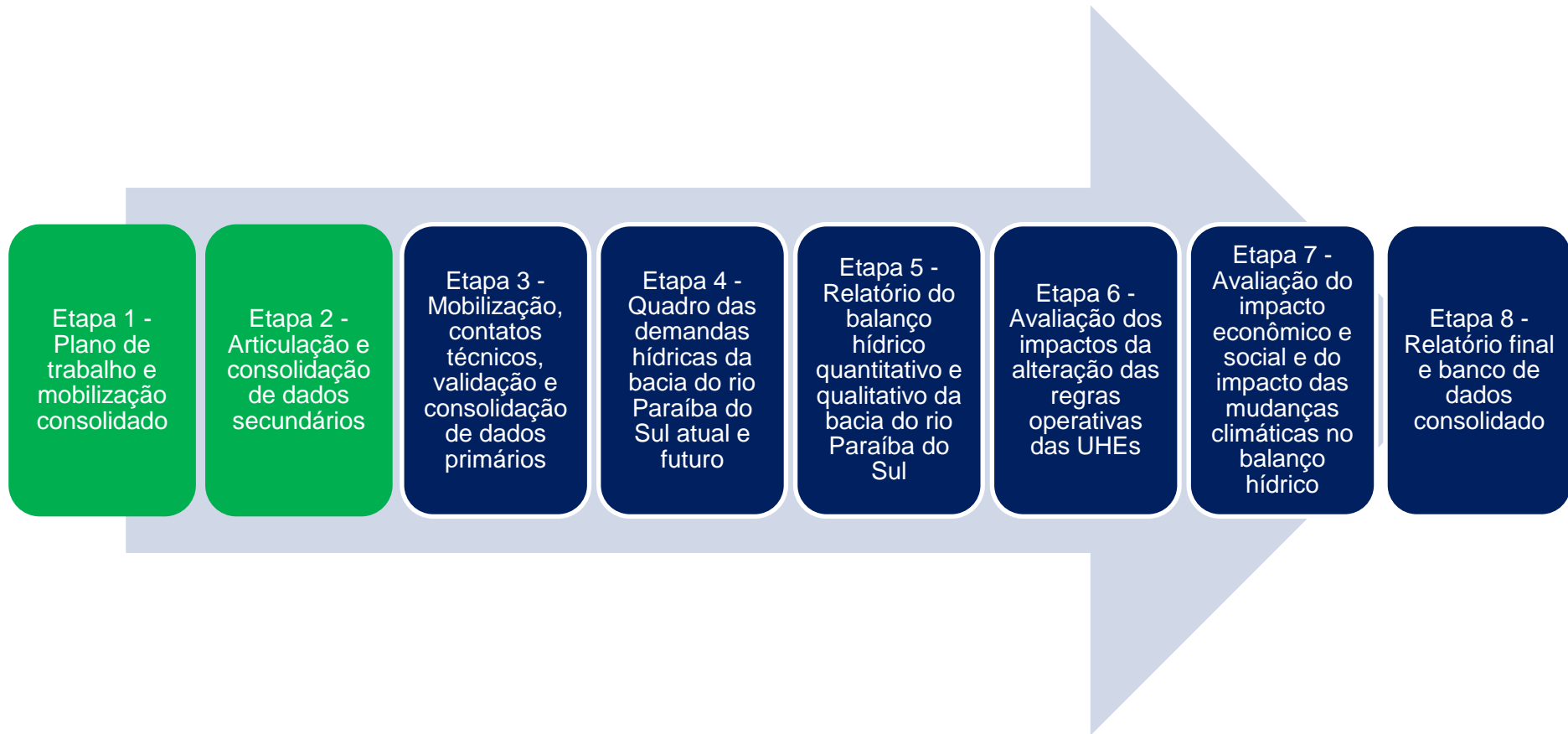
Fonte: Elaborado pelo Consórcio.

4. METODOLOGIA ADOTADA

Este trabalho está previsto para ser desenvolvido em um total de oito etapas, tendo iniciado com o planejamento do estudo e seguindo até a consolidação do relatório final e do banco de dados com as informações geradas e sistematizadas ao longo do estudo.

Para entendimento das etapas de desenvolvimento do estudo, foi construída a Figura 4-1 com o processo adotado envolvendo o caminho previsto, destacando, em verde, as etapas já concluídas, envolvendo a anterior e a relacionada ao presente produto.

Figura 4-1 – Fluxograma de processo para o desenvolvimento do estudo.



Fonte: Elaborado pelo Consórcio.

Conforme apresentado anteriormente, no Plano de Trabalho, esta etapa tem o objetivo principal de sintetizar e consolidar as principais e mais atuais base de dados de demandas disponíveis e utilizadas pela ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico e pelos OGERHs – Órgãos Gestores Estaduais de Recursos Hídricos da bacia do rio Paraíba do Sul: DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica, IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas e INEA – Instituto Estadual do Ambiente.

Para isso, foram desenvolvidas as seguintes atividades, com as respectivas metodologias:

- Identificação das fontes de bases de dados e estudos técnicos possíveis de serem relevantes para os estudos. Para isso, a metodologia utilizada foi por meio da consulta a diversos estudos disponíveis, sites dos órgãos gestores de recursos hídricos e de entidades setoriais de referência que poderiam ter dados relevantes ou estimativas já desenvolvidas. Vale destacar que esse levantamento ainda continua nas etapas seguintes de trabalho até a conclusão efetiva das estimativas de demandas. As bases levantadas são apresentadas de forma completa nos próximos capítulos desse documento, mas podem ser aqui destacadas algumas fontes de grande relevância para o estudo:
 - Órgãos Gestores de Recursos Hídricos;
 - AGEVAP e CEIVAP;
 - Sistemas de Informações sobre Recursos Hídricos, destacando-se as bases do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos – SNIRH; Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente de Minas Gerais – IDE-SISEMA; Portal GEOINEA do Rio de Janeiro e Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo – SIGRH-SP;
 - Bases de dados de estudos técnicos como Plano Nacional de Recursos Hídricos – PNRH, Plano Nacional de Segurança Hídrica – PNSH, Planos Estaduais de Recursos Hídricos – PERHs. Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas;
 - Bases de estudos setoriais como Atlas Águas, Atlas Esgotos, Atlas Irrigação, Estimativas de Usos da Água na Indústria, Evaporação de Água em Reservatórios etc.;
 - Bases de entidades setoriais e outros órgãos que podem ter informações relevantes ao estudo, como exemplos: Empresa de Assistência Técnica e

Extensão Rural – EMATER e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA;

- Censo demográfico e agropecuário.
- Levantamento e sistematização das bases de dados disponíveis. A partir da identificação das fontes e bases, foi feito o levantamento e sistematização das bases a partir de consulta a informações disponíveis na internet, solicitação de modo formal com o apoio da equipe técnica da AGEVAP, bem como a solicitação direta pela equipe técnica do Consórcio, quando necessário. Assim, espera-se ter sido reunida e sistematizada uma base bastante completa para continuação das análises nas etapas seguintes do trabalho. Vale lembrar, nesse caso, que toda a base sistematizada consta do banco de dados desenvolvido para esta etapa e que será trabalhado e complementado nas etapas seguintes, à medida que os estudos forem continuados;
- Consolidação das informações e análise crítica dos resultados disponíveis até o momento. Essa consolidação foi feita para cada base de dados específica e integrada por setor usuário, por bacia afluenta, por estado e para a bacia hidrográfica como um todo. Vale destacar que os dados consolidados neste momento estão disponíveis espacialmente de acordo com a fonte de dados, sendo apresentados no banco de dados deste produto. De toda forma, as estimativas a serem apresentadas no quadro de demandas das etapas seguintes do estudo terão seus dados disponíveis na escala de ottobacias, permitindo consolidar por bacia afluenta, para a bacia principal e por estado, de acordo com o interesse do analista.

Vale destacar que para o desenvolvimento das atividades, foram utilizadas as bases mais atualizadas disponíveis de demandas da bacia hidrográfica, conforme será apresentado mais adiante no capítulo 5, de levantamento de dados. No que se refere às diretrizes e metodologias para a determinação das demandas, considerando setores usuários específicos, será apresentada mais adiante, nos produtos 2 (diretrizes) e 3 (metodologias), considerando que serão necessárias para dar subsídio às oficinas a serem realizadas na próxima etapa do estudo (produto 2), bem como para a definição do quadro de demandas (produto 3).

5. LEVANTAMENTO DE DADOS

Neste capítulo são apresentadas as bases de dados consultadas, bem como as respectivas formas de obtenção, de tratamento, e de síntese de resultado obtido. Destaca-se que todas as bases consultadas têm seus dados sistematizados e apresentados na sequência, bem como constam do banco de dados desse trabalho.

Quadro 5.1 – Listagem com as principais bases consultadas

Base de dados	Órgão Responsável	Principais Informações	Forma de obtenção	Data de atualização dos dados
Outorgas de águas de domínio da União	ANA	Usos de água outorgados pela ANA	https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/regulacao-e-fiscalizacao/outorga/outorgas-emitidas	2024
Cadastro de usuários de água de domínio estadual	ANA	Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos - CNARH	https://dadosabertos.ana.gov.br/datasets/3b1ed9295d2c428a8f0ec6e6ffcfeddf/explore?location=-21.127144%2C-41.360677%2C10.00	2023
Outorgas de águas de domínio do estado de Minas Gerais	IGAM	Captação superficial e subterrânea de uso consuntivo e de insignificantes. Lançamentos e Usos não consuntivos	https://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/geonetwork/geonetwork/api/records/45589b8c-4f82-4d42-9ec8-351c65f3ea18	2024
Outorgas de águas de domínio do estado do Rio de Janeiro	INEA	Captação superficial e subterrânea de uso consuntivo e de insignificantes. Lançamentos e Usos não consuntivos	Fornecido pela Agevap e buscado via portal GeoINEA	2023
Outorgas de águas de domínio do estado de São Paulo	DAEE	Captação superficial e subterrânea de uso consuntivo. Lançamentos e Usos não consuntivos	Fornecido pela Agevap e acessado via SIGRH	2023
Estimativas de usos consuntivos ANA	ANA	Usos consuntivos por ottobacia (BHO 2017 5k)	https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/metadata/5146c9ec-5589-4af1-bd64-d34848f484fd	2022
Atlas Águas	ANA	Pontos de captação para abastecimento urbano.	https://www.snirh.gov.br/portal/snirh/snirh/snirh-1/aceso-tematico/usos-da-aqua	2021
Atlas Esgoto	ANA	Estações de Tratamento de Esgoto.	https://www.snirh.gov.br/portal/snirh/snirh/snirh-1/aceso-tematico/usos-da-aqua	2019
Atlas Irrigação	ANA	Diversos estudos sobre irrigação.	https://www.snirh.gov.br/portal/snirh/snirh/snirh-1/aceso-tematico/usos-da-aqua	2021
Atlas de Saneamento	IBGE	Arquivos de volume de água tratada, vazão por tipo de captação, vazão de esgoto tratado e outros.	https://www.ibge.gov.br/apps/atlas_saneamento/#/home/	2021
Atlas dos Mananciais de Abastecimento	INEA	Informações do sistema de abastecimento de água	https://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2023/03/Atlas-dos-Mananciais-Rio-de-Janeiro-2a-ed-web.pdf	2023

Base de dados	Órgão Responsável	Principais Informações	Forma de obtenção	Data de atualização dos dados
Público do Estado do Rio de Janeiro				
Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil	ANA	Informações de demanda hídrica na bacia	https://www.snirh.gov.br/portal/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos	2021
Evaporação líquida de reservatórios	ANA	Arquivo de massa d'água contendo a vazão relativa à diferença entre a evaporação da água do lago e a evapotranspiração real esperada para a mesma área caso não existisse o reservatório	https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/metadatos/c5b45a6e-69df-4a26-9dd9-846160b10e2a	2021
Usos da água para indústria	ANA	Demanda Industrial por município	https://www.snirh.gov.br/portal/snirh/snirh/snirh-1/aceso-tematico/usos-da-agua https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/metadatos/c3cd1505-0a96-4b79-9604-4f69f8cec225	2015
Aproveitamentos hidrelétrico	ANEEL	Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGH), Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH), Usinas Hidrelétricas (UHE)	https://sigel.aneel.gov.br/portal/apps/webappviewer/index.html?id=c1716d81d491426197bf497ace41db8d	2023
Aproveitamentos hidrelétricos: usos consuntivos a montante	ANA	Uso consuntivo a montante de aproveitamento hidrelétrico, com vazão (m³/s) da média dos 12 meses de 2021	https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/metadatos/c239a66f-6b41-4b7e-9790-86dbf817cd41	2022
Barragens	ANA SNISB	Localização de barragens de diversos usos	https://www.snisb.gov.br/portal-snisb/inicio	2024
Cargas Poluidoras	IGAM	Localização do lançamento de cargas poluidoras	http://www.igam.mg.gov.br/declaracaodecargapoluidora	2022
PERH MG	IGAM / HOLOS FAHMA Delqitec	Vazão outorgada por município	http://www.igam.mg.gov.br/gestao-das-aguas/-plano-estadual-de-recursos-hidricos	2011
PERH RJ	INEA / Fundação COPPETEC	Vazão outorgada por Região Hidrográfica	https://www.agevap.org.br/downloads/Relatorio-Sintese.pdf	2014
PERH SP	Governo do Estado de São Paulo – FEHIDRO/ COBRAPE	Vazão outorgada em rios estaduais e federais, agrupadas por tipo de uso na UGRHI-02	https://drive.google.com/drive/folders/1qtDMW_xpyrdvjuT8D_dDjcTfioyaW0M	2020
Plano de Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul (UGRHI 02) – Porção Paulista	CBH-PS	Outorgas Superficiais (ANA e DAEE) e subterrânea (DAEE)	CBH-PS	2019

Base de dados	Órgão Responsável	Principais Informações	Forma de obtenção	Data de atualização dos dados
Plano Diretor de Recursos Hídricos – Porção Mineira	IGAM	Demandas hídricas por setor	https://www.ceivap.org.br/downloads/cadernos/PS1.pdf https://www.ceivap.org.br/downloads/cadernos/COMPE.pdf	2021
Plano de bacia hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul	AGEVAP	Vazão de captação e vazão de retorno	https://www.cbhbaixoparaiba.org.br/plano-de-bacia.php	2021
Plano de bacia hidrográfica do Médio Paraíba do Sul	AGEVAP	Vazão de captação e vazão de retorno	https://www.cbhmedioparaiba.org.br/plano-de-bacia.php	2021
Plano de bacia hidrográfica do Rio Piabanha	AGEVAP	Vazão de captação e vazão de retorno	https://www.comitepiabanha.org.br/institucional/agencia-de-bacia/MTk2OQ==//gestaorhiv	2021
Plano de bacia hidrográfica do Rio Dois Rios	AGEVAP	Vazão de captação e vazão de retorno	https://www.cbhriodoisrios.org.br/plano-de-bacia.php	2021
Plano Estratégico de Recursos Hídricos das bacias hidrográficas dos rios Guandu, Guarda e Guandu-Mirim	AGEVAP	vazão de captação e retorno	https://comiteguandu.org.br/wp-content/uploads/2021/10/AGVP_GUANDU_PRH-RF01_R01.pdf	2018
Plano Integrado De Recursos Hídricos Da Bacia Hidrográfica Do Rio Paraíba Do Sul E Planos De Ação De Recursos Hídricos Das Bacias Afluentes - PIRH	CEIVAP	Estimativa de demanda hídrica	https://www.ceivap.org.br/instrumentos-de-gestao/plano-de-recursos-hidricos	2021
Outras Fontes	EMATER/ Embrapa/ Natural Energia	Não há dados de uso de água nessas fontes	https://www.emater.mg.gov.br/portal.do?flagweb=novosite_livraria_virtual https://www.rj.gov.br/emater/node/188 https://www.cati.sp.gov.br/portal/ https://naturalenergia.com.br/publicacoes/	Variada
Obras e intervenções planejadas	ANA	Intervenções estruturais em áreas de alta vulnerabilidade a inundações-Bacia do Rio Paraíba do Sul	https://pnsh.ana.gov.br/programa	2019
Base Cartográfica				
Bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul	CEIVAP	Limite e delimitação (polígono) da Bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.	https://siqaaguas.org.br/server/rest/services/01_AGEVAP/cvp_limite_bps_pirh_2021/FeatureServer/0/metadata?format=default&f=html	2021
Unidade da Federação	IBGE	Limites das Unidades da Federação do Brasil	https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-	2022

Base de dados	Órgão Responsável	Principais Informações	Forma de obtenção	Data de atualização dos dados
			territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html	
Limite municipal	IBGE	Limites de municípios que estão dentro da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul	https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html	2022
Localidades	CEIVAP	Localidades de municípios que estão dentro da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul	https://sigaaguas.org.br/home/apps/repositorio/?group=CEIVAP	2021
Unidade de planejamento	CEIVAP	Limite das Sub-Bacias (Unidades de Planejamento) da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul	https://sigaaguas.org.br/server/rest/services/01_AGEVAP/cvp_unid_planejamento_pirh_2021/FeatureServer/0/metadata?format=default&f=html	2021

Fonte: Elaborado pelo Consórcio.

Em relação às bases consultadas e consideradas, vale destacar, inicialmente, que tratam-se das mais atualizadas disponíveis quando da execução do estudo. Além disso, outros comentários podem ser apresentados. O primeiro trata dos dados de licenciamento ambiental disponíveis, que foram consultados, mas não apresentam informações de demandas pelo uso da água, considerando que estão nas devidas outorgas dos empreendimentos. O mesmo vale para as atividades poluidoras, cujas informações estão nas respectivas outorgas de lançamentos (ANA, RJ e SP) e nas Declarações de Cargas Poluidoras de MG, que serão apresentadas no texto, nos itens específicos do Capítulo 6.

Outro comentário refere-se ao fato de que as informações apresentadas no texto foram obtidas junto aos sistemas oficiais dos estados e da União, bem como os CBHs – Comitês de Bacias Hidrográficas da bacia. Assim, são as mais atualizadas disponíveis nos sistemas de informações estaduais, sites dos OGRHs – Órgãos Gestores de Recursos Hídricos ou disponibilizadas por eles mesmos. Além disso, os resultados são apresentados por setor usuário específico. Em relação à distribuição por usuário, será apresentada de forma sintética e isolada, no Capítulo 8.

Em relação às atividades poluidoras foi consultado o manual de áreas contaminadas da CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Entretanto o documento não traz informação de vazão e consumo de água, sendo o enfoque voltado a remediação da área contaminada. No caso dos dados de cobrança, importante lembrar que os usos cobrados são exatamente os usos outorgados e, com isso, a base de dados é a mesma apresentada no texto referente às outorgas emitidas. Quanto aos cadastros, são consideradas de forma específica as informações do CNARH – Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos, como será exposto no Capítulo 6.

6. ARTICULAÇÃO E CONSOLIDAÇÃO DAS BASES DE DADOS

Este capítulo tem o objetivo de apresentar os resultados das atividades de articulação e consolidação das bases de dados referentes aos usos da água na bacia. Conforme exposto nos capítulos anteriores, uma série de bases de dados foram consultadas e suas informações foram obtidas, analisadas e sistematizadas, com vistas à identificação do estado da arte em termos de bases de demandas pelo uso da água na bacia do rio Paraíba do Sul e suas bacias afluentes.

Nesse sentido, cada um dos subitens a seguir vai apresentar o processo de levantamento de dados, o trabalho de consistência realizado e os principais resultados para a bacia do rio Paraíba do Sul e suas bacias afluentes. Na sequência do documento, os dados são integrados de forma a mostrar possíveis diferenças ou coerências entre cada base de informação e, com isso, dar subsídio às discussões que serão realizadas ao final dessa etapa e na próxima de estudo, com vistas a identificar as melhores bases a serem utilizadas nas análises.

Vale destacar que todos os dados são apresentados na íntegra também no banco de dados consistido em um apêndice digital ao relatório. Todos os arquivos geoespaciais foram convertidos e padronizados no Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS2000), como determina a Resolução da Presidência do IBGE nº 01/2015.

6.1. Outorgas de águas de domínio da União

As outorgas de águas de domínio da União são emitidas pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA e são disponibilizadas suas informações de forma atualizada e aberta no site do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos – SNIRH. Assim, tais dados foram obtidos com a data de atualização referente ao ano de 2024.

Na sequência, foi realizada a consistência, sistematização e consolidação dos dados para apresentação na sequência, lembrando que os dados completos são apresentados na base de dados do produto e, conseqüentemente, do estudo.

Nesse sentido, considerando que as informações são disponibilizadas com seus regimes de operação em horas por dia de uso, dias por mês e meses por ano, foi realizada sua integração com vistas à obtenção das vazões totais anuais (m^3/ano) o que subsidia a transformação de todos os dados em uma única unidade de demanda total anual e permite obter as demandas médias anuais (m^3/s), como será mostrado o resultado nos quadros na sequência. Assim, a articulação e integração dos dados para obtenção dos totais anuais serviu a dar subsídio à obtenção das vazões médias de uso, em m^3/s .

Após a obtenção dessa informação, os registros da planilha disponibilizada pela ANA referentes às outorgas superficiais em rio federais foram georreferenciados e foram mantidas apenas as outorgas de captação com direito de uso inseridas no interior da Bacia do Rio Paraíba do Sul – BPS e com data de vencimento posterior a dezembro de 2022. A data em questão foi considerada, uma vez que é possível ter usuários com outorgas vencidas em 2023 que ainda estão com seus processos em renovação ou, ainda, em uso, mas que se esqueceram de solicitar revalidação de suas outorgas. Os registros sem informação sobre o vencimento foram mantidos.

A Figura 6-1, o Quadro 6.1 e o Quadro 6.2 apresentam a relação de usos outorgados de águas de domínio da União para a bacia. Observa-se demanda total de vazões outorgadas de águas de domínio da União de cerca de $21m^3/s$, sendo as principais finalidades para abastecimento humano urbano (cerca de 59%) e para usos industriais (34%). As outras finalidades compõem menores demandas percentuais na bacia de águas de domínio da União.

Quanto à distribuição espacial, observa-se que as bacias que possuem maiores totais de vazões outorgadas de águas de domínio da União são no trecho paulista do Paraíba do Sul (38%) e Médio Paraíba do Sul (37%).

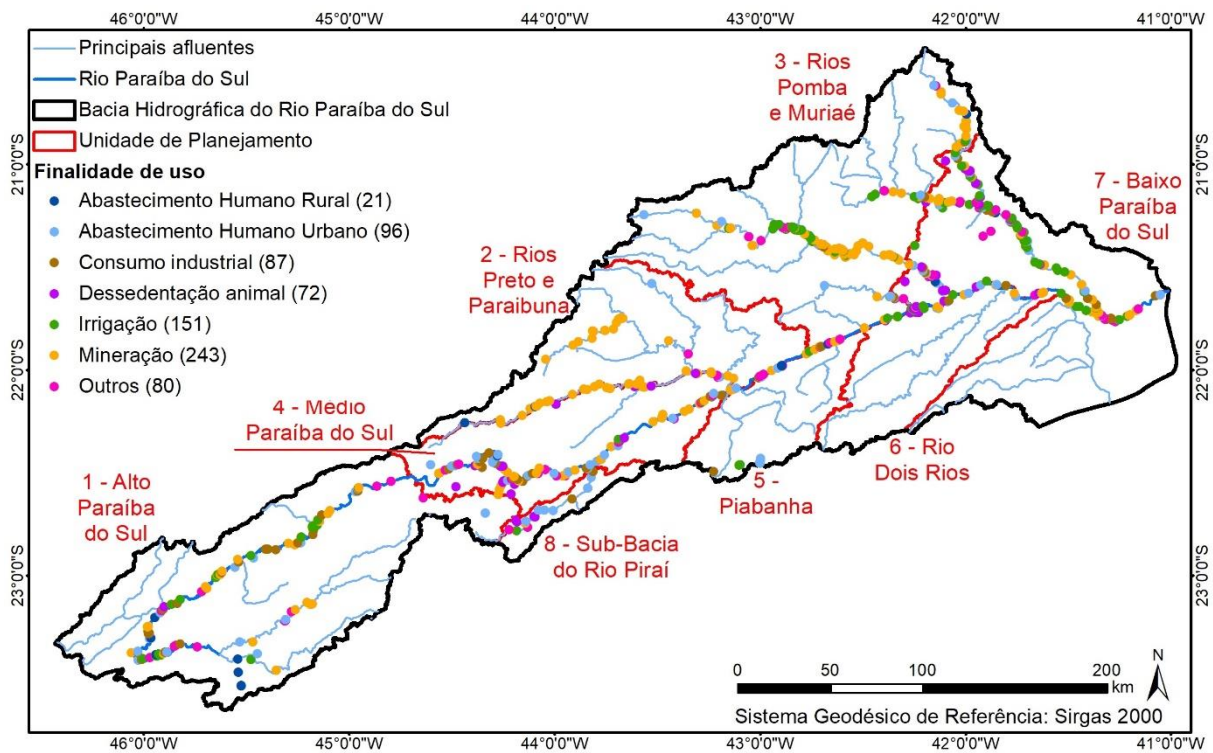


Figura 6-1 – Espacialização dos pontos de captação superficial em rios de domínio da União

Fonte: ANA, 2024

Quadro 6.1 – Vazões superficiais totais outorgadas de águas de domínio da União (m³/s).

Nome	Abastecimento Humano Urbano	Abastecimento Humano Rural	Dessedentação animal	Consumo industrial	Mineração	Irrigação	Outros*	Total
Paraíba do Sul – Trecho Paulista	5,2004	0,0030	0,0000	2,3866	0,1112	0,3693	0,0145	8,0849
Preto Paraibuna	0,6476	0,0000	0,0000	0,0000	0,0528	0,0000	0,0907	0,7911
Pomba e Muriaé	0,7228	0,0000	0,0009	0,1217	0,0689	0,1094	0,0135	1,0372
Médio Paraíba do Sul	3,2699	0,0005	0,0019	4,5019	0,0697	0,0010	0,0185	7,8634
Piabanha	0,0661	0,0006	0,0000	0,0010	0,0038	0,0019	0,0000	0,0733
Rio Dois Rios	0,2346	0,0000	0,0006	0,0002	0,0226	0,0034	0,0008	0,2623
Baixo Paraíba do Sul	2,2749	0,0001	0,0036	0,2356	0,1125	0,2807	0,1220	3,0294
Sub-bacia do Rio Pirai	0,0881	0,0000	0,0007	0,1184	0,0018	0,0027	0,0003	0,2120
Paraíba do Sul	12,5043	0,0042	0,0077	7,3653	0,4434	0,7685	0,2603	21,3537

Fonte: ANA, 2024

*A categoria “Outros” engloba os usos Aquicultura em Tanque Escavado, Obras Hidráulicas, Termoelétrica e Outras

Quadro 6.2 – Número de usuários outorgados de águas de domínio da União

Unidade de Planejamento	Abastecimento Humano Urbano	Abastecimento Humano Rural	Dessedentação animal	Consumo industrial	Mineração	Irrigação	Outros	Total
Paraíba do Sul – Trecho Paulista	16	10	1	24	26	22	15	114
Preto Paraibuna	2	0	0	0	37	0	7	46
Pomba e Muriaé	10	1	2	15	82	60	14	184
Médio Paraíba do Sul	28	4	13	20	50	3	15	133
Piabanha	7	4	1	2	3	4	0	21
Rio Dois Rios	4		13	1	4	4	1	27
Baixo Paraíba do Sul	21	2	37	22	39	56	26	203
Sub-bacia do Rio Piraí	8	0	5	3	2	2	2	22
Paraíba do Sul	96	21	72	87	243	151	80	750

Fonte: ANA, 2024

*A categoria “Outros” engloba os usos Aquicultura em Tanque Escavado, Obras Hidráulicas, Termoelétrica e Outras

6.2. Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos - CNARH

Considerando as bases de dados com informações disponíveis de demandas pelo uso da água na bacia, vale analisar também o CNARH. Para isso, foram buscadas, sistematizadas e analisadas as informações mais atualizadas disponibilizadas na base de dados do SNIRH para tal cadastro nacional de usuários. A partir da obtenção da base de dados, foi realizado o tratamento e a desconsideração de cadastros indeferidos, inválidos e não outorgáveis¹, sendo mantidos os autorizados, outorgados, outros e usos Insignificantes. Os pontos de referência também foram excluídos do universo amostral.

Na sequência, foi feito o agrupamento de usos e/ou finalidades apresentados pelo CNARH para padronização no projeto com as outras bases de dados de outorgas e usos da água. Nesse sentido, os agrupamentos realizados foram por meio das informações do Quadro 6.5. Por fim, realizou-se a conversão da unidade de vazão para m³/s.

Quadro 6.3 – Agrupamento dos usos e das finalidades de uso das outorgas do CNARH para padronização no projeto

Abastec. Humano Urbano	Abastec. Humano Rural	Dessedentação animal	Consumo industrial	Mineração	Irrigação	Outros
Abastecimento público	Consumo Humano	Criação Animal	Indústria	Extração de Areia/Cascalho em Leito de Rio	Irrigação	Aquicultura em Tanque Escavado
-	-	-	-	Outros Processos Extrativos	-	Aquicultura em Tanque Rede
-	-	-	-	-	-	Serviços
-	-	-	-	-	-	Outros
-	-	-	-	-	-	Sem finalidade
-	-	-	-	-	-	Aproveitamento Hidroelétrico
-	-	-	-	-	-	Esgotamento Sanitário
-	-	-	-	-	-	Obras Hidráulicas
-	-	-	-	-	-	Reservatório/Barramento/Regularização de Vazões para Usos Múltiplos

Fonte: Elaborado pelo Consórcio.

Os resultados da espacialização de dados são apresentados nas figuras a seguir, da seguinte forma:

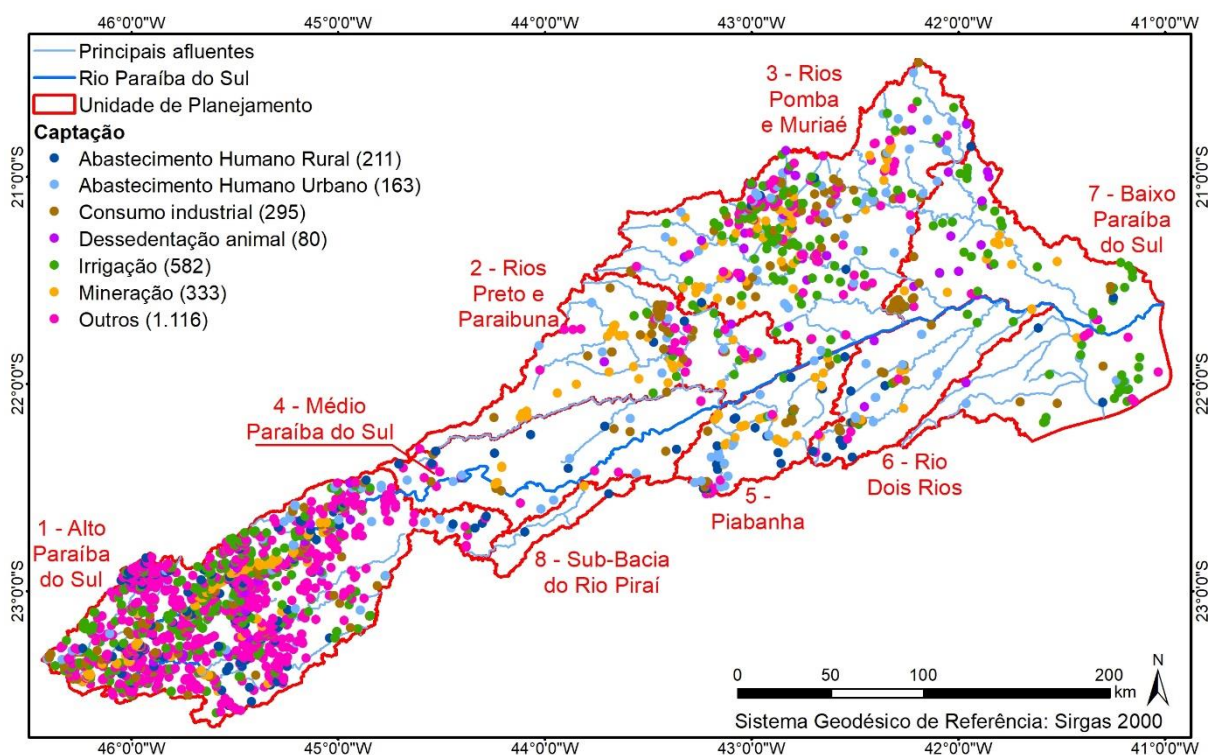
- Usuários do CNARH de captação em rios de domínio estadual - Figura 6-2;
- Usuários do CNARH de lançamento em rios de domínio estadual - Figura 6-3;
- Usuários do CNARH de usos não consuntivos em rios de domínio estadual - Figura 6-4.

¹ usos para os quais são solicitadas outorgas, mas não são emitidas, por não serem interferências sujeitas a tal autorização)

Vale destacar que os usos da água com outorgas de águas de domínio da União cujas informações são disponíveis no CNARH já foram apresentados no item 6.1.

Na sequência, o Quadro 6.4 apresenta as informações de vazão e número de outorgas sistematizadas por bacia e por finalidade. Como pode ser visto pela síntese do quadro em questão, foi verificado uma vazão de 41,63 m³/s de cadastros voltados para a captação e 20,69 m³/s para o lançamento, sendo a porção paulista a mais representativa em quantidade de captações e lançamento, como também de vazão. Com relação a finalidade de uso, a mineração é a que mais se destaca, seguido do abastecimento humano urbano e irrigação.

Figura 6-2 – Espacialização dos usuários do CNARH com captações em rios de domínio estadual



Fonte: CNARH, 2023.

Figura 6-3 – Espacialização dos usuários do CNARH com lançamento em rios de domínio estadual

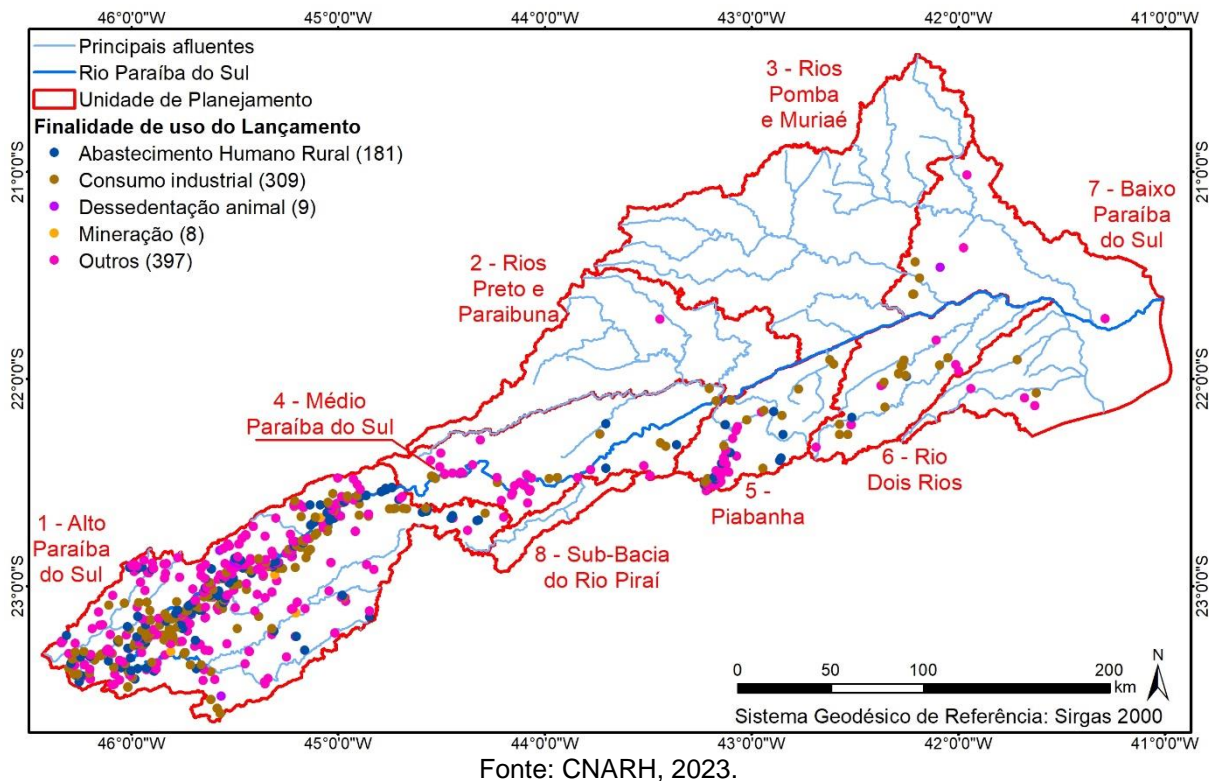
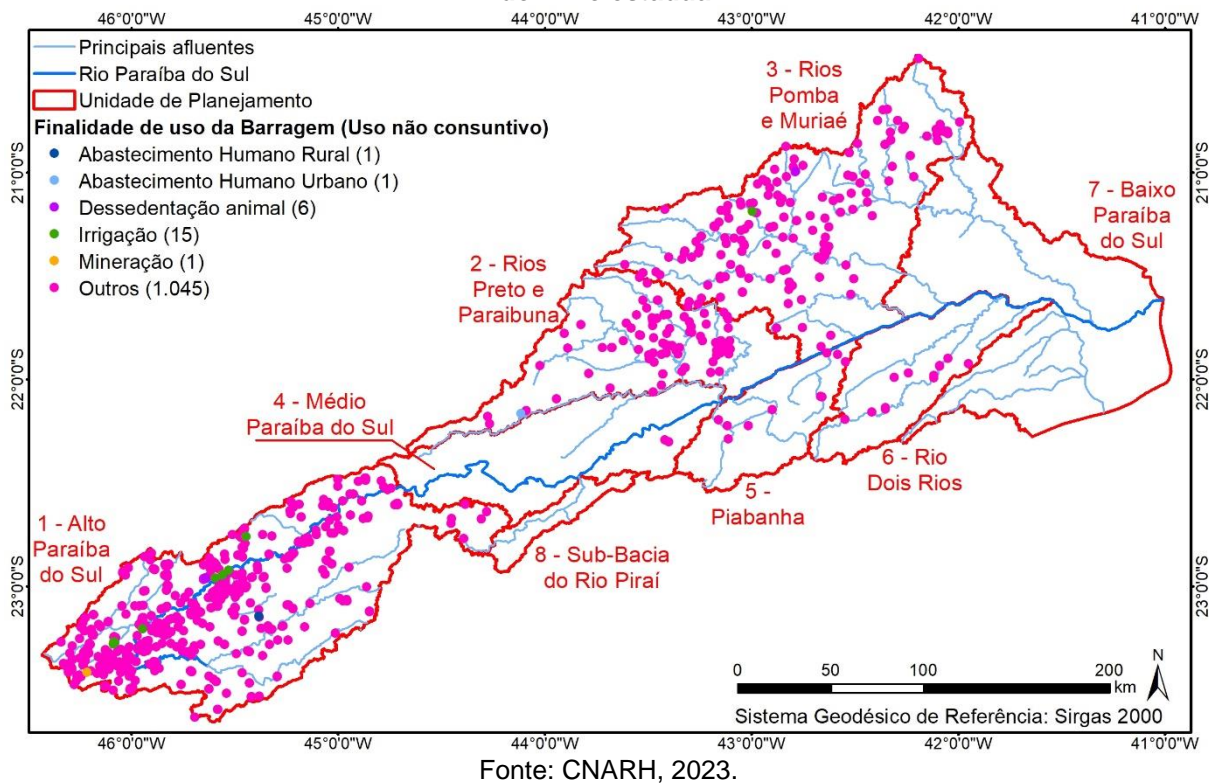


Figura 6-4 – Espacialização dos usuários do CNARH de usos não consuntivos em rios de domínio estadual



Quadro 6.4 – Agrupamento dos usos e das finalidades de uso das outorgas do CNARH de para padronização no projeto

Unidade de Planejamento	Abastecimento Humano Urbano		Abastecimento Humano Rural		Consumo industrial		Dessedentação animal		Irrigação		Mineração		Outros		Total	
	Qtdd (n°)	Vz m³/s	Qtdd (n°)	Vz m³/s	Qtdd (n°)	Vz m³/s	Qtdd (n°)	Vz m³/s	Qtdd (n°)	Vz m³/s	Qtdd (n°)	Vz m³/s	Qtdd (n°)	Vz m³/s	Qtdd (n°)	Vz m³/s
Captação																
CBH - Paraíba do Sul (SP)	56	3,1710	154	1,3724	139	3,1044	31	0,0537	391	5,0432	196	11,7857	963	3,9005	1.930	28,4309
CBH - Preto Paraibuna	15	1,3535	5	0,0054	31	0,3907	3	0,0020	10	0,2428	31	0,0609	28	2,6575	123	4,7128
COMPÉ (MG)	50	2,4289	6	0,0118	59	0,7622	28	0,0521	110	0,6949	55	0,0826	85	1,0156	393	5,0482
CBH - Médio Paraíba do Sul	8	0,2151	14	0,0600	11	0,0762	-	-	-	-	5	0,0174	14	0,1187	52	0,4874
Comitê Piabanha	19	1,1522	15	0,0386	12	0,1835	-	-	5	0,0195	28	0,2251	11	0,0049	90	1,6238
CBH - Rio Dois Rios	10	0,1955	9	0,0021	16	0,0777	3	0,0006	6	0,0235	7	0,0681	5	0,0177	56	0,3851
CBH - Baixo Paraíba do Sul	5	0,2344	6	0,0030	27	0,3451	15	0,0047	60	0,3150	10	0,0112	10	0,0329	133	0,9463
Comitê Guandu (Sub-bacia do Rio Pirai)	-	-	2	0,0006	-	-	-	-	-	-	1	0,0001	-	-	3	0,0007
Paraíba do Sul - Captação	163	8,7507	211	1,4938	295	4,9397	80	0,1132	582	6,3389	333	12,2510	1.116	7,7479	2.780	41,6353
Lançamento																
CBH - Paraíba do Sul (SP)	-	-	161	3,4162	254	6,1528	8	0,0138	-	-	8	0,0581	317	9,1472	748	18,7881
CBH - Preto Paraibuna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,0003	1	0,0003
COMPÉ (MG)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CBH - Médio Paraíba do Sul	-	-	6	0,0397	17	0,1145	-	-	-	-	-	-	29	0,5571	52	0,7112
Comitê Piabanha	-	-	12	0,0041	17	0,2393	-	-	-	-	-	-	36	0,8085	65	1,0519
CBH - Rio Dois Rios	-	-	2	0,0009	15	0,0169	-	-	-	-	-	-	8	0,0662	25	0,0841
CBH - Baixo Paraíba do Sul	-	-	-	-	6	0,0116	1	0,0008	-	-	-	-	6	0,0471	13	0,0595

Unidade de Planejamento	Abastecimento Humano Urbano		Abastecimento Humano Rural		Consumo industrial		Dessedentação animal		Irrigação		Mineração		Outros		Total	
	Qtdd (n°)	Vz m³/s	Qtdd (n°)	Vz m³/s	Qtdd (n°)	Vz m³/s	Qtdd (n°)	Vz m³/s	Qtdd (n°)	Vz m³/s	Qtdd (n°)	Vz m³/s	Qtdd (n°)	Vz m³/s	Qtdd (n°)	Vz m³/s
Comitê Guandu (Sub-bacia do Rio Pirai)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paraíba do Sul - Lançamento	-	-	181	3,4609	309	6,5351	9	0,0146	-	-	8	0,0581	397	10,6264	904	20,6951
Uso não consuntivo - Barragem																
CBH - Paraíba do Sul (SP)	-	-	1	0,0000	-	-	5	0,0000	14	0,0000	1	0,0000	756	0,0203	777	0,0203
CBH - Preto Paraibuna	1	0,0000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	89	0,0083	90	0,0083
COMPÉ (MG)	-	-	-	-	-	-	1	0,0011	1	0,0000	-	-	176	0,0268	178	0,0279
CBH - Médio Paraíba do Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,0000	2	0,0000
Comitê Piabanha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	0,0042	10	0,0042
CBH - Rio Dois Rios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	0,0000	12	0,0000
CBH - Baixo Paraíba do Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Comitê Guandu (Sub-bacia do Rio Pirai)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paraíba do Sul - Barragem	1	0,0000	1	0,0000	-	-	6	0,0011	15	0,0000	1	0,0000	1.045	0,0597	1.069	0,0608

Fonte: CNARH, 2023.

6.3. Outorgas de águas de domínio do estado de Minas Gerais

As águas de domínio dos estados têm suas outorgas emitidas pelos órgãos gestores estaduais. No caso de Minas Gerais, trata-se do Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM, que recebe, analisa e emite as outorgas. Nesse caso, as outorgas foram obtidas a partir da base da Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IDE-Sisema, sendo a base mais atualizada disponível no sistema de abril de 2024. De forma a considerar uma base completa de dados, foram buscadas e analisadas informações de outorgas de águas superficiais e subterrâneas e usos insignificantes.

O tratamento de dados foi semelhante ao realizado para a base de outorgas de águas de domínio da União, com consistência, sistematização e consolidação das informações. Seguindo princípio semelhante, todas as informações de vazão foram também padronizadas para a mesma unidade (m³/s).

Na sequência, foi feito, ainda, um agrupamento de usos e/ou finalidades apresentados pelo IGAM para padronização no projeto com as outras bases de dados de outorgas e usos da água. Nesse sentido, os agrupamentos realizados foram por meio das informações do Quadro 6.5 e do Quadro 6.6.

Quadro 6.5 – Agrupamento dos usos e das finalidades de uso das outorgas do IGAM para padronização no projeto

Não Consuntivo	Captação Superficial	Captação Subterrânea
Aproveitamento de Potencial Hidrelétrico	Captação de Água em Surgência (Nascente)	Captação de Água Subterrânea Por Meio de Poço Manual (Cisterna)
Barramento em Curso de Água, sem Captação	Captação em Barramento em Curso de Água, com Regularização de Vazão (Área Max Maior 5,00 Ha)	Captação de Água Subterrânea Por Meio de Poço Tubular já existente
Barramento em Curso de Água, sem Captação, para Fins de Regularização	Captação em Barramento em Curso de Água, com Regularização de Vazão (Área Max Menor ou Igual 5,00 Ha)	Dragagem em Cava Aluvionar para fins de Extração Mineral
Canalização e/ou Retificação de Curso de Água	Captação em Barramento em Curso de Água, sem Regularização de Vazão	-
Dragagem, Limpeza ou Desassoreamento de Curso de Água	Captação em Corpo de Água (Rios, Lagoas Naturais, Etc.)	-
Travessia Rodo-Ferrovária (Pontes e Bueiros)	Dragagem de Curso de Água para Fins de Extração Mineral	-
-	Desvio Parcial ou Total de Curso de Água	-

Fonte: Elaborado pelo Consórcio.

Quadro 6.6 – Agrupamento das finalidades de uso das outorgas do IGAM de uso consuntivo para padronização no projeto

Abastec. Humano Urbano	Abastec. Humano Rural	Dessedentação animal	Consumo industrial	Mineração	Irrigação	Outros
Abastec. público	Consumo humano	Dessedentação de animais	Consumo industrial	Extração mineral	Irrigação	Aquicultura
-	-	-	Consumo Industrial/ Agroindustrial	-	-	Aspersão de vias e caminhão pipa
-	-	-	-	-	-	Canalização/Retificação/travessia/transposição
-	-	-	-	-	-	Combate e prevenção de incêndios
-	-	-	-	-	-	Contenção de sedimentos
-	-	-	-	-	-	Desvio parcial ou total de curso de água
-	-	-	-	-	-	Disposição de rejeitos e recirculação
-	-	-	-	-	-	Lavagem de veículos
-	-	-	-	-	-	Limpeza em geral
-	-	-	-	-	-	Obras de infraestrutura
-	-	-	-	-	-	Paisagismo
-	-	-	-	-	-	Recreação
-	-	-	-	-	-	Sem informação
-	-	-	-	-	-	Não declarado

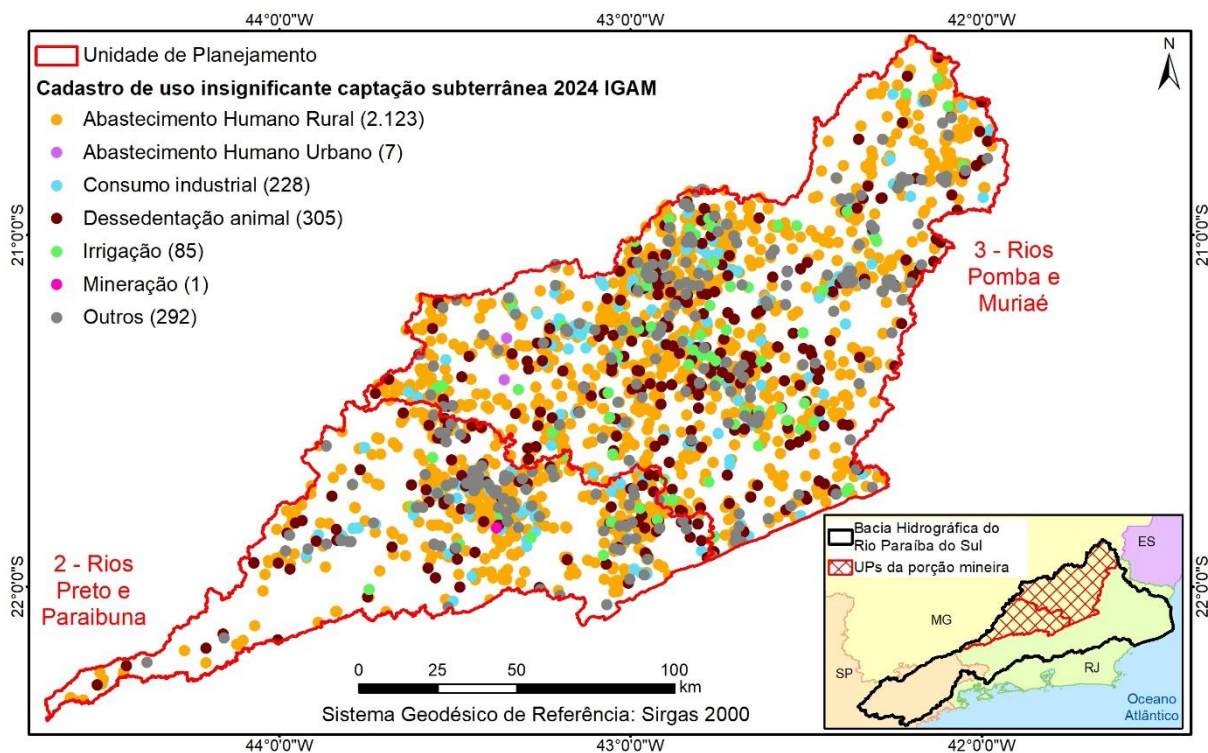
Fonte: Elaborado pelo Consórcio.

Os resultados da espacialização de dados são apresentados nas figuras a seguir, da seguinte forma:

- Certidões de usos insignificantes de águas subterrâneas – Figura 6-5;
- Certidões de usos insignificantes de águas superficiais – Figura 6-6;
- Outorgas de águas subterrâneas – Figura 6-7;
- Outorgas de águas superficiais – Figura 6-8.

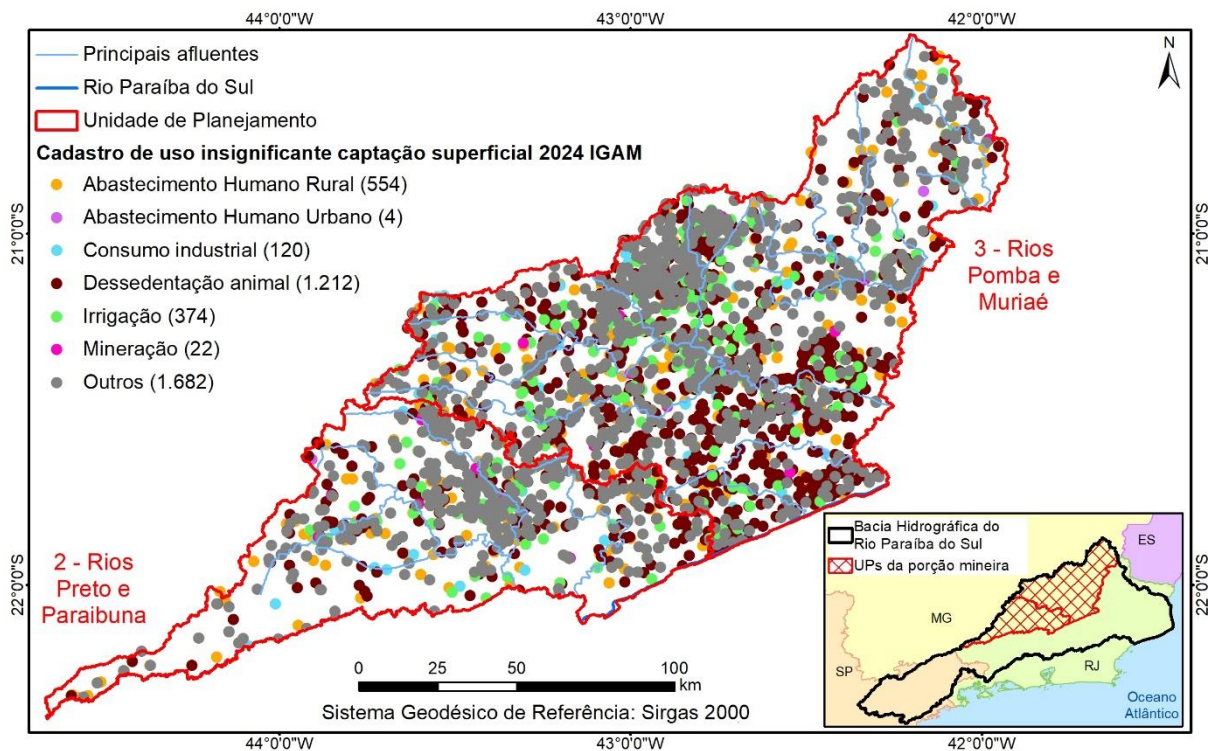
Na sequência, o Quadro 6.7 apresenta as informações de vazão e número de outorgas sistematizadas por bacia e por finalidade, bem como por tipo de uso de águas superficiais ou subterrâneas. Como pode ser visto pela síntese do quadro em questão, foi verificado um total de 11,16 m³/s outorgados nas bacias afluentes de Minas Gerais, sendo principalmente para abastecimento humano urbano (33,96%).

Figura 6-5 – Representação cartográfica das certidões de usos insignificantes consuntivos para captação subterrânea emitidas pelo IGAM classificadas por finalidade de uso.



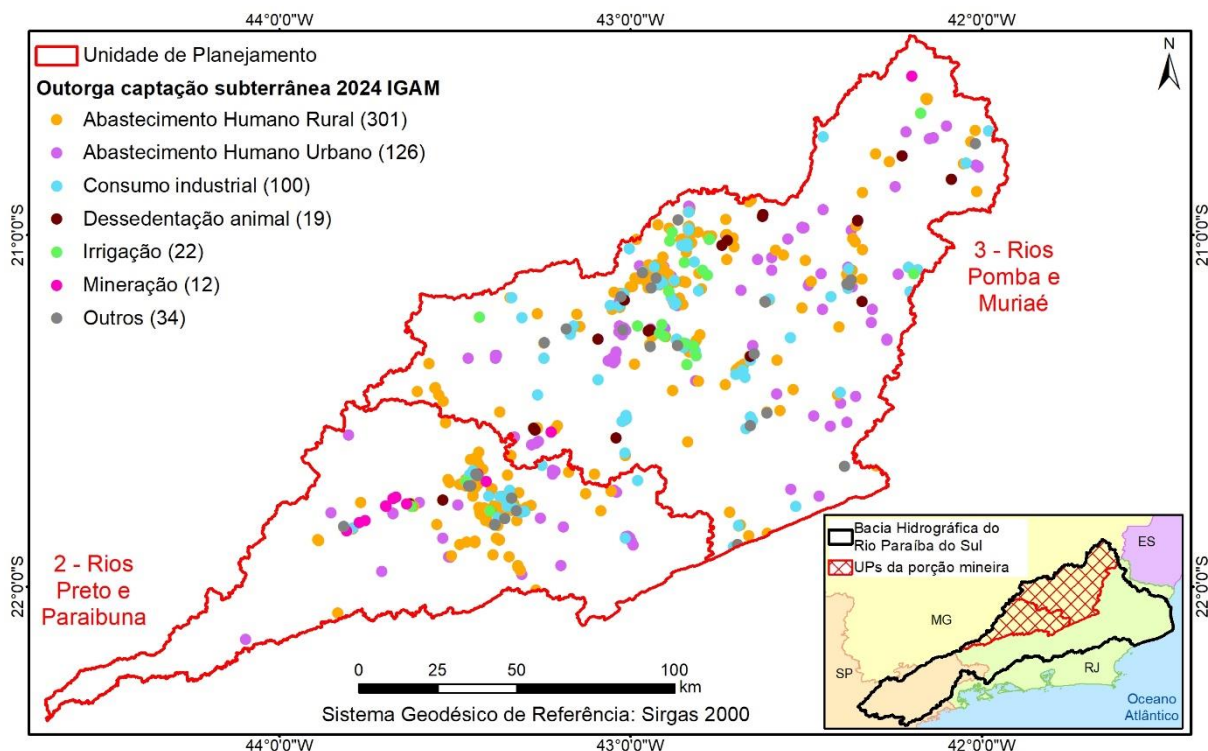
Fonte: IGAM, 2023.

Figura 6-6 – Representação cartográfica das certidões de usos insignificantes consuntivos para captação superficial emitidas pelo IGAM classificadas por finalidade de uso.



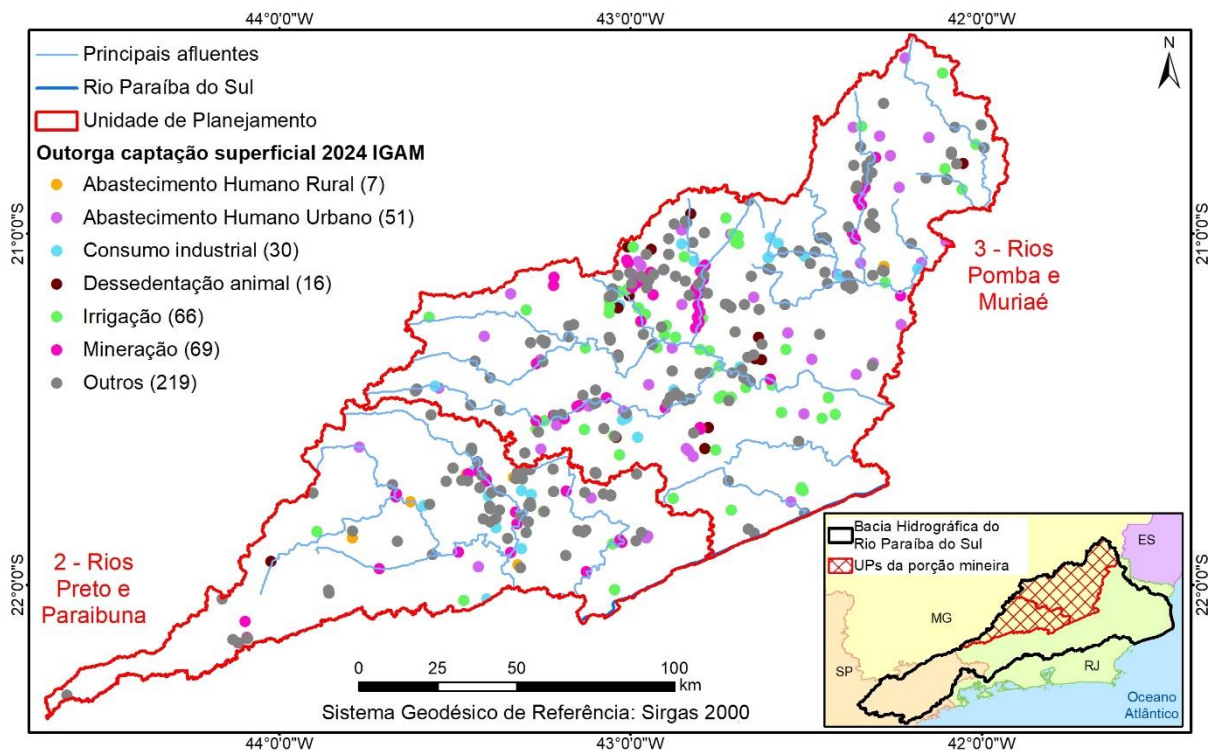
Fonte: IGAM, 2023.

Figura 6-7 – Representação cartográfica das outorgas de usos consuntivos de captação subterrânea emitidas pelo IGAM classificadas por finalidade de uso.



Fonte: IGAM, 2023.

Figura 6-8 – Representação cartográfica das outorgas de usos consuntivos de captação superficial emitidas pelo IGAM classificadas por finalidade de uso.



Fonte: IGAM, 2023.

Quadro 6.7 – Agrupamento das finalidades de uso das outorgas do IGAM de uso consuntivo e de insignificantes para padronização no projeto

Tipo de captação de usos consuntivos no IGAM 2024	Abastecimento Humano Urbano		Abastecimento Humano Rural		Dessedentação animal		Consumo industrial		Mineração		Irrigação		Outros		Total	
	n°	m³/s	n°	m³/s	n°	m³/s	n°	m³/s	n°	m³/s	n°	m³/s	n°	m³/s	n°	m³/s
Preto Paraibuna	5	0,1584	6	0,1067	1	0,0005	11	0,2123	20	1,0262	5	0,0674	68	0,1251	116	1,6965
Pomba e Muriaé	46	3,2211	1	0,0021	15	0,0353	19	0,2992	49	0,2176	61	0,5599	151	1,3358	342	5,6709
Total Superficial	51	3,3795	7	0,1088	16	0,0358	30	0,5115	69	1,2438	66	0,6272	219	1,4609	458	7,3674
Preto Paraibuna	2	0,0018	146	0,0869	223	0,0703	33	0,0213	7	0,0030	68	0,0529	488	0,0829	967	0,3190
Pomba e Muriaé	2	0,0020	408	0,2421	989	0,2687	87	0,0535	15	0,0089	306	0,2429	1.194	0,2483	3.001	1,0663
Total insignificante superficial	4	0,0038	554	0,3290	1.212	0,3389	120	0,0748	22	0,0119	374	0,2958	1.682	0,3311	3.968	1,3853
Preto Paraibuna	30	0,0792	106	0,1795	2	0,0027	20	0,0344	10	0,0023	3	0,0024	12	0,0091	183	0,3096
Pomba e Muriaé	96	0,3273	195	0,3146	17	0,0227	80	0,1765	2	0,0000	19	0,0524	22	0,0260	431	0,9195
Total subterrânea	126	0,4065	301	0,4941	19	0,0254	100	0,2109	12	0,0023	22	0,0548	34	0,0351	614	1,2291
Preto Paraibuna	0	0,0000	580	0,2044	81	0,0302	67	0,0204	1	0,0000	18	0,0156	93	0,0230	840	0,2936
Pomba e Muriaé	7	0,0028	1.543	0,6324	224	0,0857	161	0,0454	0	0,0000	67	0,0581	199	0,0685	2.201	0,8929
Total insignificante subterrânea	7	0,0028	2.123	0,8368	305	0,1159	228	0,0658	1	0,0000	85	0,0737	292	0,0915	3.041	1,1865
Total Geral MG	188	3,7926	2.985	1,7687	1.552	0,5161	478	0,8630	104	1,2579	547	1,0515	2.227	1,9186	8.081	11,1684

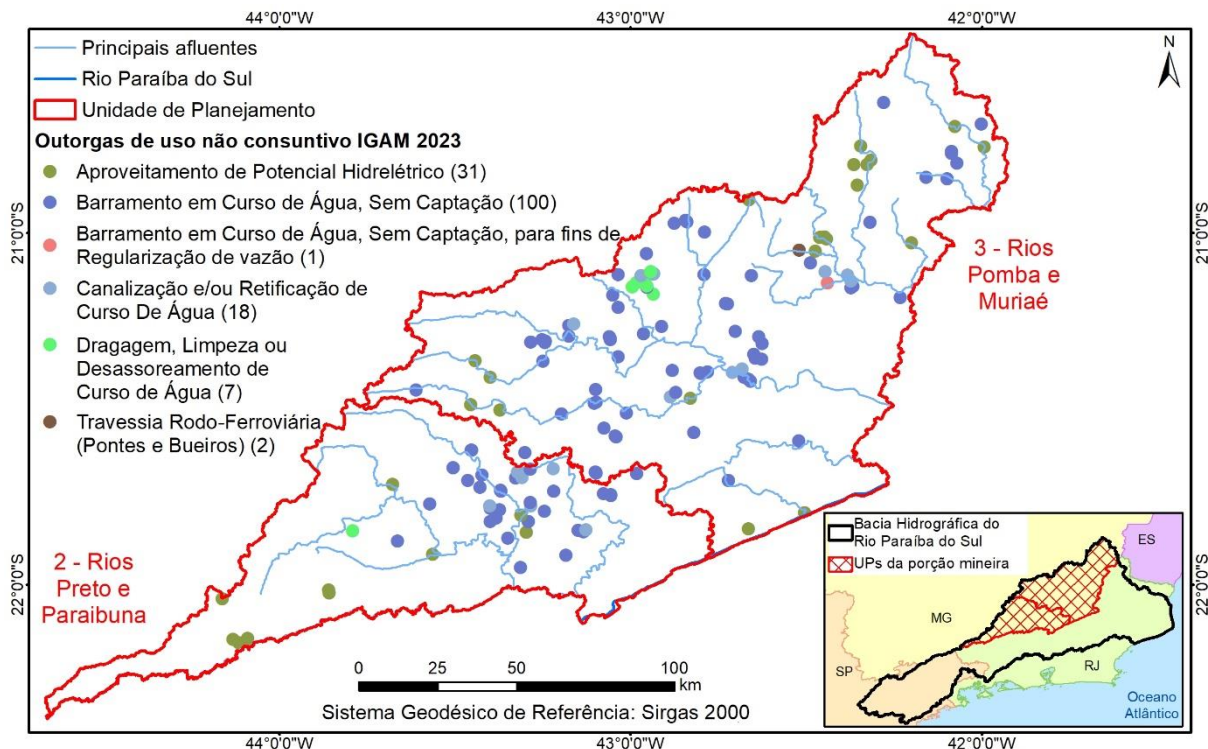
Fonte: IGAM, 2023

Quadro 6.8 – Quantidade de usos não consuntivos outorgadas no IGAM em 2023, incluindo os insignificantes.

UP	Uso	Aquicultura	Canalização/ Retificação	Canalização/ Retificação/ travessia/ transposição	Desassoreamento	Dessedentação de animais	Extração mineral	Geração de energia	Recirculação de água	Paisagismo	Sem informação	Total
Rios Preto e Paraíbauna	Aproveitamento de Potencial Hidrelétrico							8			3	11
	Barramento em Curso de Água, Sem Captação	2								3	26	31
	Canalização e/ou Retificação de Curso de Água			7							1	8
	Dragagem, Limpeza ou Desassoreamento de Curso de Água				1							1
	Travessia Rodo-Ferroviária (Pontes e Bueiros)			1								1
	Total	2	0	8	1	0	0	8	0	3	30	52
	Barramento em Curso de Água, Sem Captação	105					127		4		272	508
	Barramento em Curso de Água, Sem Captação, para fins de Regularização de vazão										30	30
	Total insignificante	105	0	0	0	0	127	0	4	0	302	538
Total Geral Rios Preto e Paraíbauna	107	0	8	1	127	0	8	4	3	332	590	
Rios Pomba e Muriaé	Aproveitamento de Potencial Hidrelétrico							18			2	20
	Barramento em Curso de Água, Sem Captação	10				5				3	51	69
	Barramento em Curso de Água, Sem Captação, para fins de Regularização de vazão									1		1
	Canalização e/ou Retificação de Curso De Água		2	4						2	2	10
	Dragagem, Limpeza ou Desassoreamento de Curso de Água						6					6
	Travessia Rodo-Ferroviária (Pontes e Bueiros)			1								1
	Total	10	2	5	0	5	6	18	0	6	55	107
	Barramento em Curso de Água, Sem Captação	346					738		22		495	1.601
	Barramento em Curso de Água, Sem Captação, para fins de Regularização de vazão										51	51
Total insignificante	346	0	0	0	738	0	0	22	0	546	1.652	
Total Geral Rios Pomba e Muriaé	356	2	5	0	743	6	18	22	6	601	1.759	
Total MG	463	2	13	1	870	6	26	26	9	933	2.349	

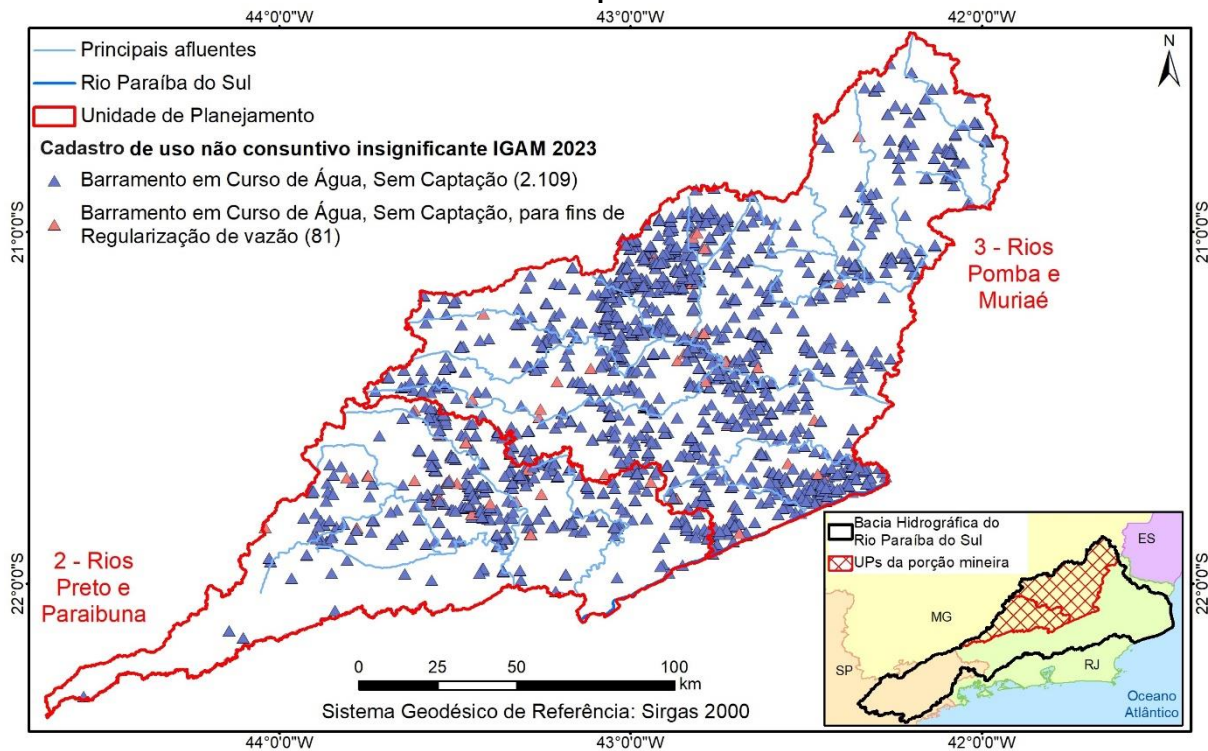
Fonte: IGAM, 2023

Figura 6-9 – Representação cartográfica das outorgas de usos não consuntivos emitidas pelo IGAM.



Fonte: IGAM, 2023.

Figura 6-10 – Representação cartográfica das certidões de uso não consuntivo insignificante emitidas pelo IGAM.



Fonte: IGAM, 2023.

6.4. Outorgas de águas de domínio do estado do Rio de Janeiro

De forma semelhante às outorgas de águas de domínio de Minas Gerais, foram também sistematizadas e analisadas as bases de dados do Rio de Janeiro. Nesse caso, as outorgas são analisadas e emitidas pelo Instituto Estadual do Ambiente – INEA. As informações foram obtidas a partir de solicitação direta ao INEA com o apoio da equipe da AGEVAP e foram obtidas com atualização de dados de setembro de 2023.

Foi realizado um processo de consistência, sistematização e consolidação, excluindo os usos com perfil em análise, indeferido e inválido, bem como as com vencimento até dezembro 2022, por motivos semelhantes aos já considerados para as outras outorgas. As outorgas com vencimento não declarado foram mantidas, considerando que podem estar válidas. Os usos e finalidades foram agrupados como ilustram o Quadro 6.9 e o Quadro 6.10. Por fim, houve a individualização dos insignificantes, separando das bases de outorgas.

Quadro 6.9 – Agrupamento dos usos e das finalidades de uso das outorgas do INEA para padronização no projeto

Barragem	Ponto de Referência	Captação	Lançamento
Aproveitamento Hidroelétrico	Obras Hidráulicas	Abastecimento Público	Consumo Humano
Reservatório, Barramento, Regularização de Vazões para Usos Múltiplos	Outras	Aquicultura em Tanque Escavado	Esgotamento Sanitário
-	Serviços	Consumo Humano	Indústria
-	-	Criação Animal	Outras
-	-	Indústria	-
-	-	Irrigação	-
-	-	Mineração - Extração de Areia e Cascalho em Leito de Rio	-
-	-	Mineração - Outros Processos Extrativos	-
-	-	Outras	-

Fonte: Elaborado pelo Consórcio.

Quadro 6.10 – Agrupamento das finalidades de uso das outorgas do INEA de uso consuntivo para padronização no projeto

Abastec. Humano Urbano	Abastec. Humano Rural	Dessedentação animal	Consumo industrial	Mineração	Irrigação	Outros
Abastec. Público	Consumo Humano	Criação Animal	Indústria	Mineração - Extração de Areia e Cascalho em Leito de Rio	Irrigação	Aquicultura em Tanque Escavado
-	-	-	-	Mineração - Outros Processos Extrativos	-	Outras

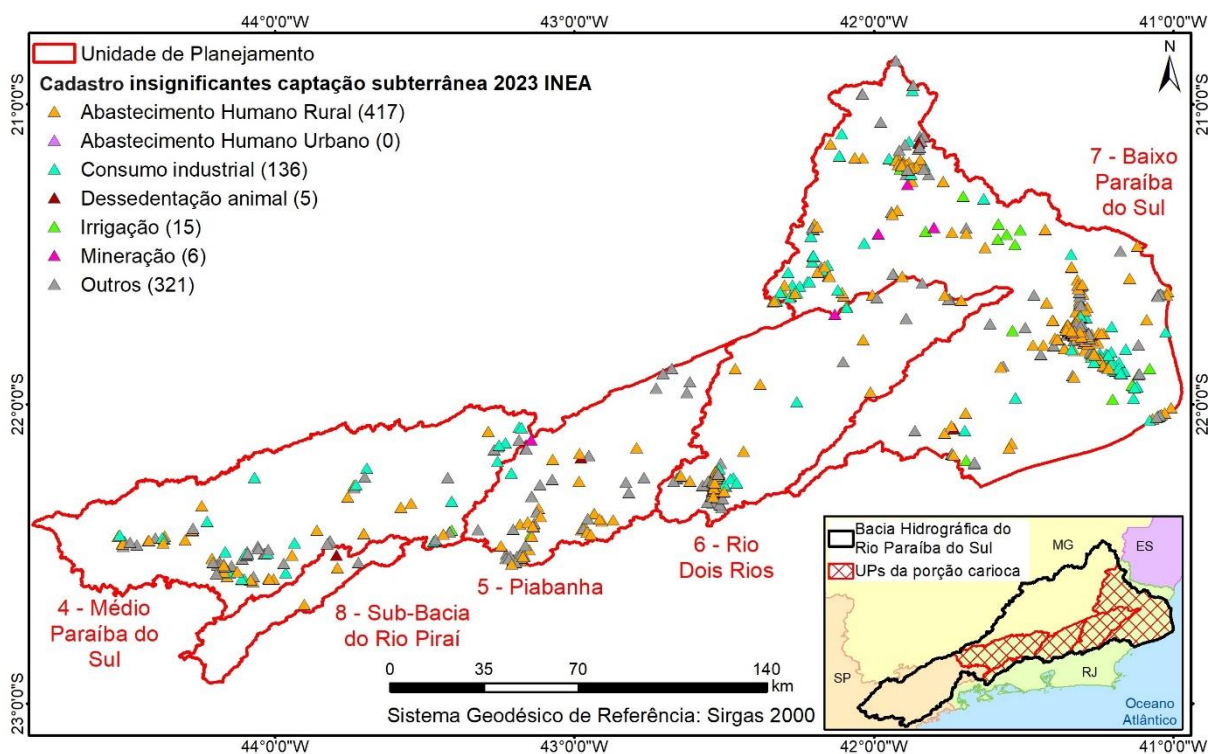
Fonte: Elaborado pelo Consórcio.

Os resultados foram espacializados e são apresentados nas figuras a seguir, da seguinte forma:

- Certidões de usos insignificantes de águas subterrâneas – Figura 6-11;
- Certidões de usos insignificantes de águas superficiais – Figura 6-12;
- Outorgas de águas subterrâneas – Figura 6-13;
- Outorgas de águas superficiais – Figura 6-14.

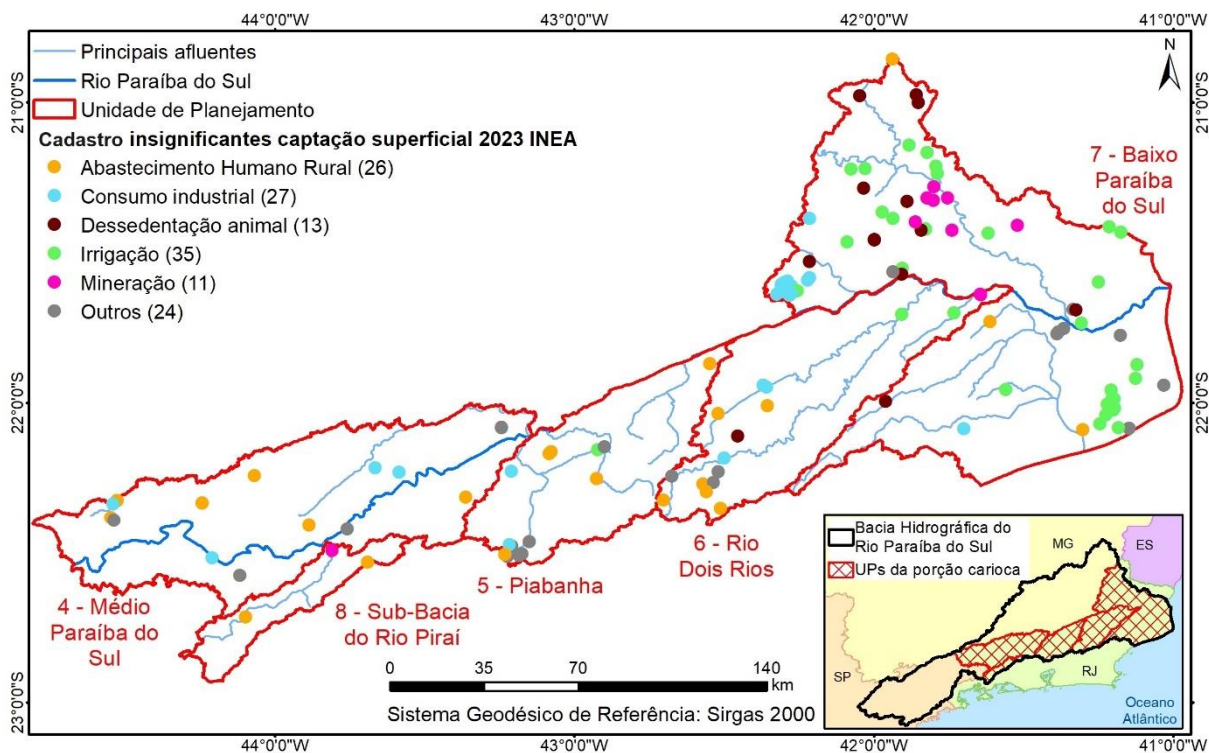
Em seguida, são apresentadas de forma tabular, no Quadro 6.11 as informações de vazão e número de outorgas sistematizadas por bacia e por finalidade, bem como por tipo de uso de águas superficiais ou subterrâneas. Como pode ser visto pela síntese do quadro em questão, foi identificado um total de 2,235m³/s outorgados de águas do Rio de Janeiro, sendo principalmente para abastecimento humano urbano (36,8%) e consumo industrial (17,0%).

Figura 6-11 – Representação cartográfica dos usos insignificantes de águas subterrâneas do INEA classificados por finalidade de uso.



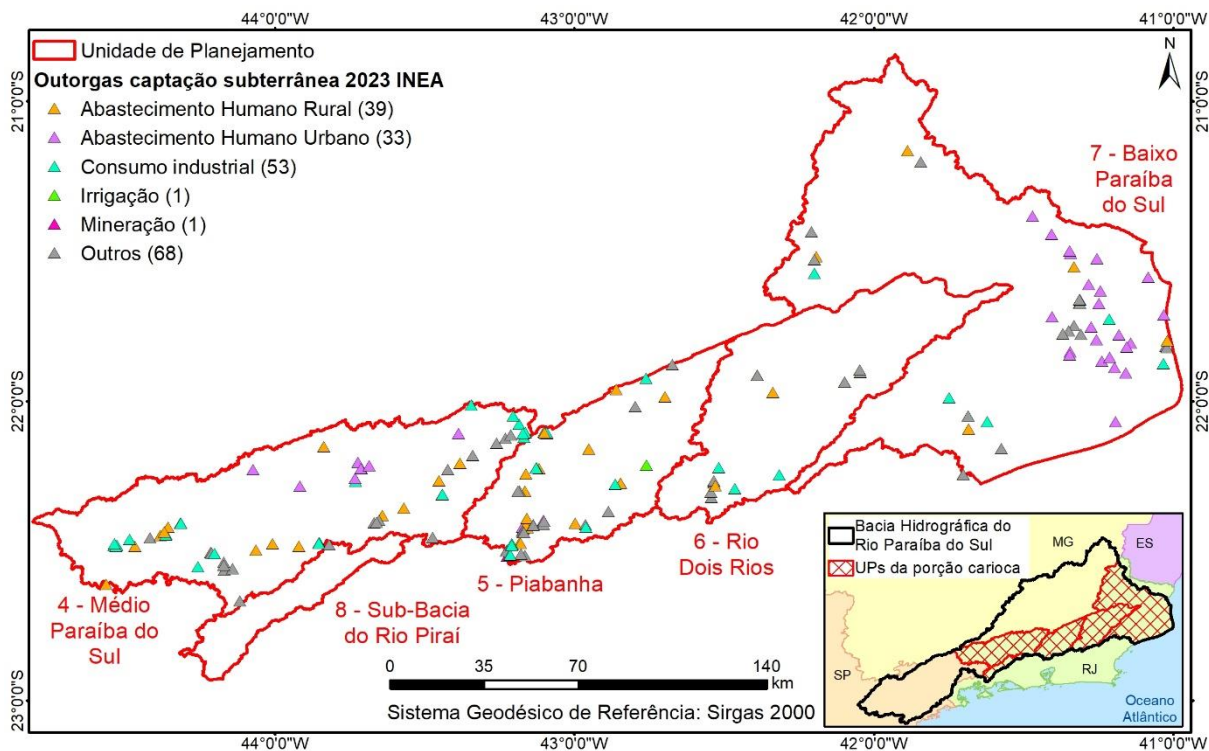
Fonte: INEA, 2023.

Figura 6-12 – Representação cartográfica dos usos insignificantes de águas superficiais do INEA classificados por finalidade de uso.



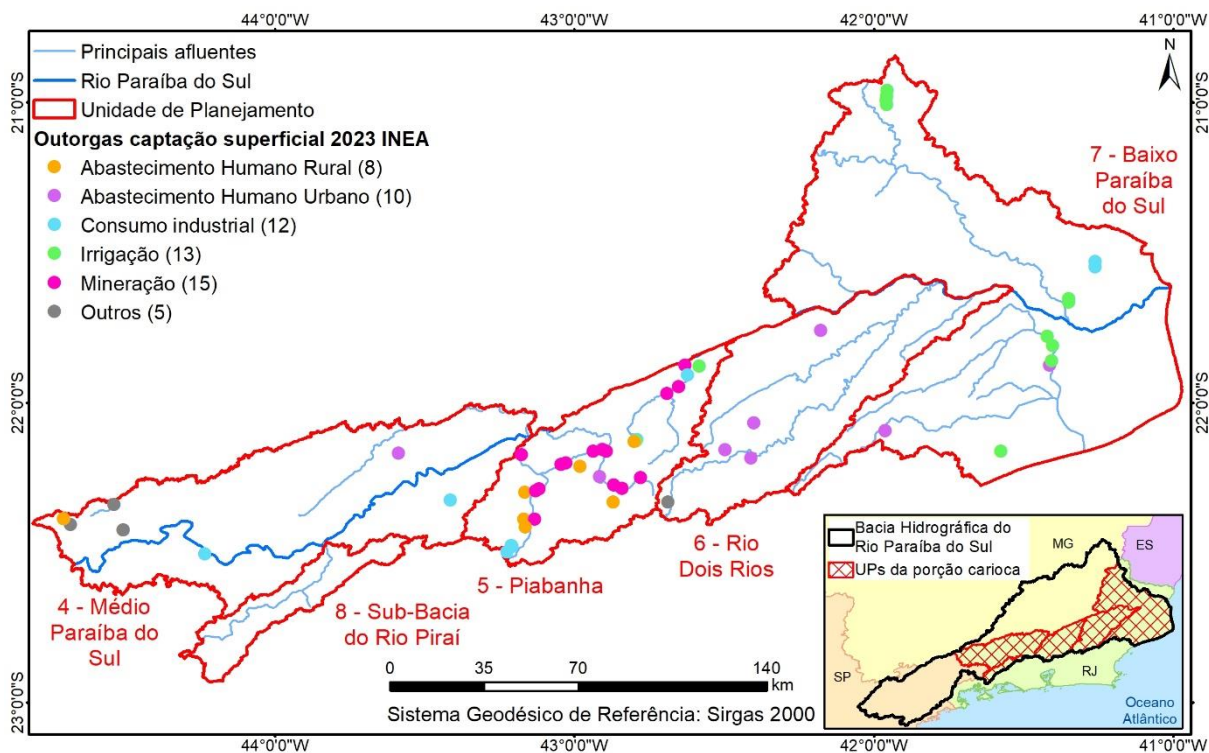
Fonte: INEA, 2023.

Figura 6-13 – Representação cartográfica das outorgas de usos consuntivos de captação subterrânea emitidas pelo INEA classificadas por finalidade de uso.



Fonte: INEA, 2023.

Figura 6-14 – Representação cartográfica das outorgas de usos consuntivos de captação superficial emitidas pelo INEA classificadas por finalidade de uso.



Fonte: INEA, 2023.

Quadro 6.11 – Agrupamento das finalidades de uso das outorgas do INEA de uso consuntivo para padronização no projeto

Tipo de captação consuntiva outorgada no INEA 2023	Abastecimento Humano Urbano		Abastecimento Humano Rural		Dessedentação animal		Consumo industrial		Mineração		Irrigação		Outros		Total	
	n°	m³/s	n°	m³/s	n°	m³/s	n°	m³/s	n°	m³/s	n°	m³/s	n°	m³/s	n°	m³/s
Baixo Paraíba do Sul	3	0,2150	0	0	0	0	2	0,1111	0	0	10	0,2492	0	0	15	0,5753
Médio Paraíba do Sul	1	0,0384	2	0,0159	0	0	2	0,0139	0	0	0	0	4	0,0025	9	0,0707
Piabanha	2	0,2333	6	0,0368	0	0	8	0,0366	15	0,0951	3	0,0156	0	0	34	0,4175
Rio Dois Rios	4	0,1467	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0128	5	0,1595
Total Superficial	10	0,6334	8	0,0527			12	0,1616	15	0,0951	13	0,2648	5	0,0153	63	1,2230
Baixo Paraíba do Sul	0	0	5	0,0016	12	0,0044	18	0,0040	7	0,0087	32	0,0455	8	0,0092	82	0,0733
Guandu	0	0	2	0,0006	0	0	0	0	1	0,0001	0	0	0	0	3	0,0007
Médio Paraíba do Sul	0	0	7	0,0013	0	0	4	0,0014	1	0,0004	0	0	5	0,0009	17	0,0041
Piabanha	0	0	5	0,0011	0	0	2	0,0004	0	0	1	0,0002	8	0,0044	16	0,0061
Rio Dois Rios	0	0	7	0,0019	1	0,0003	3	0,0012	2	0,0013	2	0,0007	3	0,0013	18	0,0067
Total insignificante superficial			26	0,0065	13	0,0047	27	0,0069	11	0,0105	35	0,0464	24	0,0158	136	0,0908
Baixo Paraíba do Sul	23	0,1580	5	0,0149	0	0	5	0,0330	0	0	0	0	18	0,0476	51	0,2536
Guandu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0010	1	0,0010
Médio Paraíba do Sul	8	0,0279	13	0,0114	0	0	27	0,1011	0	0	0	0	18	0,0596	66	0,1999
Piabanha	2	0,0026	19	0,0294	0	0	18	0,0139	1	0,0001	1	0,0007	20	0,0242	61	0,0710
Rio Dois Rios	0	0	2	0,0072	0	0	3	0,0031	0	0	0	0	11	0,0072	16	0,0175
Total subterrânea	33	0,1885	39	0,0629			53	0,1511	1	0,0001	1	0,0007	68	0,1396	195	0,5430
Baixo Paraíba do Sul	0	0	302	0,1112	2	0,0010	96	0,0500	4	0,0020	13	0,0155	172	0,0646	589	0,2443
Guandu	0	0	2	0,0005	1	0,0003	0	0	0	0	0	0	2	0,0006	5	0,0014
Médio Paraíba do Sul	0	0	39	0,0154	1	0,0008	27	0,0110	0	0	1	0,0001	40	0,0136	108	0,0410
Piabanha	0	0	30	0,0100	1	0,0002	2	0,0002	2	0,0004	1	0,0003	42	0,0086	78	0,0197
Rio Dois Rios	0	0	44	0,0373	0	0	11	0,0024	0	0	0	0	65	0,0324	120	0,0722
Total insignificante subterrânea	0	0	417	0,1745	5	0,0023	136	0,0637	6	0,0024	15	0,0159	321	0,1198	900	0,3786
Total Geral RJ	43	0,8219	490	0,2966	18	0,0070	228	0,3834	33	0,1082	64	0,3278	418	0,2905	1.294	2,2354

Fonte: INEA, 2023.

No Rio de Janeiro, o INEA emite, também, outorgas de lançamento de efluentes. Essas outorgas também foram sistematizadas e são apresentadas de forma tabular no Quadro 6.12 e espacial na Figura 6-15.

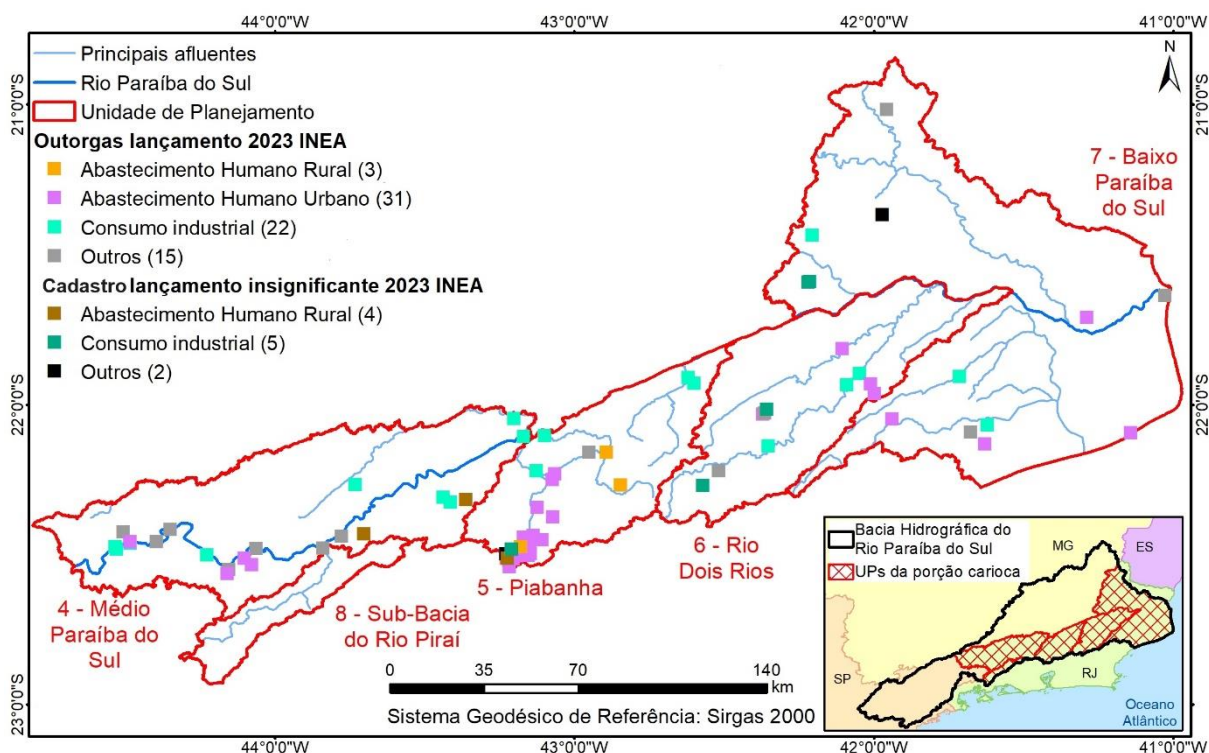
De uma forma geral, identifica-se pouco menos de 0,7m³/s autorizados para lançamentos de efluentes em águas do Rio de Janeiro, principalmente advindos de sistemas de abastecimento humano urbano de água, sob forma de esgotamento sanitário.

Quadro 6.12 – Agrupamento das finalidades de uso das outorgas do INEA de lançamento, incluindo os insignificantes, para padronização no projeto.

Lançamento outorgada no IINEA 2023	Abastecimento Humano Urbano		Abastecimento Humano Rural		Consumo industrial		Outros		Total	
	n°	m³/s	n°	m³/s	n°	m³/s	n°	m³/s	n°	m³/s
Baixo Paraíba do Sul	4	0,0493	0	0	3	0,0072	3	0,0098	10	0,0663
Médio Paraíba do Sul	4	0,1500	0	0	10	0,0469	7	0,0823	21	0,2793
Piabanha	19	0,2330	3	0,0005	5	0,0359	2	0,0030	29	0,2723
Rio Dois Rios	4	0,0527	0	0	4	0,0037	3	0,0007	11	0,0571
Total	31	0,4849	3	0,0005	22	0,0937	15	0,0958	71	0,6750
Baixo Paraíba do Sul	0	0	0	0	2	0,0002	1	0,0000	3	0,0003
Médio Paraíba do Sul	0	0	3	0,0003	0	0	0	0	3	0,0003
Piabanha	0	0	1	0,0003	1	0,0004	1	0,0007	3	0,0014
Rio Dois Rios	0	0	0	0	2	0,0003	0	0	2	0,0003
Total insignificante	0	0	4	0,0005	5	0,0009	2	0,0007	11	0,0022
Total Geral RJ	31	0,4849	7	0,0010	27	0,0947	17	0,0966	82	0,6772

Fonte: INEA, 2023.

Figura 6-15 – Representação cartográfica das outorgas de lançamento, incluindo os insignificantes, emitidas pelo INEA classificadas por finalidade de uso.



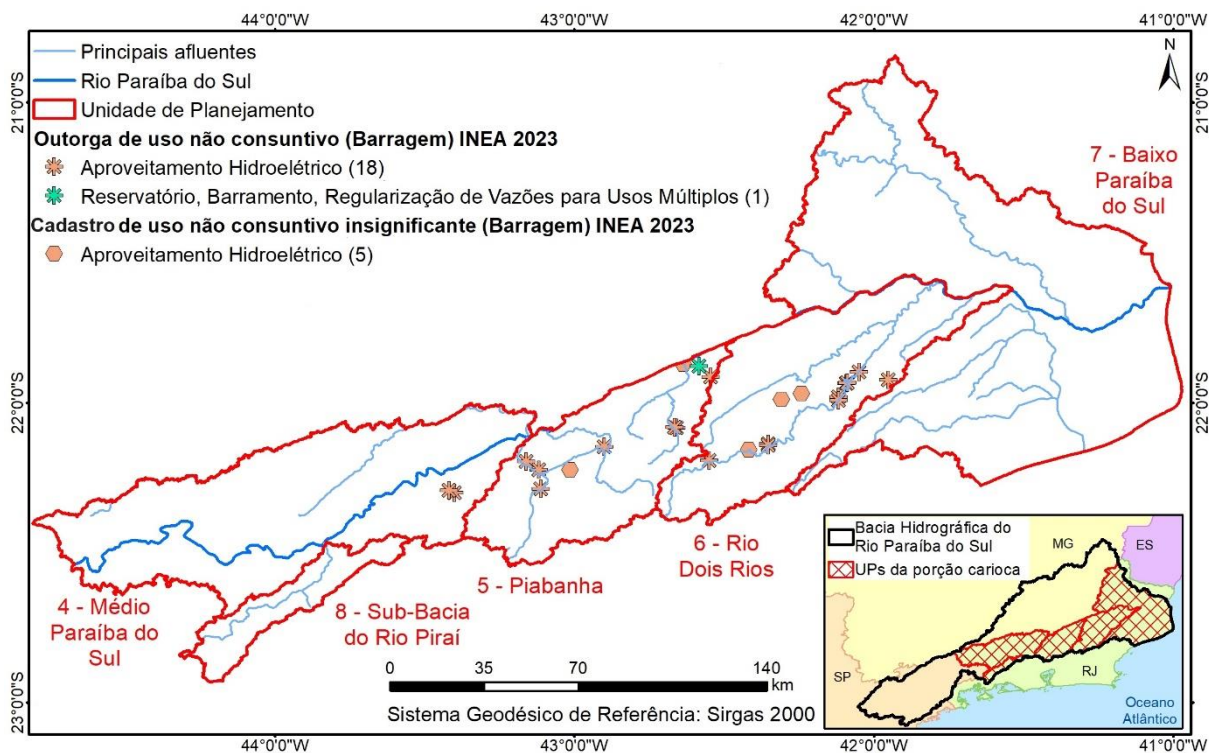
Fonte: INEA, 2023.

Quadro 6.13 – Quantidade de usos não consuntivos outorgadas no INEA em 2023, incluindo os insignificantes.

Unidade de Planejamento	Aproveitamento Hidroelétrico	Reservatório, Barramento, Regularização de Vazões para Usos Múltiplos	Total
Médio Paraíba do Sul	2	0	2
Piabanha	7	1	8
Rio Dois Rios	9	0	9
Outorgado	18	1	19
Piabanha	2	0	2
Rio Dois Rios	3	0	3
Uso Insignificante	5	0	5
Total RJ	23	1	24

Fonte: INEA, 2023.

Figura 6-16 – Representação cartográfica das outorgas não consuntivas, incluindo os insignificantes, emitidas pelo INEA classificadas por finalidade de uso.



Fonte: INEA, 2023.

6.5. Outorgas de águas de domínio do estado de São Paulo

As outorgas emitidas para águas de domínio de São Paulo foram também buscadas e trabalhadas, sendo utilizadas a partir do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo – SIGRH-SP e dados enviados pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE conforme demanda formalizada por meio da equipe de acompanhamento da AGEVAP.

As informações obtidas tiveram atualização de agosto de 2023 e foram também consistidas, sistematizadas e consolidadas, seguindo princípio semelhante ao também utilizado para Minas Gerais e Rio de Janeiro. Nesse sentido, foram excluídas as outorgas com informação de desistência e foram agrupadas finalidades para efeito de padronização, de acordo com o Quadro 6.14 e o Quadro 6.15.

Quadro 6.14 – Agrupamento dos usos e das finalidades de uso das outorgas do DAEE para padronização no projeto

Uso não consuntivo		Uso consuntivo		Lançamento de Efluentes
Barramento com e sem PNSB	Estrutura de Reservação	Captação Superficial	Captação subterrânea: Poço Tubular e Poço Escavado (cisterna/cacimba)	
Controle de Cheias	Controle de Cheias	Aquicultura	Aquicultura	Aquicultura
Outros	Outros	Comércio e Serviços	Comércio e Serviços	Comércio e Serviços
Recreação e Paisagismo	Recreação e Paisagismo	Doméstico	Doméstico	Doméstico
Regularização de Nível	Regularização de Nível	Geração de Energia	Industrial	Geração de Energia
-	Rural	Industrial	Irrigação	Industrial
-	Urbano	Irrigação	Mineração	Irrigação
-	-	Mineração	Outros	Mineração
-	-	Outros	Recreação e Paisagismo	Outros
-	-	Recreação e Paisagismo	Urbano	Recreação e Paisagismo
-	-	Urbano	-	Urbano
-	-	Mineração	-	-

Fonte: Elaborado pelo Consórcio.

Quadro 6.15 – Agrupamento das finalidades de uso das outorgas do DAEE de uso consuntivo para padronização no projeto

Abastec. Humano Urbano	Abastec. Humano Rural	Dessedentação animal	Consumo industrial	Mineração	Irrigação	Outros
Urbano	Doméstico	-	Industrial	Mineração	Irrigação	Aquicultura
-	-	-	-	-	-	Comércio e Serviços
-	-	-	-	-	-	Geração de Energia
-	-	-	-	-	-	Outros

Abastec. Humano Urbano	Abastec. Humano Rural	Dessedentação animal	Consumo industrial	Mineração	Irrigação	Outros
-	-	-	-	-	-	Recreação e Paisagismo

Fonte: Elaborado pelo Consórcio.

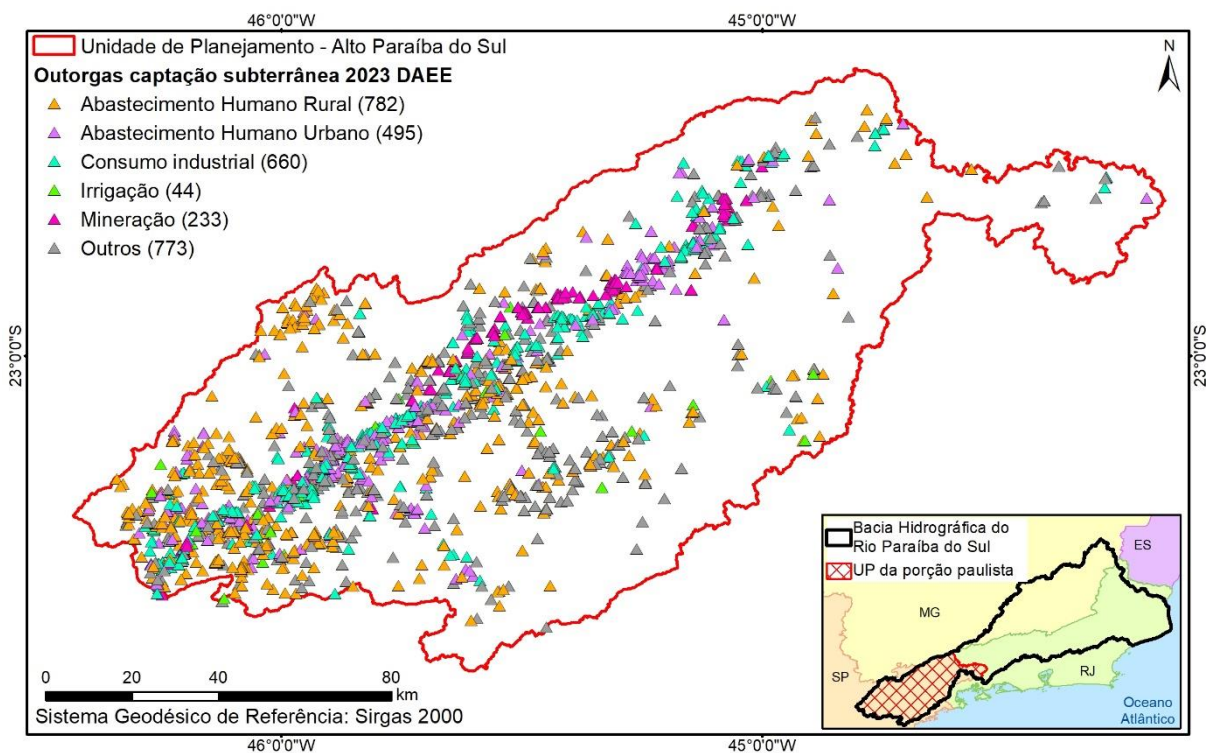
Os resultados sintetizados das outorgas e usos insignificantes autorizados pelo DAEE são apresentados no Quadro 6.16. O total autorizado de águas superficiais e subterrâneas é de pouco mais de 22m³/s, sendo a finalidade principal para mineração (41,5%), seguido por abastecimento humano urbano (18,7%) e consumo industrial (15,9%). Na sequência, são mostrados os resultados de forma espacializada na Figura 6-17 (águas subterrâneas) e na Figura 6-18 (águas superficiais).

Quadro 6.16 – Captação de águas superficiais e subterrâneas outorgadas pelo DAEE

Tipo de captação	Abastec. Humano Urbano		Abastec. Humano Rural		Consumo industrial		Mineração		Irrigação		Outros		Total	
	Qtd.	m ³ /s	Qtd.	m ³ /s	Qtd.	m ³ /s	Qtd.	m ³ /s	Qtd.	m ³ /s	Qtd.	m ³ /s	Qtd.	m ³ /s
Subterrânea	495	2,9694	782	0,3353	660	2,9975	233	6,1157	44	0,0446	773	0,7849	2.987	13,2473
Superficial	74	1,1957	442	0,1235	76	0,5331	135	3,1286	161	2,3373	739	1,6868	1.627	9,0050
Total	569	4,1651	1.224	0,4588	736	3,5306	368	9,2443	205	2,3819	1.512	2,4717	4.614	22,2523

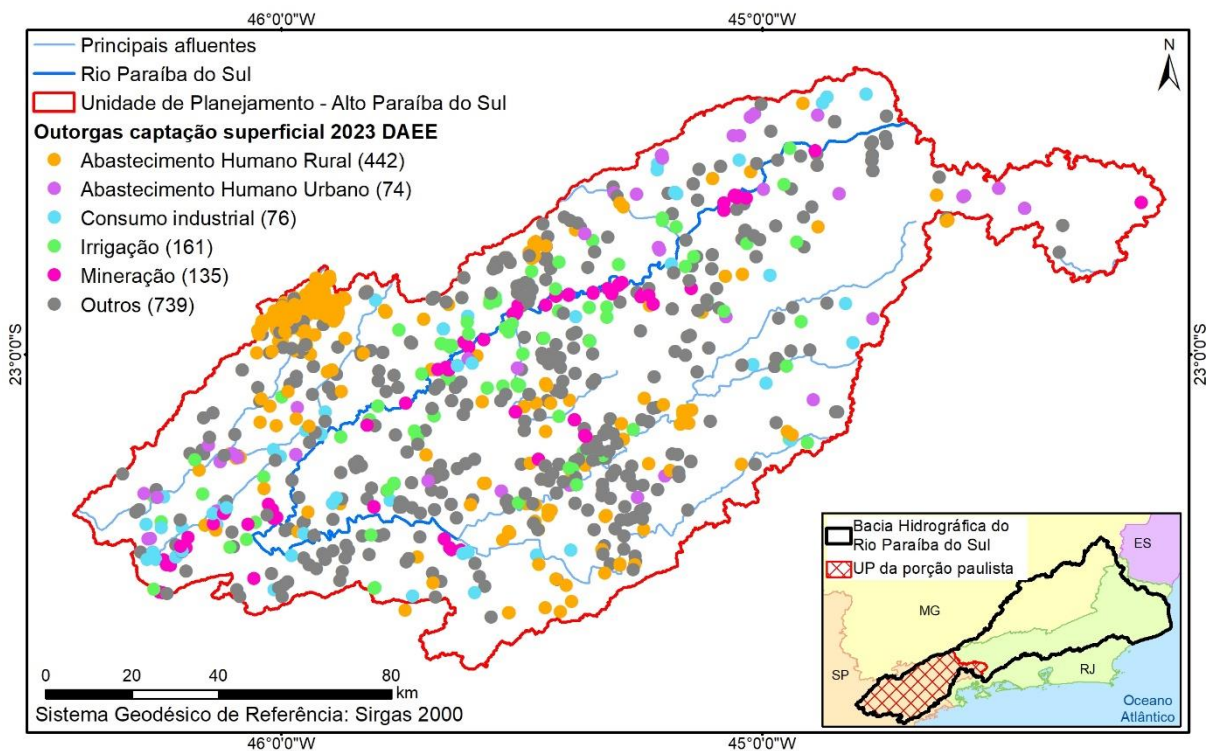
Fonte: DAEE, 2023

Figura 6-17 – Representação cartográfica das outorgas consuntivas de captação subterrânea emitidas pelo DAEE classificadas por finalidade de uso.



Fonte: DAEE, 2023.

Figura 6-18 – Representação cartográfica das outorgas consuntivas de captação superficial emitidas pelo DAEE classificadas por finalidade de uso.



Fonte: DAEE, 2023.

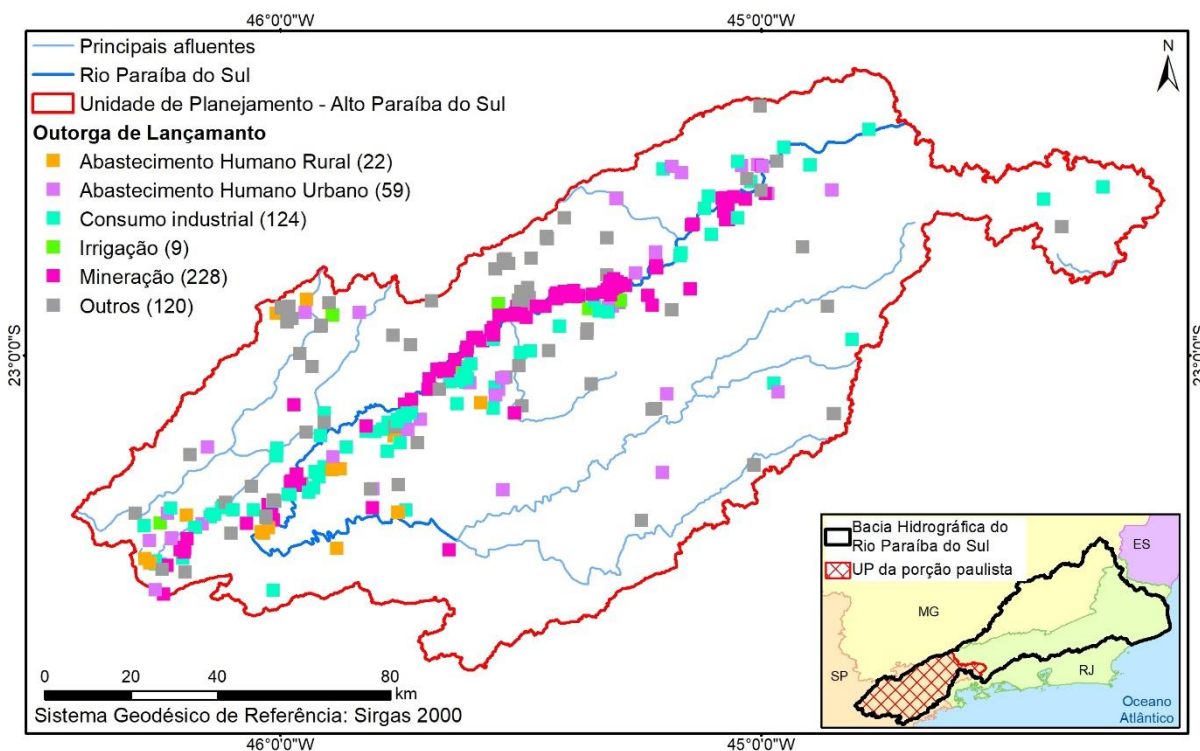
Assim como no caso do Rio de Janeiro, São Paulo também emite outorgas para lançamentos de efluentes na bacia e seus dados foram trabalhados e sintetizados, sendo apresentados no Quadro 6.17 de forma tabular e espacialmente na Figura 6-19.

Quadro 6.17 – Lançamento de efluentes outorgadas no DAEE em 2023

Finalidade de uso	Quantidade (n°)	Vazão (m³/s)
Abastecimento Humano Rural	22	0,0230
Abastecimento Humano Urbano	59	0,5845
Consumo industrial	124	0,7287
Irrigação	9	0,0377
Mineração	228	7,5679
Outros	120	0,4030
Total SP	562	9,3448

Fonte: DAEE, 2023.

Figura 6-19 – Representação cartográfica das outorgas de lançamento emitidas pelo DAEE classificadas por finalidade de uso.



Fonte: DAEE, 2023.

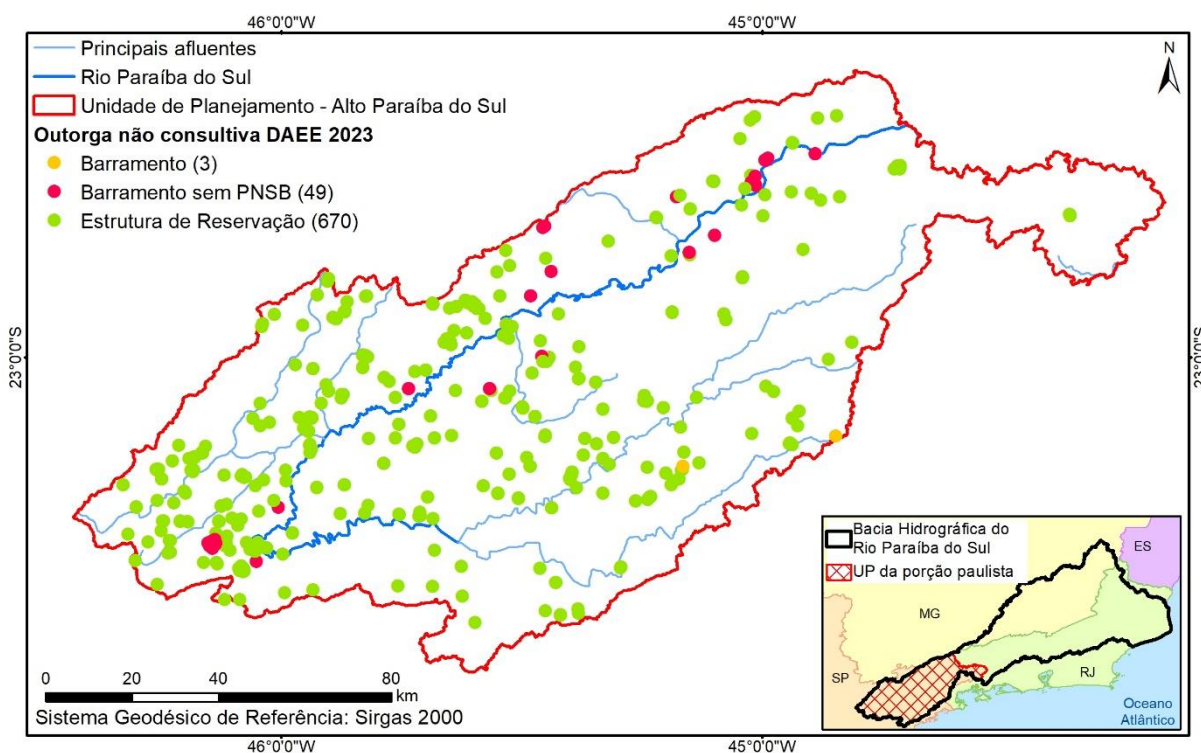
Apesar de não influenciarem diretamente no balanço hídrico, os usos não consuntivos também foram sistematizados e são apresentados de forma tabular no Quadro 6.18 e espacializada na Figura 6-20.

Quadro 6.18 – Quantidade de usos não consuntivos outorgadas no DAEE em 2023

Uso	Controle de Cheias	Outros	Recreação e Paisagismo	Regularização de Nível	Rural	Urbano	Total
Barramento	1	2	0	0	0	0	3
Barramento sem PNSB	7	31	4	7	0	0	49
Estrutura de Reservação	34	179	362	32	61	2	670
Total SP	42	212	366	39	61	2	722

Fonte: DAEE, 2023

Figura 6-20 – Representação cartográfica das outorgas não consuntivas emitidas pelo DAEE classificadas por finalidade de uso.



Fonte: DAEE, 2023.

6.6. Estimativas de Usos Consuntivos – Manual da ANA

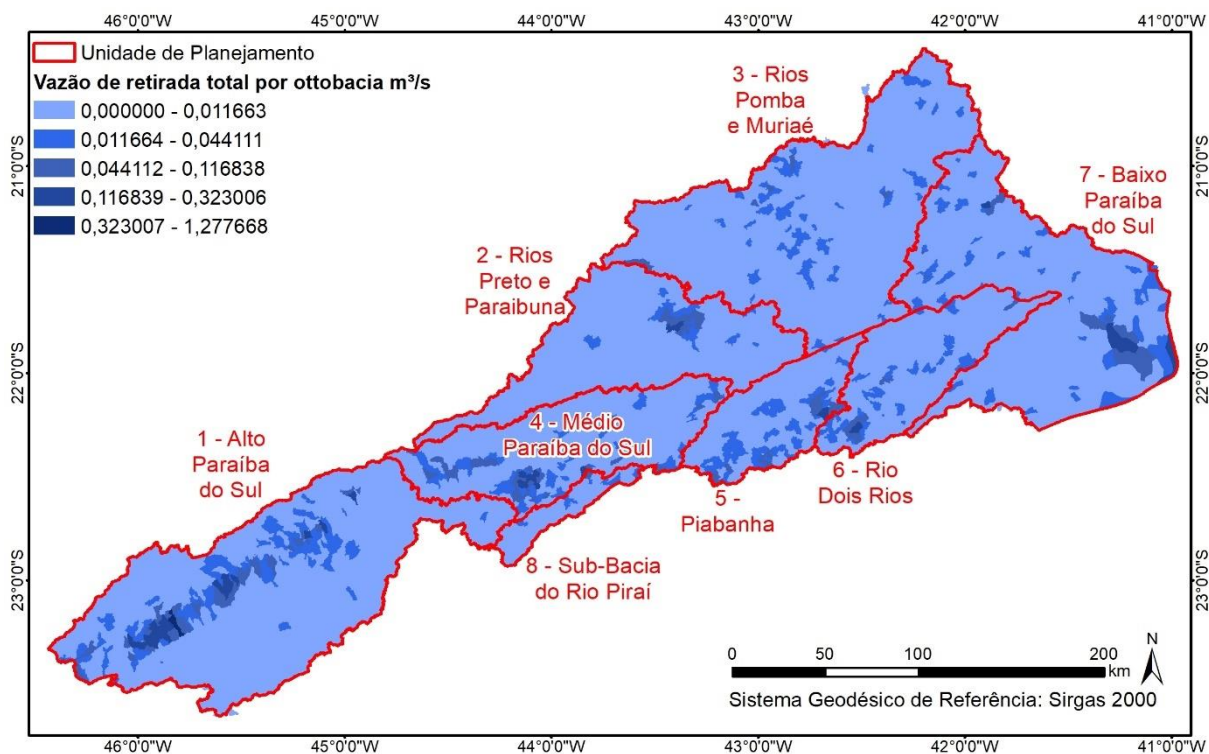
Seguindo a análise em termos de bases disponíveis, foi realizada a sistematização e consolidação dos dados de estimativas de usos consuntivos realizadas pela ANA, conforme Manual de Usos Consuntivos. Nesse caso, não são separados os usos em águas superficiais ou subterrâneas, sendo obtidos como um todo e distribuídos por ottobacia. Nesse caso, os dados são disponibilizados para dois horizontes, 2020 e 2040, tendo o estudo sendo atualizado em 2022 por ocasião do Plano Nacional de Recursos Hídricos – PNRH.

No estudo dos usos consuntivos da ANA, as vazões são apresentadas por ottobacia multiescalas 2017 5k (BHO 2017 5k), correspondentes às bacias dos cursos d'água com área maior ou igual a 5 km² e todos os trechos de drenagem de domínio federal. Entretanto, neste trabalho, considerando que a base utilizada é a mais atualizada de ottobacias multiescalas 6 (BHO 6), correspondente à Região Hidrográfica Atlântico Sudeste, com hidrografia nas escalas 1:25.000/ 1:50.000/ 1:100.000, foi necessário ajustar para a respectiva base. Sendo assim, foi realizado cruzamento espacial das vazões com as ottobacias BHO 2017 e, de posse dos dados georreferenciados, foi feito o agrupamento das ottobacias por Unidade de Planejamento. Conflitos de borda decorrentes do cruzamento de bases em diferentes escalas foram tratados manualmente com o auxílio da hidrografia, assumindo a informação da Unidade de Planejamento que converge o fluxo d'água.

No que se refere às finalidades de uso, já são consideradas de forma padronizada, sendo usadas as mesmas para o presente estudo. Assim, os resultados sintetizados são apresentados de forma espacializada na Figura 6-21 e tabular no Quadro 6.19. Os resultados mostram uma demanda de retirada total de pouco mais de 35m³/s na bacia, com o maior percentual no trecho paulista (34,5%), seguido pelo Médio Paraíba do Sul (17,5%).

No que se refere às finalidades de uso, a principal identificada nesse estudo foi para abastecimento público urbano (48,9%), seguida da irrigação (20,9%) e uso industrial (16,0%).

Figura 6-21 – Representação cartográfica das ottobacias classificadas de acordo com a vazão de retirada apresentada nos usos consuntivos da ANA de 2020.



Fonte: ANA, 2022

Quadro 6.19 – Vazão de retirada e de consumo (m³/s) apresentada nos usos consuntivos da ANA de 2020.

Unidade de Planejamento	Abastecimento Humano Urbano			Abastecimento Humano Rural		Dessedentação animal		Consumo industrial		Mineração		Irrigação		Termoelétrica (Outros)		Total	
	vazão de retirada	vazão de consumo	vazão de retirada com pontos do Atlas Água	vazão de retirada	vazão de consumo	vazão de retirada	vazão de consumo	vazão de retirada	vazão de consumo	vazão de retirada	vazão de consumo	vazão de retirada	vazão de consumo	vazão de retirada	vazão de consumo	vazão de retirada	vazão de consumo
Paraíba do Sul – Trecho Paulista	6,1873	1,2375	5,1390	0,1931	0,1544	0,6208	0,4434	2,1281	0,4443	0,0376	0,0193	1,8907	1,3614	1,0978	0,0085	12,1552	3,6687
Preto Paraibuna	1,5213	0,3043	1,4236	0,0406	0,0325	0,2437	0,1765	0,2920	0,0735	0,0041	0,0021	0,1351	0,1149	0,0618	0,0005	2,2986	0,7043
Pomba e Muriaé	1,7132	0,3426	1,5893	0,1603	0,1282	0,6722	0,4877	0,4475	0,0999	0,0182	0,0093	1,0907	0,9118	0	0	4,1021	1,9796
Médio Paraíba do Sul	3,4372	0,6874	3,2424	0,0661	0,0528	0,3387	0,2430	1,8035	0,4800	0,0043	0,0022	0,4889	0,3225	0	0	6,1388	1,7880
Piabanha	1,1938	0,2388	0,9985	0,0818	0,0655	0,1135	0,0840	0,4240	0,0930	0,0112	0,0057	1,8469	1,5735	0	0	3,6711	2,0606
Rio Dois Rios	0,8399	0,1680	0,9080	0,0677	0,0542	0,2441	0,1781	0,1366	0,0459	0,0011	0,0006	0,8950	0,6841	0	0	2,1845	1,1308
Baixo Paraíba do Sul	2,0959	0,4192	1,8187	0,1580	0,1264	0,6783	0,5063	0,3136	0,1497	0,0072	0,0037	0,9734	0,8075	0,0037	0,0029	4,2301	2,0158
Sub-bacia do Rio Pirai	0,2333	0,0467	0,1526	0,0127	0,0101	0,0413	0,0306	0,0924	0,0196	0,0002	0,0001	0,0213	0,0147	0	0	0,4013	0,1218
Paraíba do Sul	17,2220	3,4444	15,2721	0,7802	0,6242	2,9527	2,1496	5,6377	1,4060	0,0838	0,0430	7,3419	5,7904	1,1633	0,0118	35,1816	13,4696

Fonte: ANA, 2022

6.7. Atlas Águas – Captações para abastecimento humano

Outra fonte de dados relevantes de demandas na bacia trata do Atlas Águas, com informações dos sistemas de abastecimento público por município. Esse estudo foi desenvolvido pela ANA em sua última atualização em 2021 e dispõe de informações para os anos de 2020 e 2035.

O processo de sistematização e consolidação foi feito por meio do agrupamento por unidades de planejamento (Quadro 6.20) e as demandas de abastecimento urbano de 2020 e previsão para 2035 agrupadas de acordo com o Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH) (Quadro 6.21). O quadro completo de informações do sistema de abastecimento por município é apresentado no Apêndice 1 e no banco de dados do presente produto.

As informações das captações foram também espacializadas, sendo apresentadas na Figura 6-22. De uma forma geral, o estudo do Atlas identificou uma demanda total de 24,87m³/s para o ano de 2020, sendo a porção paulista com a maior demanda (27,7%) e parte importante para transposições para municípios fora da bacia (24,1%).

Quadro 6.20 – Quantidade de captações superficiais e subterrâneas voltadas ao abastecimento humano em 2020

Unidade de Planejamento	Captação Subterrânea	Captação Superficial	Total
Paraíba do Sul – Trecho Paulista	113	41	154
Preto Paraibuna	64	18	82
Pomba e Muriaé	118	52	170
Médio Paraíba do Sul	14	34	48
Piabanha	26	31	57
Rio Dois Rios	5	18	23
Baixo Paraíba do Sul	9	22	31
Sub-bacia do Rio Pirai	1	10	11
Paraíba do Sul	350	226	576

Fonte: ANA, 2021.

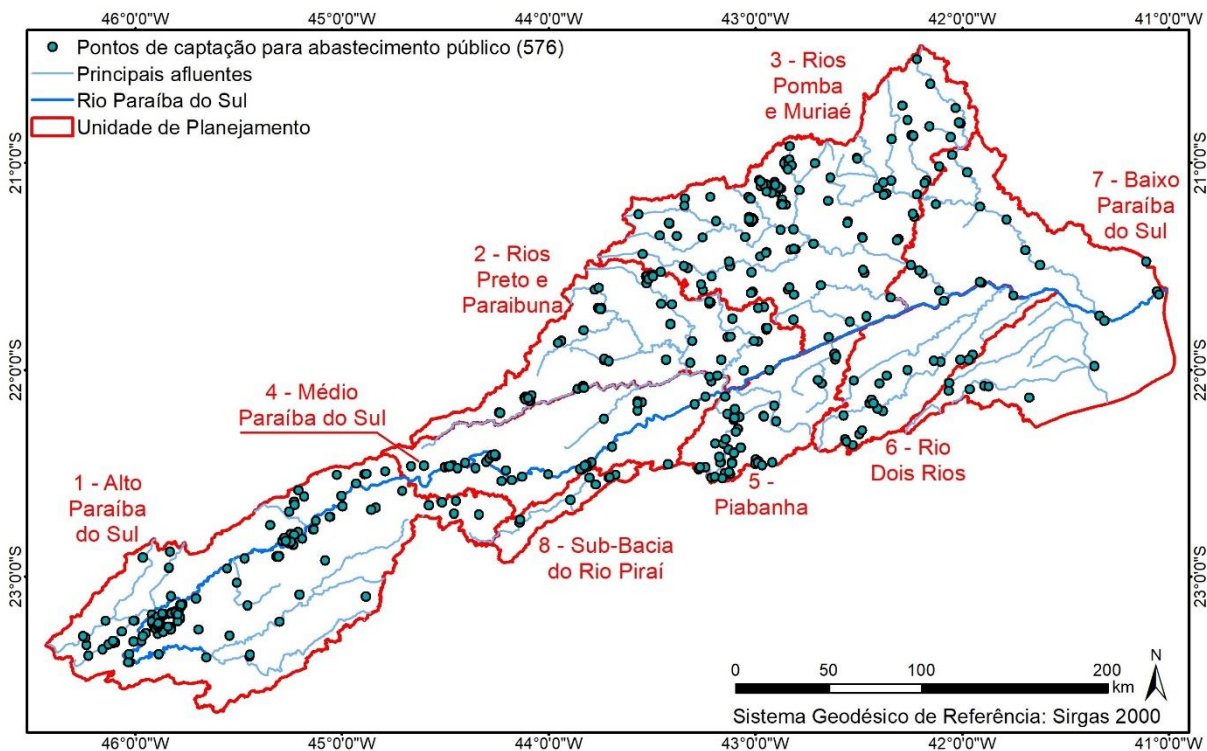
Quadro 6.21 – Demandas de abastecimento urbano associada ao CBH.

Comitê de Bacia Hidrográfica	Demanda Urbana -2020 (m ³ /s)	Demanda Urbana -2035 (m ³ /s)
CBH - Baixo Paraíba do Sul	2,269	2,23
CBH - Médio Paraíba do Sul	3,338	3,82
CBH - Paraíba do Sul (SP)	6,774	6,62
CBH - Preto Paraibuna	1,787	1,74
CBH - Rio Dois Rios	0,962	0,98
Comitê Guandu	0,222	0,22
Comitê Piabanha	1,422	1,33

Comitê de Bacia Hidrográfica	Demanda Urbana -2020 (m³/s)	Demanda Urbana -2035 (m³/s)
Pomba e Muriaé (MG)	2,113	1,98
Municípios com sede fora da bacia	5,985	5,71
Total Geral	24,873	24,62

Fonte: ANA, 2021.

Figura 6-22 – Espacialização das captações superficiais e subterrâneas voltadas ao abastecimento humano em 2020.



Fonte: ANA, 2021.

6.8. Atlas Esgotos – Pontos de lançamento de sistemas de esgotamento sanitário

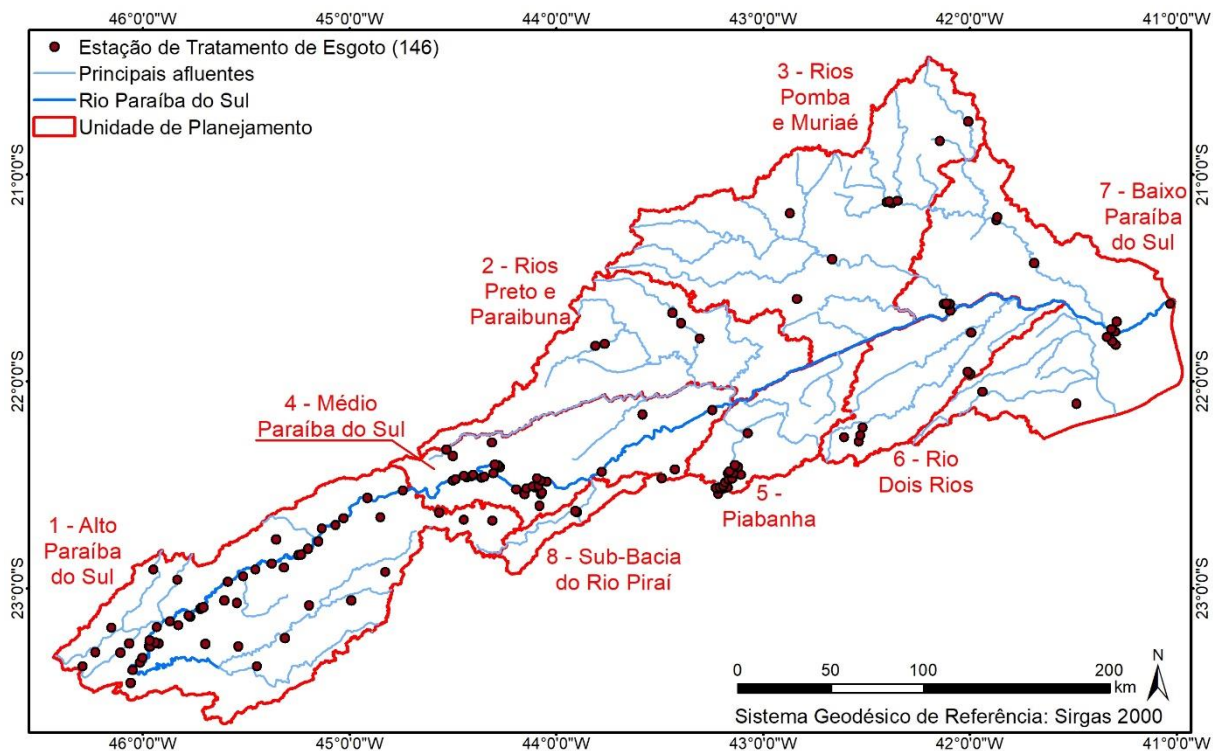
O esgotamento sanitário também dispõe de informações específicas, obtidas por meio do Atlas Esgotos, atualizado pela ANA em 2020. Nesse caso, os dados disponibilizados pela ANA não apresentam informações de vazão, mas mostram número de Estações de Tratamento de Esgotos – ETEs e percentuais de remoção média de Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO. Esses dados foram sistematizados por Unidade de Planejamento e são apresentados no Quadro 6.22. Na sequência, foram espacializadas as informações das ETEs e são apresentadas na Figura 6-23.

Quadro 6.22 – Quantidade de Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) em 2019

Unidade de Planejamento	Remoção de DBO (%)	Quantidade de ETE
Paraíba do Sul – Trecho Paulista	44,01	54
Preto e Paraibuna	3,9	5
Pomba e Muriaé	6,51	9
Médio Paraíba do Sul	24,94	32
Piabanha	13,79	18
Rio Dois Rios	5,98	7
Baixo Paraíba do Sul	12,76	19
Sub-Bacia do Rio Pirai	1,3	2
Paraíba do Sul	113,19	146

Fonte: ANA, 2020.

Figura 6-23 – Espacialização ETes em 2020.



Fonte: ANA, 2020.

6.9. Atlas Irrigação – Pontos de captação para irrigação

O Atlas Irrigação da ANA foi publicado em 2021 e apresenta diversos estudos relacionados ao tema. No Quadro 6.23 é apresentada uma síntese dos principais temas abordados em cada estudo e a forma de apresentação do dado. Sinteticamente, a maior parte dos dados são apresentados por município, há apenas duas indicações de agricultura irrigada por pivô central e apenas três usinas sucroalcooleiras na bacia do rio Paraíba do Sul.

Para fins de apresentação, os municípios foram associados às unidades de planejamento de acordo com a localização da sede municipal. Os dados sistematizados para essa etapa de trabalho são apresentados no Quadro 6.24 e de forma espacializada por município na Figura 6-24. De uma forma geral, observa-se uma área irrigada total de cerca de 44 mil km² de água nova e pouco menos de 90 km² com fertirrigação, que tratam de reúso de água.

Quadro 6.23 – Síntese dos estudos identificados no Atlas Irrigação

Estudo	Ano	Dado	Abrangência	Forma de obtenção
Atlas irrigação	2021	Área Irrigada Atual e potencial, por tipologia	Município	https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/#/metadata/1b19cbb4-10fa-4be4-96db-b3dcd8975db0
		Área Irrigada Atual e potencial, em hectare	Ottobacia 2017 5k	

Estudo	Ano	Dado	Abrangência	Forma de obtenção
Agricultura Irrigada por Pivôs Centrais no Brasil	2023	Agricultura irrigada por pivô central	2 na BPS	https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/metadata/e2d38e3f-5e62-41ad-87ab-990490841073
Cana-de-Açúcar Irrigada e Fertirrigada no Brasil	2019	Área irrigada para cana	Município	https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/metadata/9e7e1384-6f05-4400-879f-af714e9ab740
		Usinas Sucoalcooleiras	3 na BPS	
		Irrigação plena e por déficit	Não há	
		Irrigação por salvamento	Não há	
Mapeamento do Arroz Irrigado no Brasil	2020	Área irrigada por arroz	Município	https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/metadata/1ac9b37f-0745-44f9-a60b-6a2bd366bbe1
Polos nacionais de agricultura irrigada	2020	Polo nacional de irrigação	Não há	https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/metadata/6057fee7-b827-42c8-b7b7-dc14c6e7a66e
		Grande Polo de Pivôs	Não há	
Coeficientes Técnicos de Uso da Água para a Agricultura Irrigada	2019	Coeficientes Técnicos de Uso da Água para a Agricultura Irrigada temporária	Município	https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/metadata/30c885ef-f129-4148-9cac-26b404f2bcf6
		Coeficientes Técnicos de Uso da Água para a Agricultura Irrigada permanente	Município	

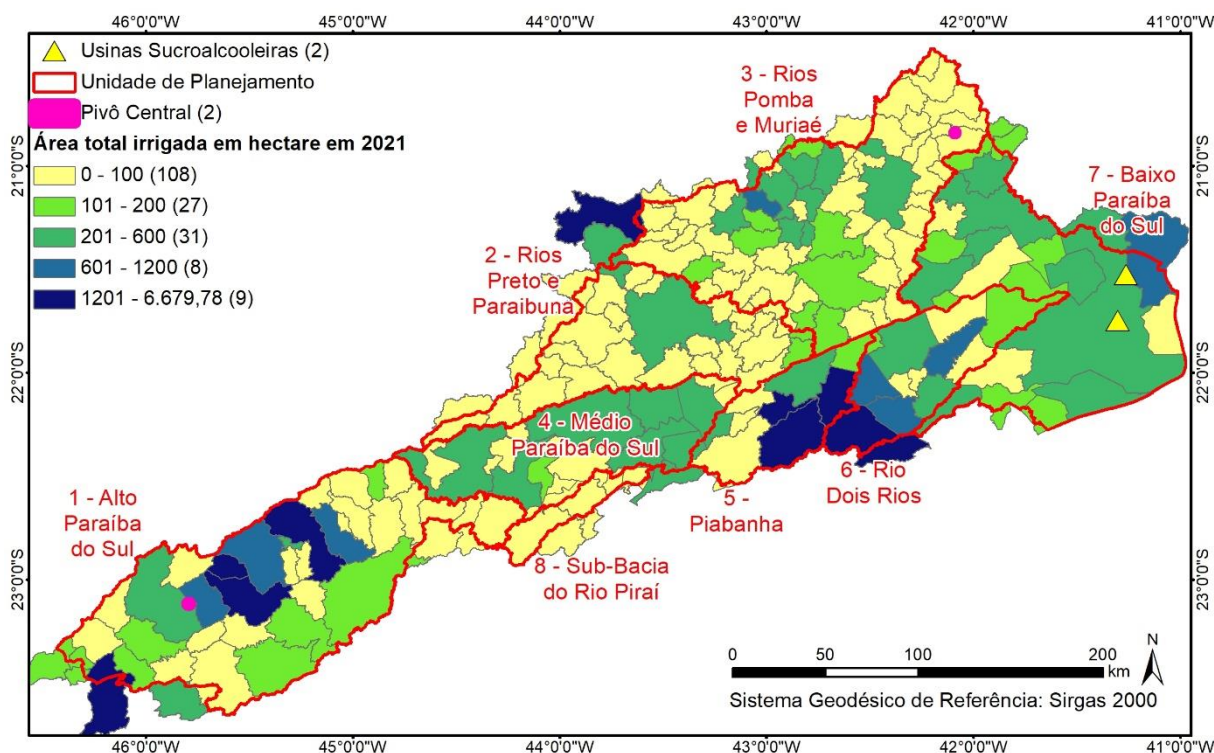
Fonte: Atlas irrigação ANA, 2021

Quadro 6.24 – Cultura irrigada em hectare em 2021

Unidade de Planejamento	Área Irrigada por Tipologia do Atlas Irrigação 2021 (hectares)								Área adicional irrigável - AAI (hectares)				
	Arroz Inundado	Café	Cana-de-Açúcar	Outras Culturas em Pivôs Centrais (exceto arroz, café e cana)	Outras culturas e sistemas	Área Total Irrigada	Cana-de-Açúcar Fertirrigada	Área Total (Irrigada e Fertirrigada)	AAI com água superficial em agricultura de sequeiro	AAI com água superficial em pastagem	AAI com água subterrânea	AAI Potencial Total	AAI Potencial Efetivo
Paraíba do Sul – Trecho Paulista	6.438,9	0	0	243,9	2.517,0	9.199,8	0	9.199,8	124.530,9	95.781,4	14.812,8	235.125,1	18.466,2
Preto Paraibuna	0	0	0	0	573,0	573,0	0	573,0	57.724,6	47.359,4	7.396,3	112.480,3	211,4
Pomba e Muriaé	0	121,9	0	20,9	5.449,0	5.591,8	0	5.591,8	90.852,2	147.981,3	15.797,7	254.631,2	470,3
Médio Paraíba do Sul	0	0	0	0	3.136,2	3.136,2	0	3.136,2	57.771,1	66.228,7	6.076,8	130.076,6	3.797,1
Piabanha	0	240,0	0	0	10.286,9	10.526,9	0	10.526,9	26.847,9	9.642,9	2.179,7	38.670,5	1,4
Rio Dois Rios	0	0	0	0	5.145,9	5.145,9	0	5.145,9	42.810,1	35.797,0	4.601,7	83.208,9	408,2
Baixo Paraíba do Sul	0	23,0	0	89,4	4.515,6	4.628,0	8.868,8	13.496,7	108.404,4	97.599,1	7.531,5	213.534,9	1.081,8
Sub-bacia do Rio Pirai	0	0	0	0	175,0	175,0	0	175,0	9.002,1	8.932,9	1.107,1	19.042,1	236,9
Município com sede fora da BPS	0	0	0	0	5.358,9	5.358,9	0	5.358,9	54.107,0	23.642,2	10.161,2	87.910,4	8.238,5
Bacia do Paraíba do Sul	6.438,9	384,9	0,0	354,1	37.157,5	44.335,5	8.868,8	53.204,2	572.050,3	532.964,9	69.664,8	1.174.680,0	32.911,6

Fonte: ANA,2021

Figura 6-24 – Representação cartográfica os municípios classificados de acordo com a área total irrigada em 2021.



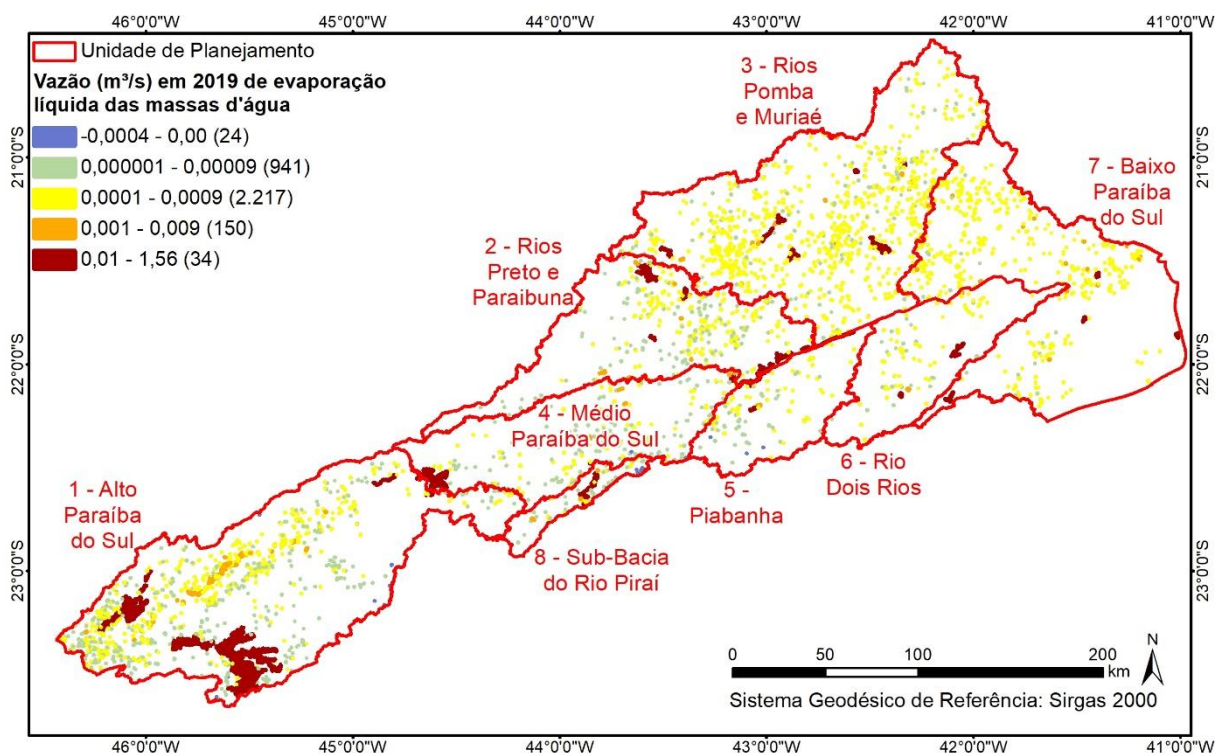
Fonte: ANA, 2021.

6.10. Evaporação líquida de reservatórios

De forma a avaliar todas as possíveis demandas por consumos de água na bacia, foram identificadas e consideradas, ainda, informações do estudo de Evaporação Líquida de Reservatórios, desenvolvido pela ANA, que apresenta dados anuais entre 2001 e 2019, com atualização realizada em 2021. Para sistematização e consolidação do estudo em questão, foi realizado o cruzamento espacial do arquivo de massa d'água com a tabela de vazão para associar a informação ao polígono.

Os resultados dessa análise e do estudo em questão são mostrados com as massas d'água espacializadas na Figura 6-25 e as vazões de consumo médias apresentadas no Quadro 6.25. Observa-se que os consumos tratam de valores expressivos, com quase 7m³/s na totalidade da bacia, principalmente identificada na porção paulista.

Figura 6-25 – Representação cartográfica das massas d'água classificadas de acordo com a respectiva evaporação em 2019



Fonte: ANA, 2021.

Quadro 6.25 – Quantidade de massa d'água e a vazão (m³/s) da evaporação líquida em 2019.

Unidade de Planejamento	Quantidade de massa d'água (n°)	Vazão m³/s em 2019 de evaporação líquida
Alto Paraíba do Sul	1.141	4,1423
Rios Preto e Paraibuna	332	0,7562
Rios Pomba e Muriaé	911	0,6220
Médio Paraíba do Sul	250	0,7351
Piabanha	109	0,1312
Rio Dois Rios	91	0,0855
Baixo Paraíba do Sul	463	0,3166
Sub-Bacia do Rio Pirai	69	0,0398
Paraíba do Sul	3.366	6,8287

Fonte: ANA, 2021.

6.11. Usos da água para indústria

Outro estudo setorial disponível e, também, elaborado pela ANA trata das estimativas de demandas específicas para indústria no País. O estudo em questão tem sua data de atualização de dados de 2015 e foi publicado em 2017. Os dados em questão são apresentados por município e, para efeito dessa sistematização em caráter preliminar, foi feita a consolidação dos dados de cada município associado à respectiva unidade de planejamento em função da localização da sede municipal.

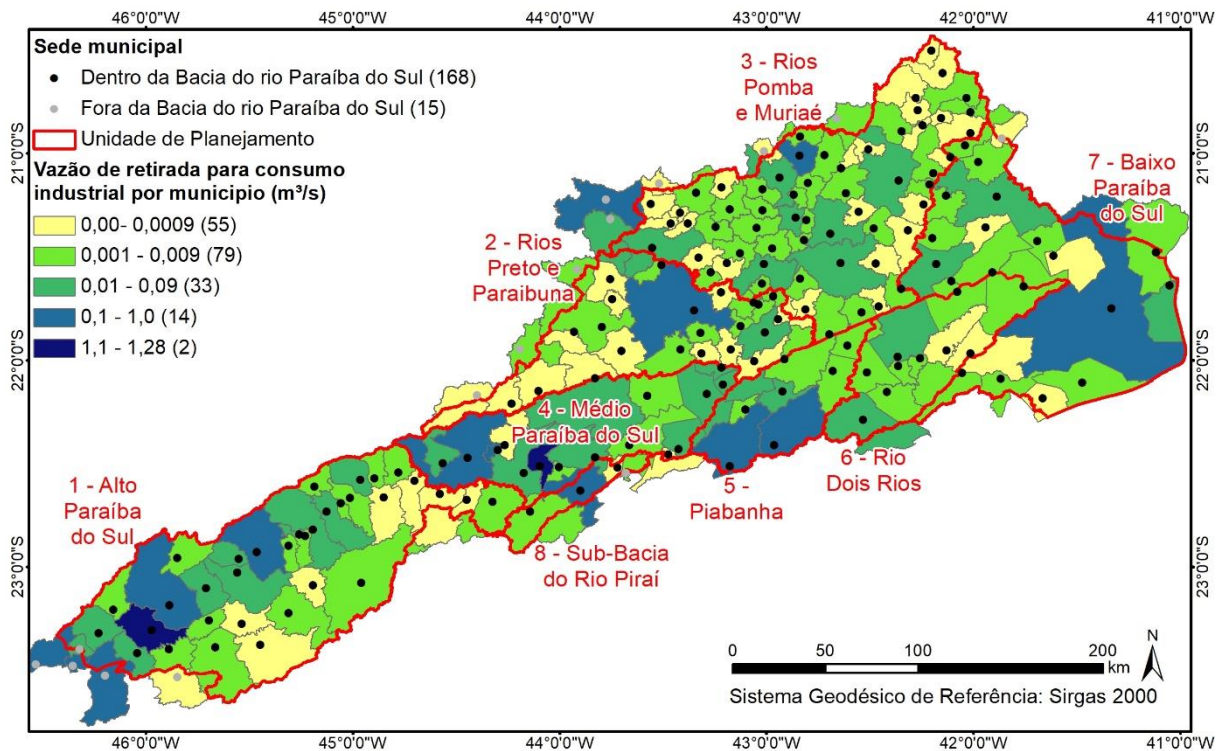
Os resultados são mostrados de forma tabular no Quadro 6.26 e espacializada na Figura 6-26. De acordo com as informações apresentadas, verifica-se uma maior concentração da demanda no trecho paulista (30,0%), seguido pelo Médio Paraíba do Sul (23,7%) e municípios com sede fora da bacia (23,0%).

Quadro 6.26 – Vazão de retirada para consumo industrial agrupada por unidade de planejamento (m³/s) em 2015.

Unidade de Planejamento	Vazão de retirada para consumo industrial (m³/s)
Alto Paraíba do Sul	2,3003
Rios Preto e Paraibuna	0,2196
Rios Pomba e Muriaé	0,4450
Médio Paraíba do Sul	1,8085
Piabanha	0,4148
Rio Dois Rios	0,1435
Baixo Paraíba do Sul	0,3269
Sub-Bacia do Rio Pirai	0,1768
Sede fora da Bacia	1,7474
Total	7,5828

Fonte: ANA, 2017.

Figura 6-26 – Representação cartográfica dos municípios classificados de acordo com a vazão de retirada para consumo industrial em 2015



Fonte: ANA, 2017.

6.12. Aproveitamentos hidrelétricos

De forma a complementar as análises, foram sistematizadas, ainda, as informações de aproveitamentos hidrelétricos existentes na bacia, a partir de bases de dados da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL. Nesse sentido, foram considerados no processo de sistematização e consolidação as informações de Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGH), Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH), Usinas Hidrelétricas (UHE) em operação e previstas. Foram considerados empreendimentos nas fases de EVTE (potência do empreendimento aprovada nos estudos de viabilidade), DRS (Despachos de Registro de Adequabilidade), DRI (Registro de Intenção à Outorga de Autorização), PB (Publicação).

Vale destacar que na base disponível da própria ANEEL há alguns dados de volume e área não apresentados. De toda forma, é possível ressaltar, no caso desses aproveitamentos, o consumo de água é considerado no contexto do estudo de evaporação líquida de reservatórios, já apresentado em outro subitem deste documento. No entanto, nas etapas seguintes do trabalho, tais informações serão consolidadas de forma integrada.

Na sequência, são apresentadas, de forma sintetizada, no Quadro 6.27 e na Figura 6-27 os empreendimentos em operação e Figura 6-28 para os previstos, lembrando que as informações completas são apresentadas no banco de dados deste produto.

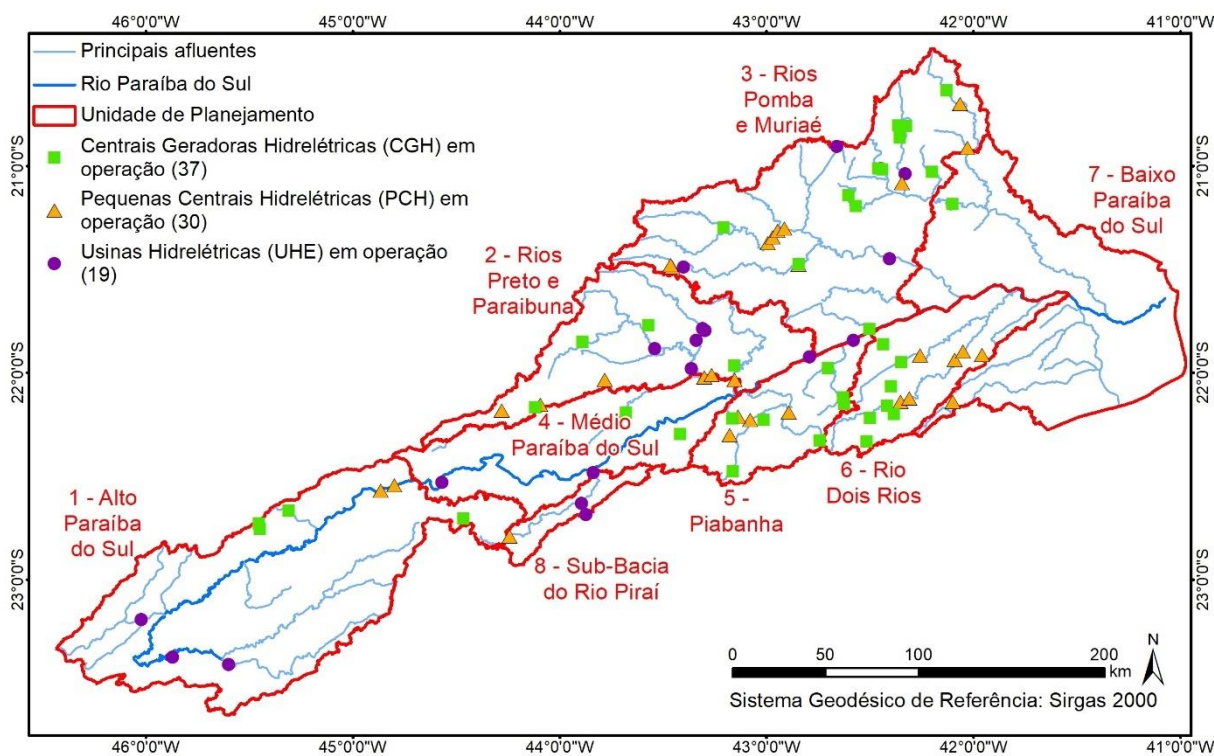
Quadro 6.27 – Quantidade, volume e área dos aproveitamentos hidrelétricos.

Unidade de Planejamento	Tipo	Em operação			Prevista		
		Quantidade (n°)	Soma do volume no nível d'água máximo (hm ³)	Soma da área no nível d'água máximo (km ²)	Quantidade (n°)	Soma do volume no nível d'água máximo (hm ³)	Soma da área no nível d'água máximo (km ²)
Alto Paraíba do Sul	UHE	3	6.410,39	306,67	-	-	-
	PCH	2	8,84	2,03	2	0,08	0,80
	CGH	4	0,00	0,00	-	-	-
Rios Preto e Paraíbauna	UHE	6	7,17	6,14	2	0,04	13,13
	PCH	3	0,00	0,79	14	0,00	8,31
	CGH	4	0,00	0,01	3	0,00	0,05
Rios Pomba e Muriaé	UHE	5	1.085,50	16,14	-	-	-
	PCH	10	71,17	10,66	10	1,82	11,20
	CGH	12	0,00	0,18	2	0,00	0,58
Médio Paraíba do Sul	UHE	1	888,33	37,77	-	-	-
	PCH	3	25,84	2,60	5	0,00	3,58
	CGH	2	0,00	0,00	-	-	-
Piabanha	UHE	1	7,87	3,55	-	-	-
	PCH	4	15,62	1,95	6	0,16	0,68
	CGH	7	0,00	0,00	-	-	-

Unidade de Planejamento	Tipo	Em operação			Prevista		
		Quantidade (n°)	Soma do volume no nível d'água máximo (hm³)	Soma da área no nível d'água máximo (km²)	Quantidade (n°)	Soma do volume no nível d'água máximo (hm³)	Soma da área no nível d'água máximo (km²)
Rio Dois Rios	UHE	-	-	-	1	76,78	11,62
	PCH	6	70,23	5,55	4	6,34	1,70
	CGH	7	0,00	0,00	-	-	-
Baixo Paraíba do Sul	UHE	-	-	-	1	26,97	7,29
	PCH	1	51,50	2,97	6	6,95	11,04
	CGH	1	0,00	0,25	-	-	-
Sub-Bacia do Rio Pirai	UHE	3	42,80	11,18	-	-	-
	PCH	1	0,02	0,00	-	-	-
	CGH	-	-	-	-	-	-

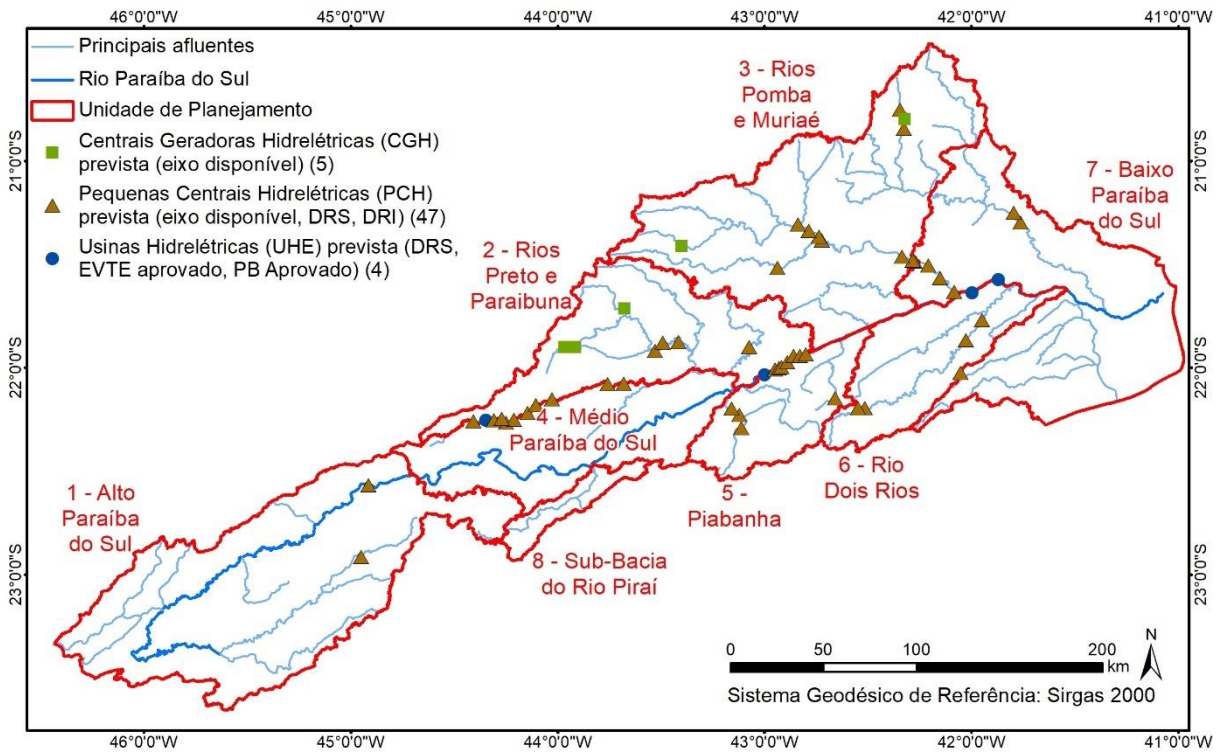
Fonte: ANEEL, 2022.

Figura 6-27 – Espacialização dos aproveitamentos hidrelétricos em operação em 2022.



Fonte: ANEEL, 2022.

Figura 6-28 – Espacialização dos aproveitamentos hidrelétricos previstos em 2022.



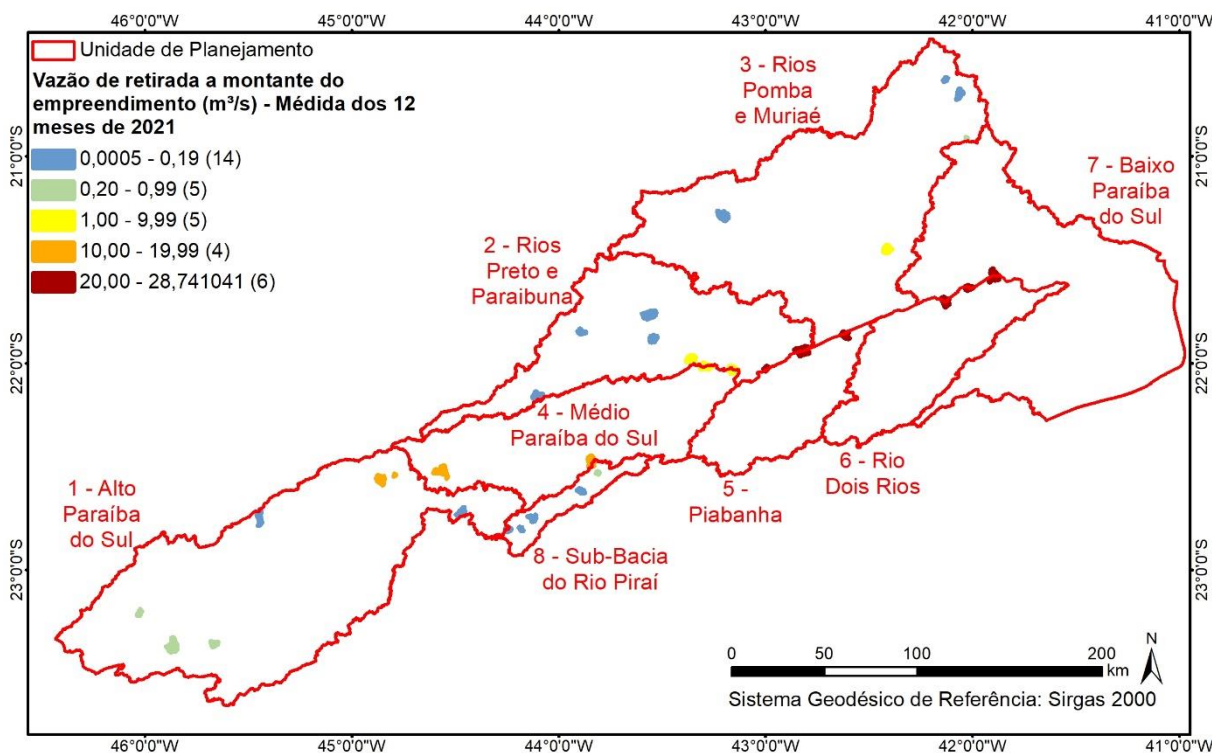
Fonte: ANEEL, 2022.

6.13. Aproveitamentos hidrelétricos: usos consuntivos a montante

Outro estudo relevante com informações disponíveis de demandas pelo uso da água, trata das estimativas de usos consuntivos da água a montante dos reservatórios do setor elétrico. Esse estudo tem sua última atualização em 2022 e apresenta dados para o período histórico entre 1931 e 2021 e por aproveitamento hidrelétrico.

De forma a realizar a sistematização e consolidação dos dados, foram cruzadas as informações das UHEs da ANEEL com os dados de 2021 da tabela de usos consuntivos a montante das UHEs. Vale destacar que as informações não são disponíveis para todos os aproveitamentos hidrelétricos, mas as disponíveis foram associadas a eles e são apresentadas de forma espacializada na Figura 6-29 e de forma tabular no Quadro 6.28. Observa-se do quadro em questão que as demandas são apresentadas por usina hidrelétrica e distribuídas por setor usuário, considerando abastecimento humano urbano, rural, dessedentação animal, irrigação, termoelétricas, mineração e consumo industrial. A informação também é discriminada entre retirada e consumo, o que se mostra bastante relevante para as análises futuras do presente estudo e integração com outras bases de dados.

Figura 6-29 – Representação cartográfica das otobacias classificadas de acordo com a vazão de retirada a montante do aproveitamento hidrelétrico em 2021.



Fonte: ANA, 2022.

Quadro 6.28 – Vazão de retirada e de consumo (m³/s) a montante de aproveitamento hidrelétrico em 2021.

UP	Código de Empreend. de Geração (CEG)	Nome do Empreendimento	Estágio	Ab. Humano Urbano		Ab. Humano Rural		Dessed. animal		Consumo industrial		Mineração		Irrigação		Termoelétrica (Outros)		Total		Total por UP	
				Vz Retir.	Vz Cons.	Vz Retir.	Vz Cons.	Vz Retir.	Vz Cons.	Vz Retir.	Vz Cons.	Vz Retir.	Vz Cons.	Vz Retir.	Vz Cons.	Vz Retir.	Vz Cons.	Vz Retir.	Vz Cons.	Vz Retir.	Vz Cons.
Alto Paraíba do Sul	PCH Queluz	Queluz	Operação	6,1775	1,2355	0,1848	0,1479	0,5891	0,4221	2,1486	0,4485	0,0352	0,0180	1,6046	1,2314	1,0978	0,0085	11,8376	3,5118	25,1138	7,8604
	UHE.PH.SP. 002696-4.01	Santa Branca	Operação	0,0967	0,0193	0,0501	0,0401	0,2532	0,1812	0,0097	0,0034	0,0056	0,0029	0,1508	0,1150	0,0000	0,0000	0,5662	0,3619		
	CGH Capitão Mor	Capitão Mor	Operação	-	-	0,0001	0,0001	0,0005	0,0004	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0006	0,0004		
	PCH Lavrinhas	Lavrinhas	Operação	6,1775	1,2355	0,1835	0,1468	0,5868	0,4204	2,1486	0,4485	0,0350	0,0179	1,6024	1,2294	1,0978	0,0085	11,8316	3,5070		
	UHE.PH.SP. 027131-4.01	Jaguari	Operação	0,2027	0,0405	0,0312	0,0250	0,0306	0,0233	0,0439	0,0122	0,0010	0,0005	0,0686	0,0571	0,0000	0,0000	0,3780	0,1586		
	UHE.PH.SP. 027122-5.01	Paraibuna	Operação	0,0869	0,0174	0,0403	0,0322	0,2254	0,1611	0,0058	0,0018	0,0007	0,0003	0,1394	0,1067	-	-	0,4984	0,3196		
	CGH Isabel	Isabel	Operação	-	-	0,0001	0,0001	0,0002	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0011	0,0008	-	-	0,0014	0,0010		
Rios Preto e Paraibuna	UHE.PH.MG. 002757-0.01	Sobragi	Operação	1,3937	0,2787	0,0232	0,0186	0,1268	0,0911	0,2667	0,0680	0,0034	0,0018	0,1110	0,0947	0,0618	0,0005	1,9866	0,5534	2,1939	0,6738
	CGH Fazenda Aquidauana	Fazenda Aquidauana	Operação	-	-	0,0001	0,0001	0,0008	0,0006	-	-	0,0001	0,0000	0,0017	0,0015	-	-	0,0026	0,0022		
	PCH Areal	Areal	Operação	0,0077	0,0015	0,0013	0,0010	0,0138	0,0097	0,0005	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-	-	0,0232	0,0124		
	UHE.PH.MG. 002053-2.01	Picada	Operação	0,0420	0,0084	0,0120	0,0096	0,0596	0,0423	0,0081	0,0029	0,0002	0,0001	0,0347	0,0284	-	-	0,1565	0,0918		
	CGH Henrique Portugal	Henrique Portugal	Operação	0,0034	0,0007	0,0008	0,0006	0,0085	0,0060	0,0002	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-	-	0,0128	0,0073		
Rios Pomba e Muriaé	CGH Cachoeira do Brumado	Cachoeira do Brumado	Operação	0,0031	0,0006	0,0006	0,0005	0,0056	0,0039	0,0000	0,0000	-	-	0,0028	0,0017	-	-	0,0121	0,0067	3,2614	1,5759
	PCH Tombos	Tombos	Operação	0,1494	0,0299	0,0282	0,0226	0,0561	0,0400	0,0057	0,0020	0,0011	0,0006	0,0090	0,0081	-	-	0,2496	0,1031		
	UHE Ituerê	Ituerê	Operação	0,0308	0,0062	0,0084	0,0067	0,0391	0,0279	0,0057	0,0014	0,0001	0,0000	0,0337	0,0299	-	-	0,1177	0,0720		
	PCH Carangola	Carangola	Operação	0,0599	0,0120	0,0209	0,0168	0,0231	0,0165	0,0013	0,0004	0,0000	0,0000	0,0042	0,0038	-	-	0,1095	0,0495		
	UHE Barra do Braúna	Barra do Braúna	Operação	1,0748	0,2150	0,0721	0,0577	0,3456	0,2512	0,3518	0,0745	0,0021	0,0011	0,8733	0,7194	-	-	2,7198	1,3188		
Médio Paraíba do Sul	GCH Divino	Divino	Operação	0,0306	0,0061	0,0162	0,0129	0,0135	0,0096	0,0005	0,0001	0,0000	0,0000	0,0041	0,0037	-	-	0,0648	0,0325	36,2294	10,7870
	PCH Santa Fé I	Santa Fé I	Operação	1,6652	0,3330	0,0486	0,0389	0,2907	0,2089	0,3151	0,0806	0,0038	0,0019	0,2361	0,1733	0,0618	0,0005	2,6213	0,8370		
	UHE.PH.RJ. 027217-5.01	Santa Cecília	Operação	8,7796	1,7559	0,2061	0,1649	0,7739	0,5523	3,8251	0,8930	0,0380	0,0194	1,7808	1,3528	1,0978	0,0085	16,5013	4,7469		
	UHE.PH.RJ. 027118-7.01	Funil	Operação	6,2449	1,2490	0,1904	0,1523	0,6155	0,4402	2,1586	0,4510	0,0353	0,0181	1,6240	1,2439	1,0978	0,0085	11,9665	3,5628		
	PCH Monte Serrat	Monte Serrat	Operação	1,6327	0,3265	0,0470	0,0376	0,2845	0,2041	0,3056	0,0775	0,0037	0,0019	0,2327	0,1701	0,0618	0,0005	2,5679	0,8182		
Piauí	PCH Bonfante	Bonfante	Operação	1,6327	0,3265	0,0474	0,0379	0,2862	0,2055	0,3056	0,0775	0,0037	0,0019	0,2350	0,1722	0,0618	0,0005	2,5724	0,8220	70,8507	22,4533
	UHE.PH.RJ. 001113-4.01	Ilha dos Pombos	Operação	12,7088	2,5418	0,3909	0,3127	1,3816	0,9958	4,7881	1,1218	0,0573	0,0293	4,2744	3,4081	1,1596	0,0089	24,7607	8,4184		
	UHE Anta	Anta	PB aprovado	12,5050	2,5010	0,3708	0,2966	1,3012	0,9360	4,7729	1,1163	0,0566	0,0290	2,8417	2,1079	1,1596	0,0089	23,0078	6,9958		
Rio Dois Rios	UHE.PH.MG. 029458-6.01	Simplicio	Operação	12,5266	2,5053	0,3730	0,2984	1,3139	0,9457	4,7749	1,1172	0,0566	0,0290	2,8775	2,1346	1,1596	0,0089	23,0821	7,0391	82,6962	29,5001
	UHE.PH.RJ. 027969-2.01	Itaocara I	Construção não iniciada	12,8169	2,5634	0,4103	0,3282	1,5202	1,0964	4,8251	1,1330	0,0575	0,0294	4,4727	3,5672	1,1596	0,0089	25,2622	8,7265		
	UHE.PH.RJ. 049160-8-01	Cambuci	EVTE Aprovado	14,1874	2,8375	0,5045	0,4036	1,9970	1,4424	5,2597	1,2245	0,0598	0,0306	5,5731	4,4498	1,1596	0,0089	28,7410	10,3972		
Sub-Bacia do Rio Pirai	UHE.PH.RJ. 049161-6-01	Barra do Pomba	EVTE Aprovado	14,1614	2,8323	0,5030	0,4024	1,9799	1,4299	5,2587	1,2243	0,0598	0,0306	5,5707	4,4481	1,1596	0,0089	28,6930	10,3764	0,4662	0,1746
	UHE.PH.RJ. 001536-9.01 e UHE.PH.RJ. 002982-3.01	Nilo Peçanha e Vigário	Operação	0,0715	0,0143	0,0064	0,0051	0,0317	0,0233	0,0645	0,0135	0,0002	0,0001	0,0168	0,0106	-	-	0,1911	0,0669		
	Reservatório Santana	Santana	-	0,0807	0,0161	0,0083	0,0066	0,0380	0,0281	0,0798	0,0166	0,0002	0,0001	0,0181	0,0118	-	-	0,2250	0,0793		
	PCH Braço	Braço	Operação	-	-	0,0005	0,0004	0,0009	0,0007	-	-	-	-	0,0003	0,0002	-	-	0,0017	0,0012		
Sub-Bacia do Rio Pirai	Barragem de Tocos	Tocos	-	0,0061	0,0012	0,0021	0,0017	0,0129	0,0093	0,0002	0,0001	0,0002	0,0001	0,0095	0,0057	-	-	0,0310	0,0182	0,0175	0,0089
	ENERC	ENERC	Eixo Inventariado	0,0061	0,0012	0,0009	0,0007	0,0055	0,0040	0,0002	0,0001	0,0000	0,0000	0,0049	0,0029	-	-	0,0175	0,0089		

Fonte: ANA, 2022.

6.14. Declarações de Cargas Poluidoras

Conforme exposto anteriormente, o IGAM ainda não emite outorgas para lançamento de efluentes na bacia do rio Paraíba do Sul. Assim, de forma a buscar informações que influenciem a qualidade das águas dos cursos de água da bacia no estado de Minas Gerais, foram sistematizadas informações de Declarações de Cargas Poluidoras – DCPs disponíveis no IGAM, conforme última atualização de 2022.

Para efeito de sistematização e análise, inicialmente as coordenadas foram padronizadas e projetadas para um único sistema, para poderem ser especializadas. Via de regra, foram adotadas as coordenadas de lançamento, porém, quando não disponibilizadas, adotou-se as coordenadas do empreendimento para essa análise preliminar.

Identificou-se importante discrepância nos valores de DBO, quando existentes, podendo existir algum conflito de casa decimal no dado, o que será analisado em maior detalhe nas próximas etapas do trabalho, de acordo com a necessidade. Destaca-se que não há informações disponíveis de vazão de lançamento, o que seria relevante caso tivesse a outorga para os lançamentos de efluentes.

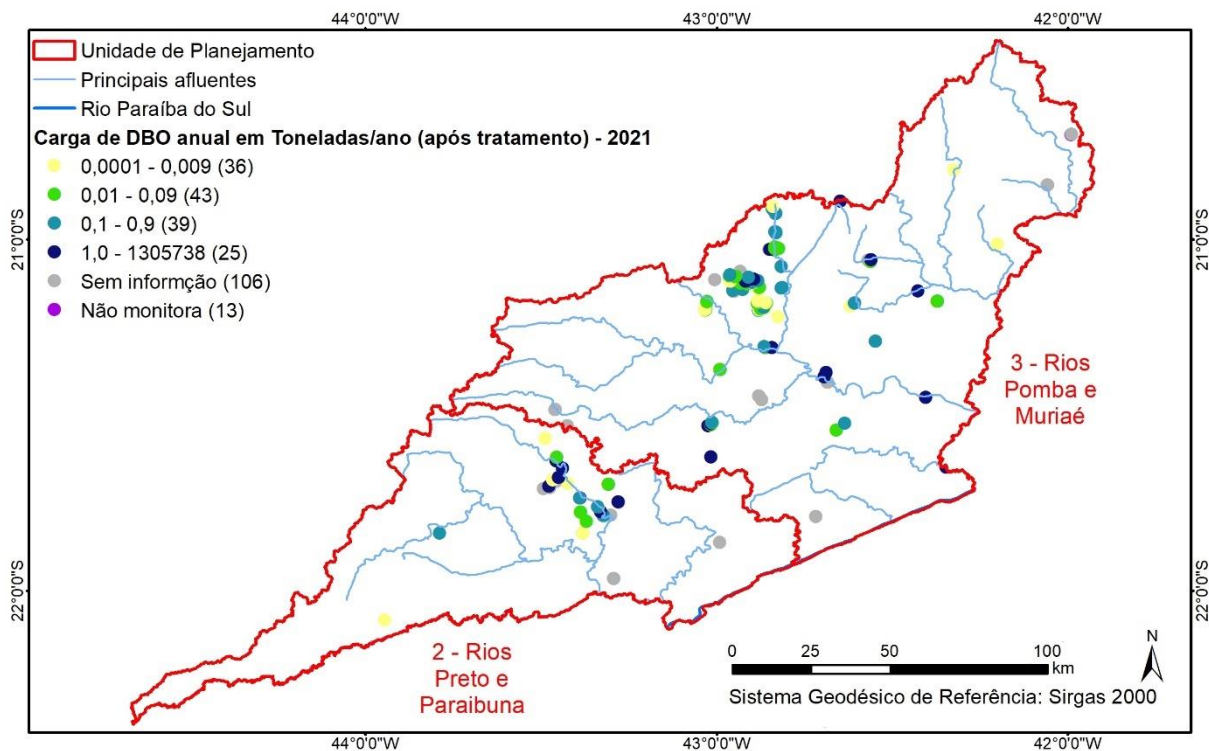
Os resultados das informações consolidadas são apresentados de forma tabular para as duas bacias afluentes mineiras no Quadro 6.29 e especializada na Figura 6-30.

Quadro 6.29 – Quantidade de empreendimento e carga de DBO em 2021.

Unidade de Planejamento	Número de empreendimentos com carga poluidora declarada	Número de empreendimentos com carga poluidora não informado	Número de empreendimentos com carga poluidora não monitorada	Carga de DBO anual em Toneladas/ano (após tratamento)
Rios Preto e Paraibuna	29	18	5	183.804,59
Rios Pomba e Muriaé	114	88	8	3.344.281,51
Porção mineira da BPS	143	106	13	3.528.086,10

Fonte: IGAM, 2022

Figura 6-30 – Espacialização dos empreendimentos com carga poluidora 2021.



Fonte: IGAM, 2022.

6.15. Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Minas Gerais - PERH MG

De forma a complementar as bases de dados referentes às demandas pelo uso da água existentes na bacia, foram buscadas, ainda, as informações de planejamento de recursos hídricos, mais especificamente os Planos Estaduais de Recursos Hídricos – PERHs. No caso de Minas Gerais, o PERH foi aprovado em 2011, tendo apresentado informações de demandas por setor usuário e por bacia hidrográfica.

O processo de sistematização dos valores considerou as estimativas de demandas para os diferentes usos de recursos em duas abordagens: usos consuntivos, que implicam no consumo de água e usos não consuntivos, que não afetam significativamente a quantidade de água. Desse modo, as estimativas de demanda hídrica consideraram os usos consuntivos das atividades referentes ao abastecimento humano, indústria, irrigação (agricultura), pecuária (manejo e dessedentação) e mineração. A vazão de demanda apresentada no referido PERH foi convertida para m³/s para ser utilizada na mesma unidade e os municípios foram associados às unidades de planejamento de acordo com a localização da sede municipal. Os resultados do processo de sistematização são apresentados de forma tabular no Quadro 6.30 e espacial na Figura 6-31.

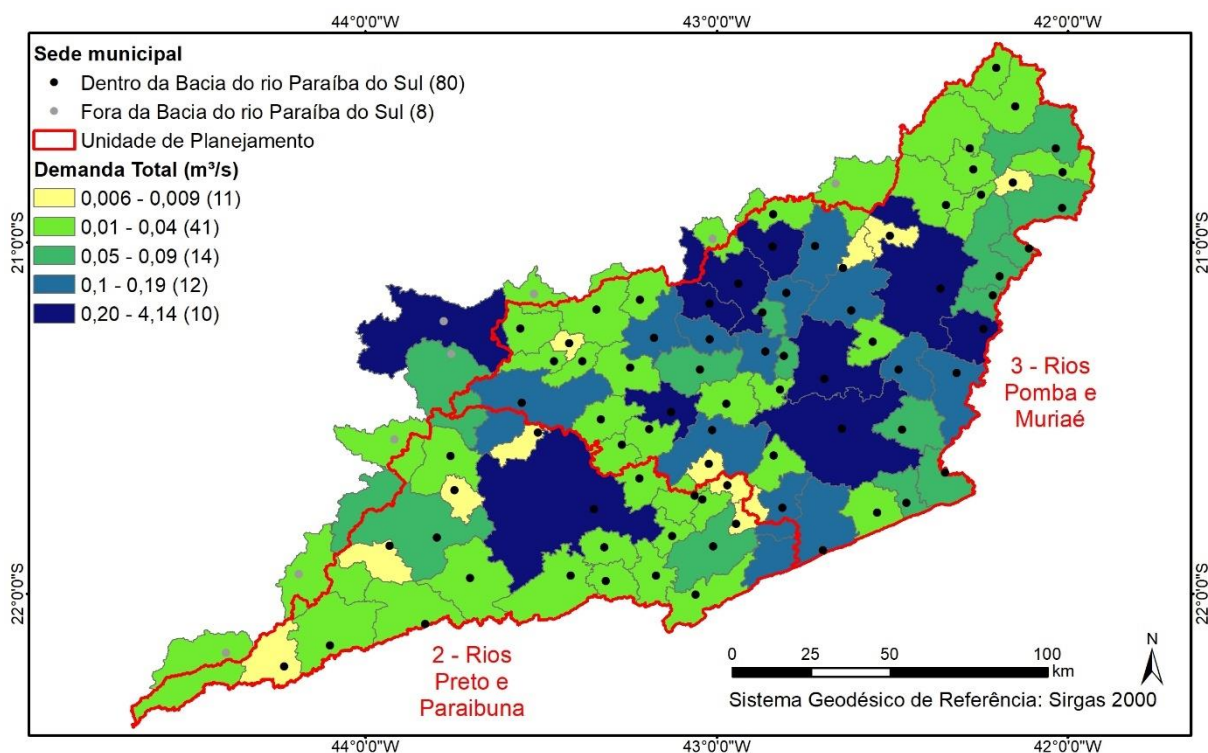
De uma forma geral, os resultados mostram um total de quase 13 m³/s de retiradas, sendo o principal setor usuário a mineração (32,1%), seguida da irrigação (28,6%) e abastecimento humano urbano (27,7%). Em termos de bacias hidrográficas, percebe-se que a maior parte da demanda total está nas bacias dos rios Pomba e Muriaé (73,8%).

Quadro 6.30 – Vazão outorgada de demanda e retorno (m³/s) contida no PERH-MG de 2011.

UP	Abastecimento Humano Urbano		Dessedentação animal		Consumo industrial		Mineração		Irrigação		Total	
	Dem.	Retor.	Dem.	Retor.	Dem.	Retor.	Dem.	Retor.	Dem.	Retor.	Dem.	Retor.
Preto Paraibuna	1,5253	0,7762	0,2245	0,0112	0,1400	0,1796	0,0164	0,0148	0,1786	0,0357	2,0848	1,0175
Pomba e Muriaé	1,6295	0,7077	0,6590	0,0330	0,2571	0,5253	4,1141	3,7027	2,8375	0,5675	9,4971	5,5362
Sede fora da bacia	0,4031	0,2245	0,0754	0,0038	0,1422	0,0603	0,0036	0,0033	0,6637	0,1327	1,2880	0,4246
Total porção mineira da bacia	3,5579	1,7084	0,9588	0,0480	0,5393	0,7652	4,1342	3,7208	3,6798	0,7360	12,870	6,9783

Fonte: PERH-MG, 2011.

Figura 6-31 – Representação cartográfica da demanda total por município apresentada no PERH-MG.



Fonte: PERH-MG, 2011.

6.16. Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro – PERHI RJ

Seguindo a linha semelhante ao já exposto para Minas Gerais, foram também identificadas e sistematizadas as informações de demandas do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Rio de Janeiro, neste caso com data de atualização de 2014. No caso do plano em questão, foi extraído o dado de demandas setoriais atuais por Região Hidrográfica, agrupado por tipo de uso e convertido para m^3/s . Nesse caso, considerando que as informações são apresentadas por bacia, não foi possível realizar a espacialização dos dados de acordo com o perímetro da porção fluminense da bacia do rio Paraíba do Sul. Além disso, de acordo com as finalidades de dados, não foram apresentadas informações para abastecimento humano rural. As informações apresentadas mostram uma demanda total de $109m^3/s$, sendo a região hidrográfica Guandu (que contempla a sub-bacia do rio Piraí) a principal com 40,9%, seguida do Baixo Paraíba do Sul, com cerca de 22,8%.

No que se refere às finalidades de uso, o consumo industrial apresentou a maior demanda, correspondente a 62,5% seguida pela irrigação, com 18,9% e abastecimento humano urbano, com 16,1%.

Quadro 6.31 – Demandas atuais (m³/s) por Região Hidrográfica do RJ.

Região Hidrográfica	Abasteci- mento Humano Urbano	Abasteci- mento Humano Rural	Desseden- tação animal	Consumo industrial	Mineração	Irrigação	Total
Médio Paraíba do Sul	3,7338	-	0,2100	16,8932	0,2748	0,9650	22,0767
Piabanha	2,0380	-	0,0940	0,5686	0,0295	10,2184	12,9485
Rio Dois Rios	1,0782	-	0,1645	0,2628	0,0122	3,1689	4,6866
Baixo Paraíba do Sul	3,0738	-	0,6017	14,61357	1,1186	5,4723	24,8800
Guandu* (Sub-bacia do Rio Pirai)	7,6943	-	0,0905	35,9359	0,1057	0,8840	44,7104
Total Paraíba do Sul – porção carioca	17,6180	-	1,1608	68,2742	1,5408	20,7085	109,3023

* Informação do PERHI apresenta a bacia do rio Guandu como um todo, incluindo o Pirai, não apresenta o dado separado

Fonte: INEA, 2014.

6.17. Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo - PERH SP

O PERH de São Paulo tem os dados atualizados para o ano de 2020 e, assim como no caso do Rio de Janeiro, teve suas informações analisadas a partir das outorgas emitidas. Nesse caso, interessante notar que trata de apenas uma bacia hidrográfica afluyente, do Alto Paraíba do Sul, que corresponde a uma Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI-02. Os valores são apresentados em função das outorgas emitidas pela ANA para águas de domínio da União e pelo DAEE para águas estaduais. Destaca-se que os dados são apresentados de forma geral para a bacia, não sendo discriminados por sub-bacia ou por município, não sendo possível a sua espacialização.

O Quadro 6.32 apresenta o detalhe das informações apresentadas, com um total de pouco mais de 24m³/s outorgados no estado, sendo 50,4% para abastecimento público urbano, 23,4% para consumo industrial e 22,9 para usos rurais (incluindo irrigação e dessedentação animal).

Quadro 6.32 – Vazão outorgada (m³/s) em rios estaduais e federais na porção paulista.

Tipo de captação	Órgão e Data	Ab. Público	Ab. Humano Rural	Dessed. animal	Consumo industrial	Mineração	Rural	Soluções Alternativa s e Outros Usos	Total
Vazões outorgadas em rios de domínio do estado (m³/s)	DAEE 2019	5,277	-	-	4,141	-	4,476	0,648	14,541
Vazões outorgadas em rios de domínio da união (m³/s)	ANA 2019	6,908	-	-	1,533	-	1,071	0,143	9,65
Total Paraíba do Sul – porção paulista	-	12,185	-	-	5,674	-	5,547	0,791	24,191

Fonte: ANA, 2019 e DAEE, 2019 (ano base 2017).

6.18. PIRH Paraíba do Sul

Dentre as bases mais recentes e completas disponíveis, considera-se o Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul – PIRH-PS, que teve seu diagnóstico elaborado em 2015. O Diagnóstico continha a estimativa das demandas hídricas, tanto da caracterização dos usos, quanto dos quantitativos de demanda. Contudo, as demandas não estavam espacializadas ao longo da rede hidrográfica, mas estimadas por municípios e unidade de planejamento, bem como a metodologia aplicada para as estimativas não consideravam o cadastro de usuários nem o de outorgas emitidas pelos órgãos gestores. Diante do exposto, a construção do prognóstico trouxe a necessidade de avaliar outras referências de demandas quantitativas estimadas para a bacia, observando os seguintes setores: abastecimento urbano e rural, indústria, termelétricas, mineração, irrigação e criação animal.

A sistematização dos valores de demanda hídrica teve a avaliação das seguintes referências:

- Dados publicados no Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos – SNIRH/ANA (2015);
- Dados apresentados no Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro – PERHI/RJ;
- Dados apresentados no Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Minas Gerais – PERH/MG; e
- Dados apresentados na revisão e atualização do Plano de Bacias da UGRHI 02 (Paraíba do Sul – trecho Paulista).

Após a avaliação, optou-se pela utilização dos dados do SNIRH (2015), para a elaboração do Prognóstico. Desse modo, a composição do quadro de demandas do estudo utilizou os dados publicados no SNIRH (SNIRH, 2015), para os setores de Abastecimento (urbano e rural), Indústria, Irrigação e Criação de Animais. Além disso, a ANA disponibilizou estimativas para os setores de Geração de Energia Termelétrica e Mineração para a composição dos valores, o que resultou na demanda total para a bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul de 50,79 m³/s. O Quadro de demanda também apresenta as demandas oriundas das duas transposições existentes na bacia, para a bacia do Guandu/RJ e para a as bacias PCJ/SP, no entanto, não foram contabilizadas por se enquadrarem como uso não consuntivo.

Os resultados dessas análises são apresentados de forma tabular no Quadro 6.33, mostrando que as principais finalidades de demandas são para uso industrial (33,3%) e abastecimento humano urbano (31,7%). Em termos de bacias afluentes, o trecho paulista apresenta o maior

percentual (28,1%) seguido pelo Baixo Paraíba do Sul (22,6%) e Médio Paraíba do Sul (21,1%).

Quadro 6.33 – Estimativa das demandas hídricas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.

Unidade de Planejamento	Urbana ¹	Rural ¹	Industrial ¹	Termelétricas ²	Mineração ²	Irrigação ¹	Criação de Animal ¹	Transposições ³	Total ¹⁺²	Total por Estado ¹⁺²
	Demanda (m³/s)									
Paraíba do Sul (trecho Paulista)	5,7	0,22	4,4	1,11	0,05	2,36	0,41	5,13	14,26	14,26 (SP)
Preto Paraibuna	1,74	0,05	2,18	0,06	0,01	0,15	0,19	-	4,37	9,5 (MG)
COMPÉ	1,92	0,2	0,85	0	0,03	1,63	0,5	-	5,13	
Médio Paraíba do Sul	2,59	0,08	7,62	0	0,01	0,23	0,21	120	10,74	27,03 (RJ)
Piabanha	1,23	0,1	0,09	0	0,01	0,89	0,09	-	2,41	
Rio Dois Rios	0,72	0,08	0,03	0	0,01	0,97	0,19	-	2	
Baixo Paraíba do Sul	2,02	0,18	1,53	0,63	0,01	6,62	0,49	-	11,48	
Sub-Bacia Rio Pirai	0,17	0,01	0,18	0	0	0,02	0,03	-	0,4	
Total	16,09	0,92	16,89	1,89	0,12	12,86	2,11	-	50,79	50,79

Fonte: Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (2021).

¹ANA-SNIRH (2015); ² ANA (2017); ³ Demanda proveniente das transposições hídricas existentes na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul para a Bacia do Guandu/RJ e para as Bacias PCJ/SP não foram contabilizadas, pois são consideradas como usos não consuntivo.

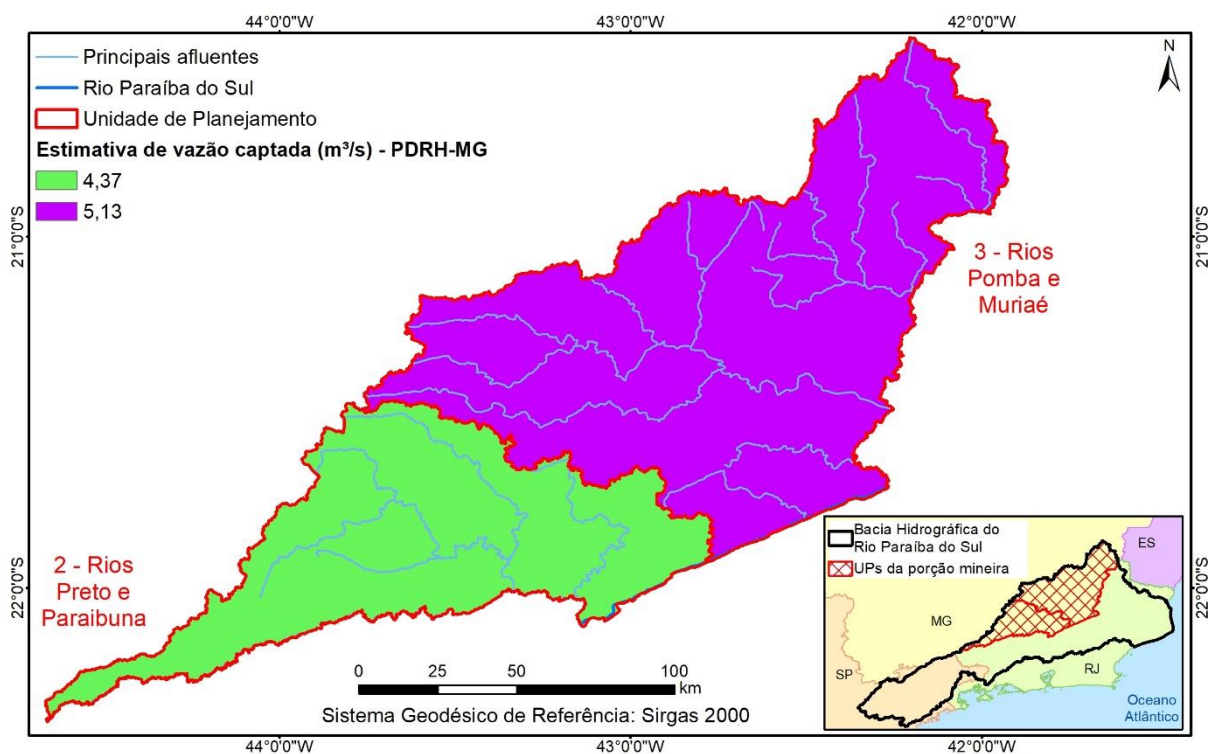
As transposições, realizadas nos reservatórios, foram computadas nas disponibilidades pois foram considerados os regimes de operação dos reservatórios. Por este motivo não foram computadas nas demandas para efeito de balanço hídrico.

6.19. PDRH Plano Diretor de Recursos Hídricos – Porção Mineira

Outra fonte relevante de dados trata dos planos de recursos hídricos de bacias hidrográficas afluentes, sendo apresentados, nesse subitem os das bacias mineiras, elaborados em 2021. Nos estudos em questão, para a estimativa das demandas hídricas foram avaliados os dados publicados no Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos – SNIRH (2015) e dados complementares fornecidos pela ANA para os setores de geração de energia termelétrica e mineração (2017). Assim, as demandas hídricas foram espacializadas nas ottobacias que constituem as bacias hidrográficas dos afluentes mineiros dos Rios Preto e Paraibuna e dos Rios Pomba e Muriaé.

A Figura 6-32 e o Quadro 6.34 sintetizam os resultados das estimativas realizadas à época para as bacias da porção mineira da bacia do rio Paraíba do Sul, totalizando uma demanda de 9,5 m³/s. Em termos de finalidade de uso, os principais setores usuários foram o abastecimento urbano, correspondendo a 38,53%, e o consumo industrial, com 31,89%.

Figura 6-32 - Representação cartográfica da vazão total de captação na porção mineira.



Fonte: PDRH-MG, 2021.

Quadro 6.34 – Estimativas de demandas hídricas por setor (m³/s) do PDRH – Porção Mineira.

Região Hidrográfica	Abastecimento Humano Urbano ¹	Abastecimento Humano Rural ¹	Dessedentação animal ¹	Consumo industrial ¹	Mineração ²	Irrigação ¹	Outros Termelétricas ²	Total ¹⁺²
Pomba e Muriaé	1,92	0,20	0,50	0,85	0,03	1,63	0	5,13
Preto Paraibuna	1,74	0,05	0,19	2,18	0,01	0,15	0,06	4,37
Total	3,66	0,25	0,69	3,03	0,04	1,78	0,06	9,5

¹ Dados da ANA-SNIRH (2015); ² ANA (2017).

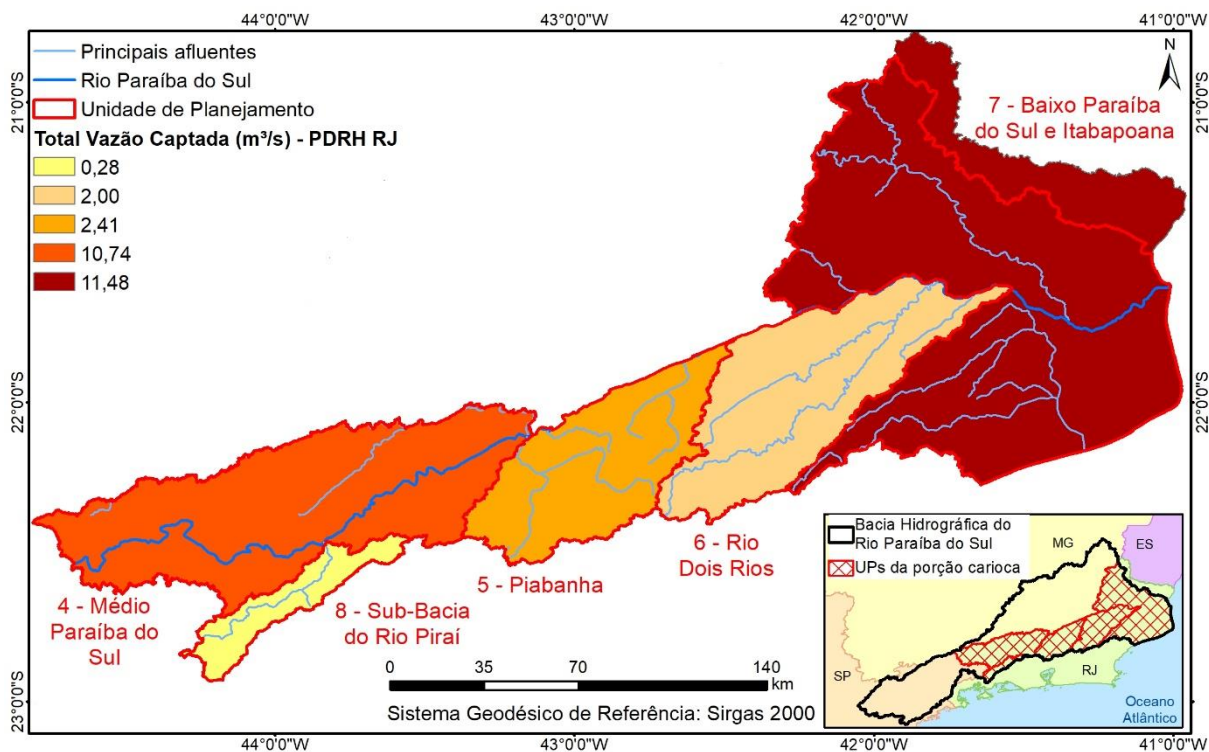
Fonte: Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros dos Rios Pomba e Muriaé (2021); Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros dos Rios Preto e Paraibuna (2021).

6.20. Estudo específico de bacia – Porção Fluminense

Na porção fluminense da bacia, há planos de recursos hídricos desenvolvidos para todas as bacias afluentes, sendo alguns de 2021 (Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana, Médio Paraíba do Sul, Rio Piabanha e Rio Dois Rios) e 2018 (bacia do rio Piraí). Os estudos dos planos de recursos hídricos de bacia hidrográfica utilizaram os dados publicados no Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos – SNIRH para os setores de abastecimento (urbano e rural), indústria, irrigação e criação de animais. Para os setores de energia termelétrica e mineração, foram utilizados dados disponibilizados diretamente pela ANA com atualização de 2017 para compor os estudos.

O mapa da Figura 6-33 mostra uma representação das demandas totais por bacia afluente na porção fluminense da bacia do rio Paraíba do Sul. Ressalta-se que nesse estudo, os valores de demandas do Baixo Paraíba do Sul abrangem também a sub-bacia do rio Itabapoana. O mapa em questão mostra uma demanda total de 26,91m³/s, principalmente nas regiões do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana (42,7%) e Médio Paraíba do Sul (39,9%). Na sequência, são apresentadas as informações específicas para cada uma das bacias afluentes fluminenses.

Figura 6-33 – Representação cartográfica da vazão total de captação da porção fluminense.



Fonte: Planos de bacia hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana, Médio Paraíba do Sul, Rios Piabanha e Dois Rios, (2021); Plano Estratégico de Recursos Hídricos das bacias hidrográficas dos rios Guandu, Guarda e Guandu-Mirim, (2018).

6.20.1. Plano de Bacia da Região Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana

O Quadro 6.35 mostra as estimativas para o Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana, que totalizou 11,48m³/s de demandas, sendo o principal setor demandante para irrigação, com 57,7%.

Quadro 6.35 – Estimativa de demanda hídrica (m³/s) da bacia hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana.

Região Hidrográfica	Abastecimento Humano Urbano ¹	Abastecimento Humano Rural ¹	Dessedentação animal ¹	Consumo industrial ¹	Mineração ²	Irrigação ¹	Outros (Termelétricas) ²	Total
Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana	2,02	0,18	0,49	1,53	0,01	6,62	0,63	11,48

Fontes: Adaptado do Plano de Bacia da Região Hidrográfica do baixo Paraíba do Sul e Itabapoana, 2021. ¹ ANA-SNIRH (2015); ² ANA (2017).

6.20.2. Plano de Bacia da Região Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul

Para o Médio Paraíba do Sul, foi estimada em seu plano de recursos hídricos uma demanda total de 10,74m³/s sendo a principal finalidade de uso para consumo industrial (70,9%). Destaca-se que a transposição do rio Paraíba do Sul para a bacia do rio Guandu é realizada nesse trecho, mas não foi contabilizada em função de seu porte e não ser considerada como um uso consuntivo.

Quadro 6.36 – Estimativa de demanda hídrica (m³/s) da bacia hidrográfica do Médio Paraíba do Sul.

Região Hidrográfica	Abastecimento Humano Urbano ¹	Abastecimento Humano Rural ¹	Dessedentação animal ¹	Consumo industrial ¹	Mineração ²	Irrigação ¹	Outros (Termelétricas) ²	Outros (Transposição ³)	Total ¹⁺²
Médio Paraíba do Sul	2,59	0,08	0,21	7,62	0,01	0,23	0	120,00	10,74

Fonte: Adaptado do Plano de Bacia da Região Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul, 2021. ¹ ANA-SNIRH (2015); ² Fonte: ANA (2017) e; ³ A demanda proveniente da Transposição do rio Paraíba do Sul para a Bacia do Guandu não foi contabilizada no balanço hídrico, porque trata-se de captações realizadas em reservatórios e a operação dos reservatórios (vazão transposta) foi considerada na determinação da disponibilidade hídrica.

6.20.3. Plano de Bacia da Região Hidrográfica do Rio Piabanha

A demanda estimada pelo plano de recursos hídricos da bacia do rio Piabanha foi de um total de 2,41m³/s, sendo o abastecimento humano urbano como principal demanda, com 51,0% do total, seguida pela irrigação, com 36,9%,

Quadro 6.37 – Estimativa de demanda hídrica (m³/s) da bacia hidrográfica do rio Piabanha.

Região Hidrográfica	Abastecimento Humano Urbano ¹	Abastecimento Humano Rural ¹	Dessedentação animal ¹	Consumo industrial ¹	Mineração ²	Irrigação ¹	Outros (Termelétricas) ²	Total ¹⁺²
Piabanha e Sub-bacias dos rios Paquequer e Preto	1,23	0,1	0,09	0,09	0,01	0,89	0	2,41

Fonte: Adaptado do Plano de Bacia da Região Hidrográfica do Rio Piabanha, 2021. ¹ ANA-SNIRH (2015); ² ANA (2017).

6.20.4. Plano de Bacia da Região Hidrográfica do Rio Dois Rios

Para essa bacia, o principal setor usuário demandante foi para irrigação, com 48,5%, seguido pelo abastecimento humano urbano, com 36,0%.

Quadro 6.38 – Estimativa de demanda hídrica (m³/s) da bacia hidrográfica do Rio Dois Rios.

Região Hidrográfica	Abastecimento Humano Urbano ¹	Abastecimento Humano Rural ¹	Dessedentação animal ¹	Consumo industrial ¹	Mineração ²	Irrigação ¹	Outros Termelétricas ²	Total ¹⁺²
Rio Dois Rios	0,72	0,08	0,19	0,03	0,01	0,97	0,00	2,00

Fonte: Adaptado do Plano de Bacia da Região Hidrográfica do Rio Dois Rios, 2021. ¹ ANA-SNIRH (2015); ² ANA (2017).

6.20.5. Plano Estratégico de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim

Os dados de demanda da Sub-bacia do Rio Pirai estão inseridos no Plano Estratégico de Recursos Hídricos das bacias hidrográficas dos rios Guandu, Guarda e Guandu-Mirim. Os dados foram convertidos de l/s para m³/s.

Quadro 6.39 – Estimativa de demanda hídrica (m³/s) da bacia hidrográfica do Rio Pirai.

Unidade Hidrológica de Planejamento - UHP	Abastecimento Humano Urbano ²	Abastecimento Humano Rural ²	Dessedentação animal ³	Consumo industrial ¹	Mineração ¹	Irrigação ³	Outros Termelétricas ¹	Total
Rio Pirai - montante res. Santana	0,0710	0,0047	0,0320	0,0000	0,0014	0,0076	0,0000	0,1168
Rio Pirai - res. Santana e afluentes	0,1327	0,0062	0,0161	0,0085	0,0000	0,0012	0,0000	0,1647
Total da UHP	0,2037	0,0109	0,0481	0,0085	0,0014	0,0088	0,0000	0,2815

Fonte: Adaptado do Plano Estratégico de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Guandu, da Guarda e Guarda Mirim, 2019. ¹ Cadastro de Usuários do INEA; ² as demandas potenciais do abastecimento urbano e rural foram calculadas com base na população dos municípios da RH II (IBGE) e com base em valores de retirada e consumo médio per capita de acordo com os dados do SNIS (2015); ³ Demandas estimadas a partir de informações do IBGE (2015).

6.21. **PBH Paraíba do Sul – Porção Paulista**

O Plano de Recursos Hídricos da UGRHI 02 que corresponde à porção paulista da bacia foi atualizado em 2019 e teve suas informações sistematizadas para dar subsídio às análises do presente estudo. Para manter a padronização com as outras análises, a finalidade “solução alternativa” foi classificada como “outros”, e a finalidade “rural” foi classificada como “Abastecimento Humano Rural”.

O Quadro 6.40 apresenta de forma tabular as demandas advindas de usos de águas de domínio de São Paulo, totalizando pouco mais de 17m³/s de águas superficiais e quase 4m³/s de águas subterrâneas. No caso das águas superficiais, os usos classificados como “outros”

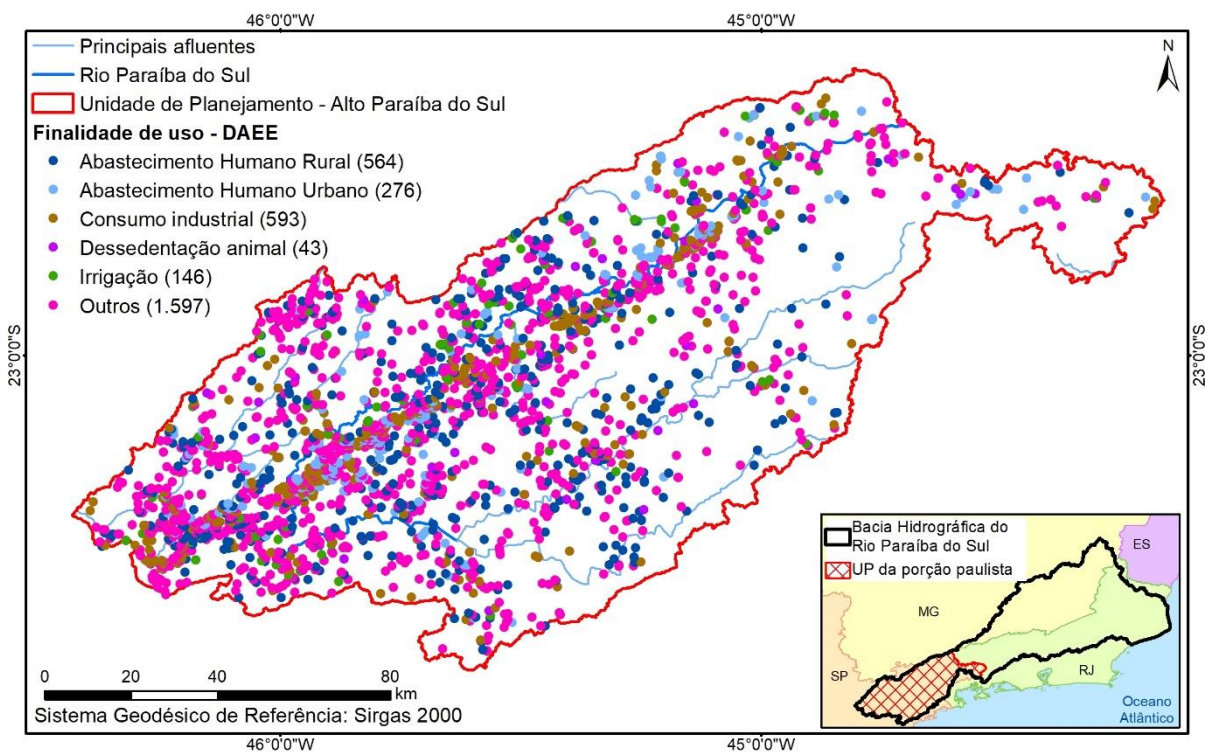
se mostraram como principais demandantes, correspondendo a 39,6% do total. Tratando dos usos de águas subterrâneas, os usos de abastecimento humano urbano correspondem a 48,4% do total, sendo os principais demandantes.

Quadro 6.40 – Quantidade e vazão outorgada (m³/s) do DAEE declarada no PBH do Paraíba do Sul na porção paulista.

Finalidade	Captação Subterrânea		Captação Superficial	
	Quantidade (n°)	Vazão (m³/s)	Quantidade (n°)	Vazão (m³/s)
Abastecimento Humano Rural	147	0,0267	417	1,7235
Abastecimento Humano Urbano	219	1,9162	57	3,7691
Consumo industrial	491	1,4076	102	2,0876
Dessedentação animal	11	0,0015	32	0,0363
Irrigação	19	0,0232	127	2,9030
Outros	921	0,5981	676	6,8997
Total	1.808	3,9732	1411	17,4193

Fonte: Outorgas do DAEE (2019) apresentadas no Plano de Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul na porção Paulista (UGRHI 02).

Figura 6-34 – Espacialização das outorgas do DAEE declarada no PBH do Paraíba do Sul.



Fonte: Espacialização das Outorgas do DAEE (2019) apresentadas no Plano de Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul na porção Paulista (UGRHI 02).

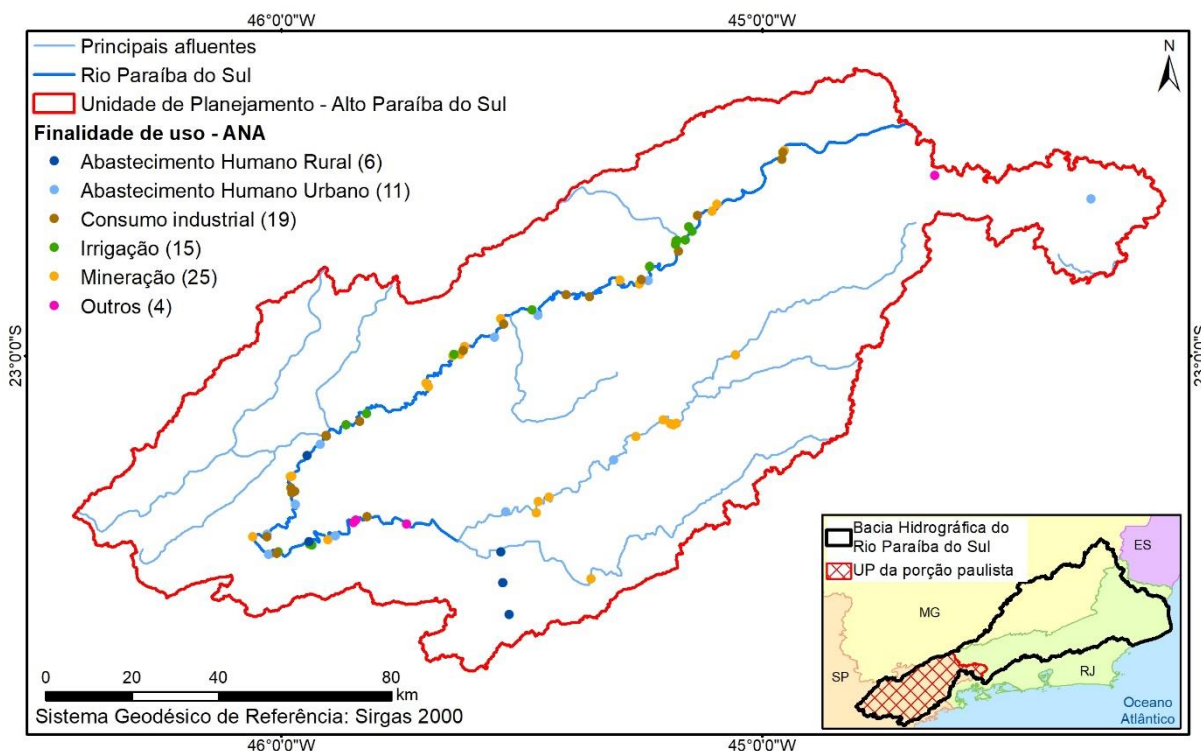
Tratando das outorgas de águas de domínio da União nessa bacia, foram identificadas 80 captações autorizadas, com demanda total de 7,5m³/s, sendo 64% para abastecimento humano urbano, como mostrado no Quadro 6.41 de forma tabular e na Figura 6-35.

Quadro 6.41 – Quantidade e vazão outorgada (m³/s) da ANA declarada no PRH do Paraíba do Sul na porção paulista.

Finalidade de uso de captação superficial	Quantidade (n°)	Vazão (m³/s)
Abastecimento Humano Rural	6	0,0063
Abastecimento Humano Urbano	11	4,7998
Consumo industrial	19	2,2343
Irrigação	15	0,3360
Mineração	25	0,1256
Outros	4	0,0070
Total	80	7,5090

Fonte: Outorgas superficiais da ANA (2019) apresentadas no Plano de Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul na porção Paulista (UGRHI 02).

Figura 6-35 – Espacialização das outorgas da ANA declarada no PBH do Paraíba do Sul.



Fonte: Espacialização das Outorgas superficiais da ANA (2019) apresentadas no Plano de Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul na porção Paulista (UGRHI 02).

6.22. Barragens

Outra fonte importante de informações sobre usos ou interferências de recursos hídricos na bacia trata do Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens – SNISB, que teve seus dados buscados e sistematizados a partir da data de março de 2024, quando do desenvolvimento dessa etapa. De uma forma geral, as informações das barragens

apresentam suas coordenadas geográficas, tendo sido feito o cruzamento espacial com as unidades de planejamento.

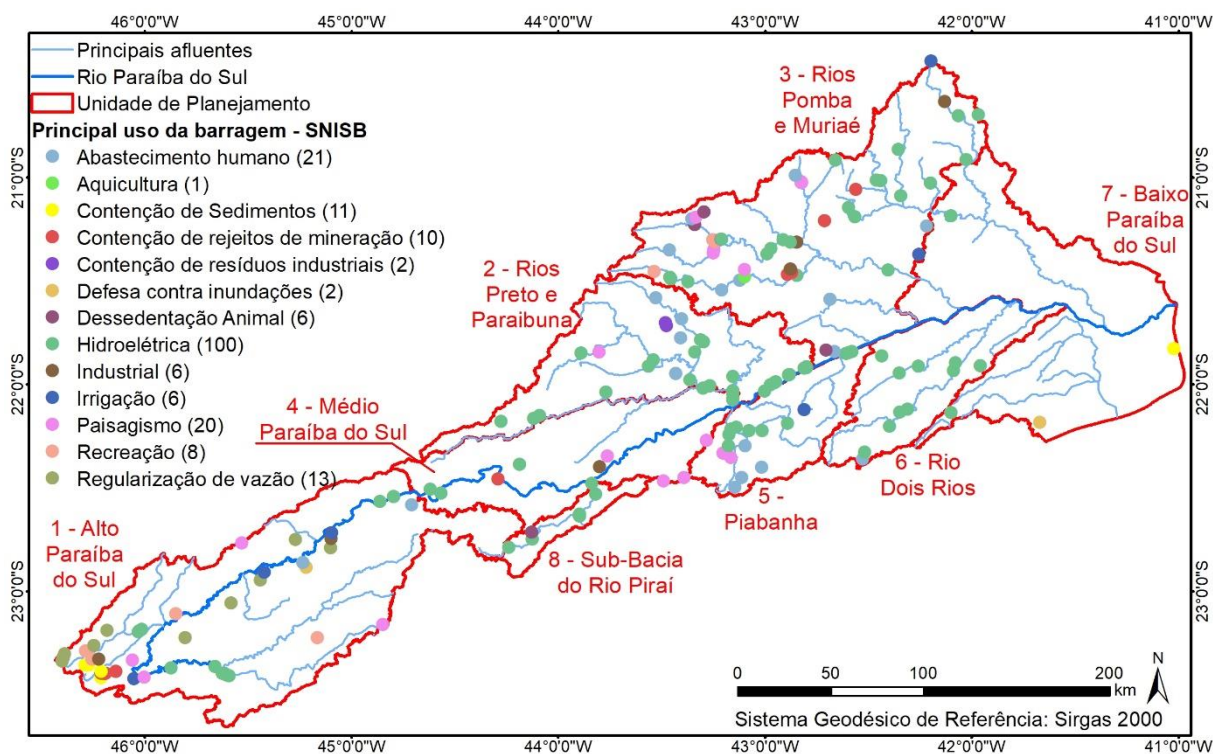
Nesse sentido, o Quadro 6.42 apresenta o número total de barragens cadastradas no sistema em questão, sendo quase metade com a finalidade de aproveitamento de potencial hidrelétrico. Na sequência, a Figura 6-36 apresenta a espacialização das bacias em estudo.

Quadro 6.42 – Principais usos das barragens cadastradas no SNISB.

Unidade de Planejamento	Abastecimento Humano Urbano	Abastecimento Humano Rural	Dessedentação animal	Consumo industrial	Mineração	Irrigação	Outros								Total	
							Aquicultura	Contenção de rejeitos de mineração	Contenção de resíduos industriais	Contenção de Sedimentos	Defesa contra inundações	Hidroelétrica	Paisagismo	Recreação		Regularização de vazão
Alto Paraíba do Sul	2	-	-	2	-	3	-	5	-	10	1	15	4	4	13	59
Rios Preto e Paraibuna	5	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	22	1	-	-	30
Rios Pomba e Muriaé	9	-	5	3	-	2	1	4	-	-	-	25	9	4	-	62
Médio Paraíba do Sul	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	8	4	-	-	14
Piabanha	4	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	10	2	-	-	17
Rio Dois Rios	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	11
Baixo Paraíba do Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	-	-	-	4
Sub-Bacia do Rio Pirai	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	9
Bacia do Paraíba do Sul	21		6	6		6	1	10	2	11	2	100	20	8	13	206

Fonte: SNISB, 2024.

Figura 6-36 – Espacialização das barragens cadastradas no SNISB.



Fonte: SNISB, 2024.

6.23. Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil

Anualmente, a ANA desenvolve e disponibiliza informes ou relatórios completos de Conjuntura dos Recursos Hídricos no País. Os relatórios são disponibilizados de forma completa a cada quatro anos e os informes são desenvolvidos nos anos intermediários, com informações resumidas.

Para essa análise e levantamento, foram consultados os estudos de conjuntura dos recursos hídricos no Brasil elaborados pela ANA de 2017 a 2023. O último documento completo e que dispõe de informações detalhadas para as bacias hidrográficas do País foi o relatório completo de 2021. Os resultados sintetizados no Conjuntura são apresentados para a bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul como um todo, de forma sintetizada por setor usuário no Quadro 6.43.

Observa-se uma demanda total estimada de pouco mais de 33m³/s na bacia, sendo o principal setor referente ao abastecimento humano urbano, com 53,3%, seguido pelo consumo industrial, com 17,3% e irrigação, com 14,3% da demanda total.

Quadro 6.43 – Usos consuntivos setoriais da água: retirada da água em 2020 (m³/s).

UGRH	Abastecimento Humano Urbano	Abastecimento Humano Rural	Dessedentação animal	Consumo industrial	Mineração	Irrigação	Outros Termelétricas	Total
Paraíba do Sul	17,67	0,78	2,96	5,73	0,08	4,75	1,17	33,14

Fonte: ANA - Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil, 2021.

6.24. Atlas dos Mananciais de Abastecimento Público do Estado do Rio de Janeiro

Especificamente para o estado do Rio de Janeiro, foi identificado e considerado o Atlas dos Mananciais de Abastecimento Público do Estado do Rio de Janeiro foi publicado em março de 2023 (2ª edição).

Tratando desse estudo, foram buscados os quadros de caracterização dos pontos de captação de abastecimento de água e respectivas áreas de interesse para proteção e conservação dos mananciais. As informações são apresentadas por região hidrográfica e, por isso, os quadros representam a totalidade de informações daquela região, não se limitando a área de abrangência da bacia do rio Paraíba do Sul. Os quadros sintetizados das informações de captação de água constam no Apêndice 2 (Médio Paraíba do Sul), Apêndice 3 (Piabanha), Apêndice 4 (Rio Dois Rios), Apêndice 5 (Baixo Paraíba do Sul) e Apêndice 6 (Guandu - Sub-bacia do Rio Pirai). O Quadro 6.44 apresenta o número de pontos de captação de água e população estimada atendida, por Região Hidrográfica, a partir desse estudo desenvolvido.

Quadro 6.44 – População estimada e número de pontos de captação das Regiões Hidrográficas do estado do Rio de Janeiro.

Regiões Hidrográficas	Populações urbanas - sedes distritais	% População em relação ao total do estado	Pontos de captação de água	% pontos de captação em relação ao total no estado
Médio Paraíba do Sul	1.011.640	5,74%	83	16,15%
Piabanha	525.107	2,98%	52	10,12%
Rio Dois Rios	302.358	1,72%	41	7,98%
Baixo Paraíba do Sul	905.208	5,14%	85	16,54%
Guandu* (Sub-Bacia Rio Pirai)	1.871.080	10,62%	50	9,73%

* Informação no Atlas apresenta a bacia do rio Guandu como um todo, incluindo o Pirai, não apresenta o dado separado

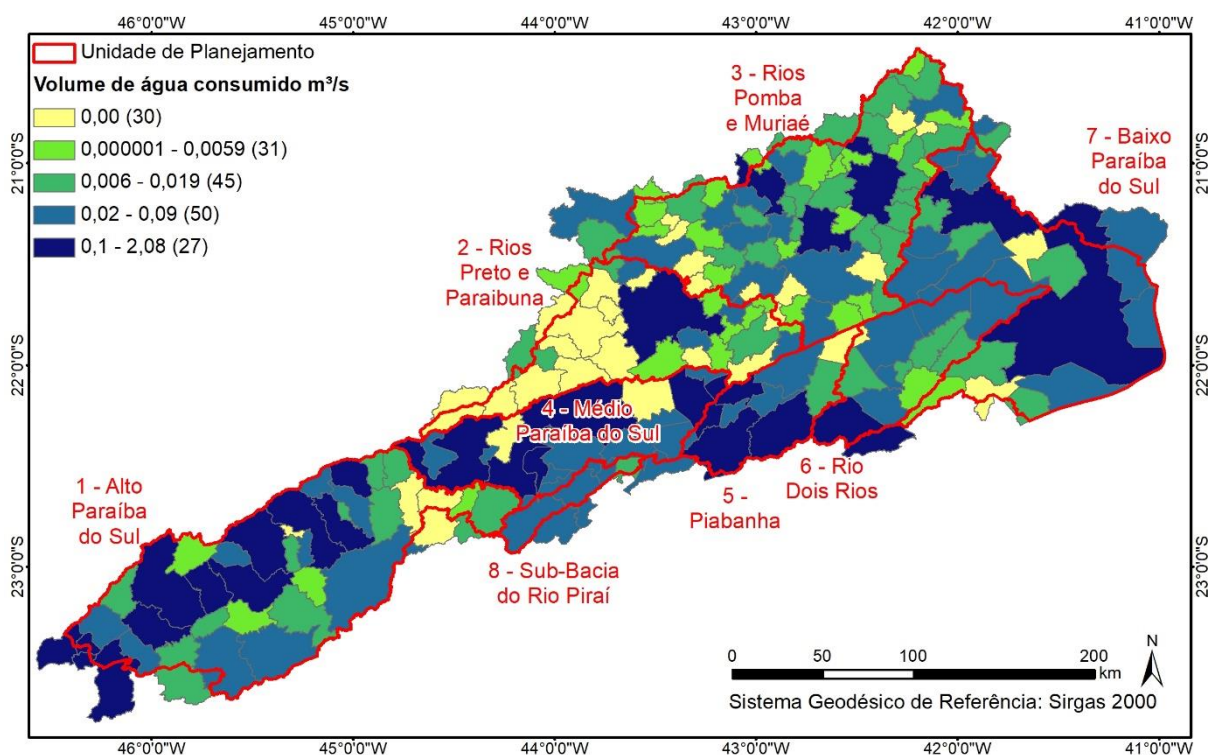
Fonte: Adaptado do Atlas dos Mananciais de Abastecimento Público do Estado do Rio de Janeiro, 2023.

6.25. Atlas de Saneamento: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Tratando dos sistemas de esgotamento sanitário, foram identificadas e avaliadas as informações do Atlas de Saneamento do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, em sua terceira edição, publicada em 2021.

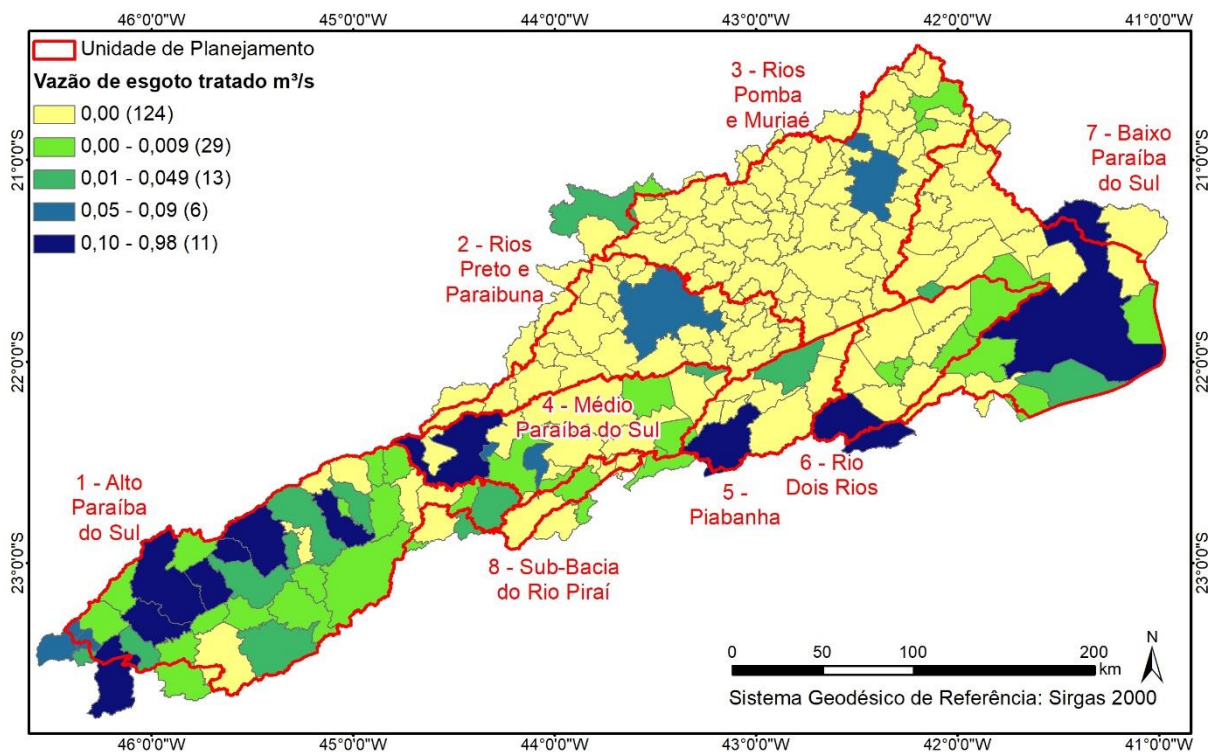
Por meio da plataforma geográfica interativa do Atlas foram obtidas as camadas de informações das vazões de captação e consumo de água, consumo per capita, volume de esgoto coletado, vazão de esgoto tratado e outros dados. Eles foram, então, extraídos por município e sintetizados em um quadro de caracterização do saneamento dos municípios que compõem a bacia, sendo apresentados na íntegra no Apêndice 10. A síntese espacializada dos dados de consumo de água é apresentada por município na Figura 6-37 e para os dados de esgotos tratados, na Figura 6-38.

Figura 6-37 – Espacialização do volume de água consumido por economia, em m³/s.



Fonte: IBGE - Atlas de Saneamento: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, 2021.

Figura 6-38 – Espacialização da vazão de esgoto tratado em 2017.



Fonte: IBGE - Atlas de Saneamento: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, 2021.

6.26. Planos Municipais de Saneamento Básico

De forma a obter dados específicos de demandas de água dos sistemas de saneamento da bacia, foram buscados, levantados e analisados os Planos Municipais de Saneamento Básico – PMSBs. Para isso, foi feito um extenso levantamento dos PMSBs dos municípios que integram a área da bacia, consultando todos os municípios. Da totalidade de 183 municípios, para 16 não foram identificados planos e, dos restantes 167 que possuem, apenas 21 têm planos com informações mais atualizadas publicados entre 2020 e 2022. Essa data de corte foi estabelecida, uma vez que as informações dos municípios são disponibilizadas por eles mesmos no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, também analisado no contexto desse produto e cujas informações serão analisadas e apresentadas mais adiante.

Para os municípios que possuem planos atualizados mais recentes, foi realizada a leitura e análise específica e foram identificadas as informações de caracterização dos sistemas de água e esgoto, para coletar as informações de demandas e vazões de lançamento. O quadro resumo dos dados identificados é apresentado no Apêndice 11.

6.27. Outras Fontes

Com o objetivo de tornar a presente análise a mais completa possível, foram consultadas, ainda, diversas outras fontes que poderiam subsidiar o levantamento de informações significativas para o estudo, como exposto nos subitens a seguir, abordando um resumo do que foi pesquisado e das informações encontradas.

6.27.1. Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural – EMATER

A fim de complementar as informações de demanda de água para irrigação foram consultados os sites dos órgãos estaduais de assistência técnica e extensão rural. Esses órgãos não possuem cadastro de usos e/ou usuários de água e, desta forma, foram buscados estudos e publicações relacionados ao uso da água para irrigação, eficiência, melhores técnicas, etc, com o intuito de identificar possíveis dados estaduais de usos da água.

A Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais (EMATER-MG) possui diversas publicações relacionadas ao uso de água, tais como: Água para consumo na propriedade rural (2012); Gestão de sistemas de abastecimento de água (2016); Água, um recurso ameaçado - Manejo Integrado de Bacias Hidrográficas (2002); Mitigação dos efeitos das mudanças climáticas na agropecuária: água de chuva (2023). No entanto, nenhum desses documentos apresenta dados de consumo ou demanda na irrigação, focando nos aspectos de conservação do meio ambiente e medidas de cunho educativo.

A Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio de Janeiro (EMATER-RJ) publica relatórios anuais da atividade agropecuária no estado do Rio de Janeiro. Embora esses documentos não apresentem dados consolidados de uso de água para a irrigação, constituem uma fonte de dados atualizada quanto ao rebanho animal e quantitativos de áreas irrigadas, dados que podem ser complementares ou comparativo ao censo agropecuário (apresentado no capítulo 7 deste relatório).

A Coordenadoria de Assistência Técnica Integral de São Paulo, órgão estadual de extensão rural, vinculado à Secretaria de Agricultura e Abastecimento, possui estudos voltados ao uso racional da água na agricultura (2017), boas práticas na conservação da água e solo (2014), manual técnico de manejo e conservação de solo e água (1994) e o projeto água viva (2016). Os estudos não apresentam dados referentes ao uso de água na unidade de planejamento de interesse ou por município e, assim como os estudos da Emater-MG, estão focados no exercício da agricultura com uso racional da água e a conservação dos recursos hídricos e do meio ambiente.

6.27.2. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA

Também foram realizadas buscas nas plataformas de dados de pesquisa da Embrapa, no Geoinfo (dados espaciais abertos) e no Repositório de Dados de Pesquisa da Embrapa – Redape. O Geoinfo conta com diversos dados espaciais de uso e ocupação de áreas, cobertura vegetal, entre outros, enquanto o repositório de dados concentra os dados de pesquisas produzidas pela EMBRAPA. Embora essas ferramentas não forneçam os dados de usos da água propriamente dito, os levantamentos de dados de irrigação sintetizados pela EMBRAPA, tais como o levantamento da agricultura irrigada por pivôs centrais no Brasil e os estudos das demandas hídricas das diferentes culturas agrícolas, integram os dados do Atlas Irrigação, já considerado como fonte de dados do presente estudo no subitem 6.9.

6.27.3. Natural Energia

A empresa Natural Energia atua no segmento de geração e infraestrutura de energia elétrica. Atualmente possui mais de 5.0 GW de projetos sustentáveis de geração de energia elétrica, por meio das tecnologias de atuação em energia eólica, solar, gás natural, hidrogênio limpo, armazenamento de energia (baterias) e carregadores elétricos.

O portal de informações da empresa foi consultado para verificar a existência de publicações sobre a localização dos empreendimentos geradores de energia ou empreendimentos em estudo na área da bacia.

Está em fase de estudo no município de Caçapava-SP a implantação da Usina Termelétrica denominada São Paulo (UTE-SP), que poderá gerar energia elétrica a partir do aproveitamento energético de gás natural, com capacidade de 1.743,8 MW. O empreendimento terá um sistema de captação de água bruta superficial junto ao córrego Caetano e quatro pontos de captação subterrânea localizados na área da UTE São Paulo (Aquífero Taubaté), o lançamento do efluente tratado ocorrerá no ribeirão Caçapava Velha ou Boçoroca. O sistema de captação projetado para a operação do empreendimento estima uma vazão total máxima de 65,2 m³/h.

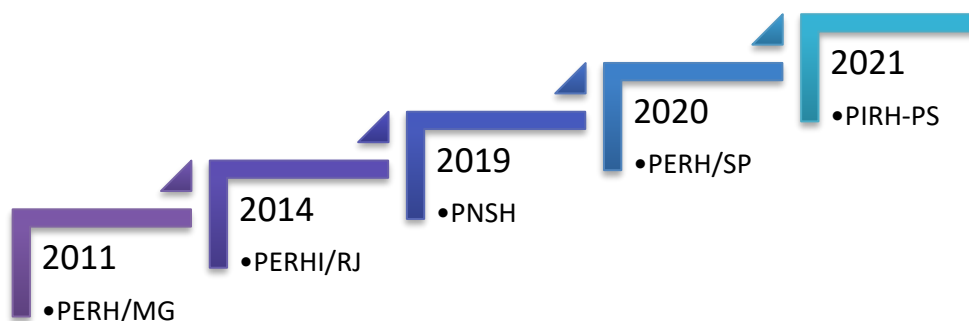
6.27.4. Portal GEOINEA

O portal GEOINEA foi consultado para a obtenção de informações de demandas hídricas no estado do Rio de Janeiro. No entanto, devido a data de atualização dos dados apresentados no portal em questão identificou-se que as informações da ANA e do próprio INEA fornecidas via ofício para a composição do banco de dados do estudo eram mais recentes e já

apresentadas nos subitens referentes às outorgas de águas de domínio da União e do Rio de Janeiro.

6.28. Identificação de obras e intervenções planejadas

Para essa análise, foram avaliados os planos estaduais de recursos hídricos, os planos integrados de recursos hídricos da bacia e o Plano Nacional de Segurança Hídrica – PNSH, no que tange às obras e intervenções planejadas para a bacia do rio Paraíba do Sul. Para facilitar a compreensão do planejamento de obras, os dados serão apresentados por ordem de publicação, conforme a linha do tempo abaixo.



6.28.1. Plano Estadual de Recursos Hídricos – Minas Gerais

O PERH/MG identificou as ações e intervenções estruturais estratégicas de grandes obras de infraestrutura hídrica com foco em escalas macrorregionais. As análises ocorreram sobre três fontes de consulta: (i) os planos de bacia; (ii) as nove oficinas regionais realizadas no âmbito do PERH/MG para análise e debates dos componentes e programas do estudo; e (iii) análise de possíveis vantagens que poderiam ser conferidas ao estado de Minas Gerais com a construção de alguma(s) das 05 (cinco) barragens pretendidas pela Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba – CODEVASF, com o objetivo de elevar a disponibilidade hídrica para subsidiar a transposição de águas do rio São Francisco, em favor de estados da região nordeste.

Não foram identificadas obras e intervenções planejadas na bacia do rio Paraíba do Sul voltadas ao incremento ou alteração de aspectos de disponibilidade hídrica. As análises sobre os planos de bacias hidrográficas identificaram intervenções de porte e natureza relevantes apenas em sub-bacias do rio São Francisco e do rio Verde Grande, além da bacia do rio Jequitinhonha. Quanto às barragens propostas pela CODEVASF, distribuíam-se nas bacias dos rios Paracatu, Velhas e Urucuia. Os registros das oficinas regionais do PERH/MG se

referiam a barragens nas bacias dos rios Doce, Pará e Paraopeba, esses dois últimos afluentes ao rio São Francisco.

6.28.2. Plano Estadual de Recursos Hídricos – Rio de Janeiro

O PERHI/RJ (2014) contempla um plano de ações para o horizonte de planejamento até 2030, que é segmentado em dois eixos temáticos principais: (i) ações sob coordenação direta do sistema de gestão das águas e (ii) ações de responsabilidade compartilhada com outros setores.

Ao eixo de coordenação direta do sistema de gestão das águas estão ligadas as ações estruturais para mitigação de cheias e gestão de segurança hídrica na região da bacia do rio Paraíba do Sul, por meio dos programas:

- Construção de um pacto de gestão para a segurança hídrica do sistema de transposição Paraíba do Sul/Guandu - constituição de um grupo técnico-institucional para acompanhamento e aprofundamento de questões relacionadas às regras operativas dos reservatórios da bacia do rio Paraíba do Sul, com ênfase nos possíveis impactos de novas transposições na disponibilidade hídrica da bacia.
- Ações estruturais para mitigação de cheias no Norte e Noroeste fluminense - com objetivo de subsidiar as ações estruturais e estimar os investimentos necessários à implantação de obras nos rios Muriaé, o controle das cheias nas cidades de Laje do Muriaé, Italva e Cardoso Moreira e no rio Pomba na cidade de Santo Antônio de Pádua.

Destaca-se da análise realizada que não foram identificadas intervenções específicas para incremento da disponibilidade hídrica na bacia do rio Paraíba do Sul.

6.28.3. Plano Nacional de Segurança Hídrica – PNSH

O Plano Nacional de Segurança Hídrica – PNSH (2019), estudo conduzido pela ANA em parceria com o Ministério de Desenvolvimento Regional (MDR), inventariou, avaliou e selecionou um conjunto de intervenções estratégicas e estruturantes, com alcance interestadual e/ou relevância regional em diferentes fases de planejamento e implementação, identificados junto aos órgãos e entidades estaduais e federais com envolvimento em recursos hídricos e infraestrutura hídrica e setores usuários de água.

O PNSH descreve uma série de intervenções estratégicas no cenário nacional. Ao todo, foram 166 intervenções habilitadas no PNSH no contexto de análise integrada nacional. Na região

sudeste foram apontadas 35 intervenções habilitadas, sendo que 6% representam intervenções de eixo/canal, 37% barragens e 57% de sistemas adutores.

O Relatório de Identificação de Obras – RIO da bacia do rio Paraíba do Sul indica um conjunto de intervenções estruturais destinadas à mitigação dos efeitos das cheias. São propostas sete barragens nos mananciais afluentes do rio Paraíba do Sul, sendo cinco situadas no estado de Minas Gerais e duas no Rio de Janeiro. Para essas intervenções, o plano em questão recomenda, ainda, o desenvolvimento de estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental para assegurar a eficácia dessas obras e esclarecer principalmente quais os efeitos individuais e combinados das barragens sobre a redução de cheias e avaliar a otimização dos barramentos existentes.

Os sete barramentos estão contidos nas sub-bacias dos rios Pomba e Muriaé, onde ocorrem as maiores cheias de caráter regional e aceleram o processo de assoreamento dos afluentes e do próprio Paraíba do Sul. No Quadro 6.45 são apresentadas as características de cada uma das intervenções, podendo destacar que seu objetivo é de contenção de cheias e não o incremento da oferta hídrica. Além disso, apesar do PNSH apresentar prazos previstos para conclusão de obra, não são identificadas informações sobre sua efetiva implementação.

Quadro 6.45 – Intervenções Estruturais em Áreas de Alta Vulnerabilidade a Inundações-Bacia do Rio Paraíba do Sul.

Código	Nome da barragem	Manancial	Altura (metros)	Volume máx. reservação (hm ³)	Prazo previsto de conclusão de obra
CC-MG-008	Barragem Xotopó	Rio Xotopó	40,0	61,4	2028
CC-MG-009	Barragem dos Rios Muriaé e Preto	Rio Preto	27,0	43,2	2025
CC-MG-010	Barragem Muriaé	Rio Muriaé	14,0	28,5	2028
CC-MG-011	Barragem Carangola	Rio Carangola	28,0	26,6	2028
CC-MG-012	Barragem Tombos	Rio Carangola	18,5	21,0	2028
CC-RJ-001	Barragem de Itaperuna	Rio Muriaé	-	14,6	2026
CC-RJ-002	Barragem de Laje do Muriaé	Rio Muriaé	-	9,6	2027

Fonte: Adaptado do Plano Nacional de Segurança Hídrica – PNSH, (2019).

6.28.4. Plano Estadual de Recursos Hídricos - São Paulo

O plano de ações do PERH/SP (2020) foi elaborado com base no Plano Plurianual do Estado de São Paulo para o quadriênio 2020-2023 e, portanto, não considera a análise das criticidades identificadas ao longo do próprio PERH ou a pactuação com os diversos agentes relacionados à gestão dos recursos hídricos.

O plano de ações e investimento é composto de 140 ações que somam um investimento previsto de R\$ 20,2 bilhões, entre 2020 e 2023. A seguir, são citadas as duas ações inseridas na área de abrangência da bacia do Paraíba do Sul:

- Projeto da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios – APTA de Pindamonhangaba (Total 150 ha): Implantação do Projeto de Plantio Florestal Compensatório em áreas que somam 150 hectares na APTA de Pindamonhangaba situada na bacia do rio Paraíba do Sul;
- Plantio de árvores em 426,1 hectares nos municípios de Caraguatatuba, São Sebastião e São Luís do Paraitinga.

No que tange as definições das metas do PERH para o médio prazo (2025), com o objetivo de prevenir e controlar processos de erosão e assoreamento, são propostos projetos e obras de contenção de processos erosivos para a UGRHI do Paraíba do Sul. No entanto, não foram identificadas intervenções previstas com o caráter de incremento da disponibilidade hídrica.

6.28.5. Plano Integrado de Recursos Hídricos da bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul

Os programas e ações do PIRH Paraíba do Sul foram construídos de forma participativa, mediante as realizações de reuniões do grupo de trabalho do-plano, do grupo de trabalho do plano ampliado, CTC, GTAI, órgão gestores, comitês afluentes e equipe técnica da Agevap. Os programas de ações das bacias afluentes mineiras e fluminenses foram integrados ao Programa da Ações previsto para o CEIVAP, de modo que as ações a serem executadas atendam às especificidades de suas sub-bacias, promovendo a otimização dos recursos financeiros e humanos a serem investidos durante sua implementação.

Desse modo, o Programa de Ações a ser executado pelo CEIVAP e pelos comitês das bacias é formado por seis agendas que compreendem os seguintes temas:

1. Gestão de Recursos Hídricos;
2. Recursos Hídricos;
3. Saneamento Urbano e Rural;
4. Infraestrutura Verde;
5. Produção de Conhecimento;
6. Comunicação e Educação Ambiental.

O quadro com a relação detalhada das ações integradas/compartilhadas entre CEIVAP e CBHs afluentes que iniciam até o 5º ano é apresentado no Anexo 1.

A primeira agenda, denominada de Gestão de Recursos Hídricos trata principalmente de temas voltados ao fortalecimento institucional, instrumentos de gestão de recursos hídricos,

criação de unidades especiais de gestão e eventos críticos. Nesse sentido, no contexto da gestão de eventos críticos, foi previsto e elaborado o Plano de Gerenciamento de Riscos, em que há ações voltadas à minimização de riscos de eventos de cheias e estiagens, por exemplo e que, naturalmente, poderão levar à implementação de intervenções estruturais e que interferem no balanço hídrico. Destaca-se que tais ações não estão previstas no PGR e nem têm orçamento previsto ainda, mas poderão ser planejadas em momento futuro.

A agenda de Recursos Hídricos trata de ações voltadas ao equacionamento de problemas de balanço hídrico qualiquantitativo, uso sustentável de águas subterrâneas e monitoramento qualiquantitativo das águas superficiais. Para isso, prevê o estudo de alternativas para o equacionamento de problemas de balanço hídrico qualiquantitativo, a exemplo de novos barramentos, realocação de pontos de captação e lançamento e transposições internas na bacia. Como o próprio nome indica, são previstos estudos que poderão no futuro indicar novas ações estruturais visando a melhoria de aspectos voltados ao balanço hídrico da bacia.

A terceira agenda trata do Saneamento e trata de ampliação e aperfeiçoamento dos sistemas de abastecimento e esgotamento sanitário. No que se refere ao orçamento previsto e ações estruturais, são previstas obras especialmente para sistemas de esgotamento sanitário, o que pode melhorar os aspectos de qualidade das águas da bacia, notadamente para atendimento ao enquadramento dos corpos de água em classes, atualmente em elaboração.

A agenda de Infraestrutura Verde prevê ações voltadas à conservação e reabilitação de bacias hidrográficas. Nesse sentido, ações voltadas à execução de projetos de conservação e reabilitação das bacias hidrográficas e recuperação ambiental voltada à conservação dos recursos hídricos poderão levar à melhoria do regime hídrico da bacia, o que será benéfico ao balanço hídrico do período de estiagem, mas também à minimização de riscos de ocorrência de eventos críticos de cheias e inundações extremas na bacia.

A quinta agenda trata da Produção de Conhecimento em que podem ser destacados os estudos setoriais, voltados à indústria, agropecuária, extração mineral e saneamento, que podem levar a indicadores técnicos de uso da água, voltados à definição de índices de eficiência, o que dará subsídio à melhoria do balanço hídrico da bacia. Vale lembrar, inclusive, que o presente estudo está sendo desenvolvido no contexto dessa agenda do PIRH.

Por fim, há uma agenda voltada à Comunicação e Educação Ambiental, cujas ações poderão ser úteis à apresentação dos problemas de balanço hídrico identificados e às necessidades de intervenções estruturais voltadas à melhoria da condição da bacia.

6.28.6. Pacto pelas águas da bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul

Em função de uma série de problemas voltados ao balanço hídrico da bacia, foi assinada, em 07 de dezembro de 2015, a Resolução Conjunta ANA/DAEE/IGAM/INEA nº 1.382² que dispõe sobre as condições de operação observadas para o Sistema Hidráulico Paraíba do Sul, compreendendo tanto os reservatórios localizados na bacia quanto as estruturas de transposição das águas do rio Paraíba do Sul para o Sistema Guandu. Nesse sentido, estabelece as condições a serem observadas pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico ONS para a operação do Sistema Hidráulico Paraíba do Sul, envolvendo limites mínimos de vazão escoada de jusante dos reservatórios e critérios de deplecionamento dentre outras questões técnicas. Destaca-se que tal questão será avaliada com maior detalhe mais adiante no estudo, quando da etapa 6, voltada à avaliação dos impactos da alteração das regras operativas das UHEs, o que poderá influenciar diretamente o balanço hídrico da bacia.

² <https://www.gov.br/ana/pt-br/legislacao/resolucoes/resolucoes-regulatorias/2015/1382>

7. BASES DE DADOS CENSITÁRIOS E SANEAMENTO

De forma a subsidiar as estimativas a serem realizadas nas etapas futuras do trabalho, foram buscadas e obtidas, ainda, informações de outras bases como dados censitários de demografia e agropecuária. Essas informações são relevantes para subsidiar avaliações ou estimativas de demandas específicas para alguns setores usuários específicos, como é o caso dos usos da água para abastecimento humano, esgotamento sanitário, dessedentação animal e irrigação de culturas. Essas informações serão apresentadas na sequência e constarão da base de dados desenvolvida e consolidada para o estudo.

7.1. Censo Demográfico: 2022

A base de dados censitários considera as informações da pesquisa do último censo demográfico, realizado em 2022, pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. As informações-chaves de população necessárias ao desenvolvimento do estudo, consistem em três variáveis: o contingente populacional de cada município, o contingente de população urbana e contingente de população rural (situação de domicílio).

Até o momento, os resultados do universo divulgados não contemplam a situação de domicílio (percentual urbano e rural). Assim, será realizada nova busca no período de elaboração dos produtos seguintes do trabalho, notadamente até o momento do Produto 3 – Quadro das demandas hídricas da bacia do rio Paraíba do Sul atual e futuro, a fim de completar as informações de população dos municípios integrantes da bacia. Caso os resultados do universo não sejam divulgados até a elaboração do Produto 3, serão utilizadas as informações do censo demográfico de 2010.

No que se refere às informações disponíveis até o momento, são consolidadas no Quadro 7.1, apresentando os dados de contingente populacional por município.

Quadro 7.1 – População total por município.

UF	Cidade	População Total
Minas Gerais	Além Paraíba	30.717
	Antônio Carlos	11.095
	Antônio Prado de Minas	1.538
	Aracitaba	2.049
	Argirita	2.688
	Astolfo Dutra	14.138
	Barbacena	125.317
	Barão de Monte Alto	4.964
	Belmiro Braga	3.244
	Bias Fortes	3.361
	Bicas	13.978
	Bocaina de Minas	5.348

UF	Cidade	População Total
	Bom Jardim de Minas	6.783
	Carangola	31.240
	Cataguases	66.261
	Chácara	3.075
	Chiador	2.800
	Coronel Pacheco	2.762
	Descoberto	4.928
	Desterro do Melo	2.994
	Divinésia	4.226
	Divino	20.706
	Dona Euzébia	6.093
	Estrela Dalva	2.186
	Ervália	20.255
	Eugenópolis	10.801
	Ewbank da Câmara	3.875
	Faria Lemos	3.188
	Fervedouro	10.445
	Goianá	4.053
	Guarani	7.714
	Guarará	3.149
	Guidoval	7.131
	Guiricema	7.778
	Itamarati de Minas	3.690
	Juiz de Fora	540.756
	Laranjal	5.963
	Leopoldina	51.145
	Lima Duarte	17.221
	Mar de Espanha	12.721
	Maripá de Minas	3.387
	Matias Barbosa	14.121
	Mercês	10.373
	Miradouro	8.968
	Miraí	13.633
	Muriaé	104.108
	Olaria	1.945
	Oliveira Fortes	2.027
	Orizânia	8.437
	Paiva	1.474
	Palma	5.707
	Passa-Vinte	2.233
	Patrocínio do Muriaé	5.576
	Pedra Dourada	2.757
	Pedro Teixeira	1.810
	Pequeri	3.351
	Piau	2.796
	Pirapetinga	11.077
	Piraúba	11.610
	Recreio	11.007
	Rio Novo	8.518
	Rio Pomba	17.443
	Rio Preto	5.141
	Rochedo de Minas	2.291

UF	Cidade	População Total
	Rodeiro	8.664
	Rosário da Limeira	4.734
	Santa Bárbara do Monte Verde	3.095
	Santa Bárbara do Tugúrio	4.208
	Santa Rita de Ibitipoca	3.301
	Santana de Cataguases	3.489
	Santana do Deserto	3.747
	Santa Rita de Jacutinga	4.755
	Santo Antônio do Aventureiro	3.769
	Santos Dumont	42.406
	São Francisco do Glória	4.800
	São Geraldo	10.282
	São João Nepomuceno	25.565
	São Sebastião da Vargem Alegre	3.113
	Senador Cortes	2.240
	Silveirânia	2.323
	Simão Pereira	2.947
	Tabuleiro	4.014
	Tocantins	16.185
	Tombos	8.609
	Ubá	103.365
	Vieiras	3.700
	Visconde do Rio Branco	39.160
Volta Grande	4.443	
Rio de Janeiro	Aperibé	11.034
	Areal	11.828
	Barra do Pirai	92.883
	Barra Mansa	169.894
	Bom Jardim	28.102
	Cambuci	14.616
	Carapebus	13.847
	Comendador Levy Gasparian	8.741
	Campos dos Goytacazes	483.540
	Cantagalo	19.390
	Cardoso Moreira	12.958
	Carmo	17.198
	Conceição de Macabu	21.104
	Cordeiro	20.783
	Duas Barras	10.980
	Engenheiro Paulo de Frontin	12.242
	Italva	14.073
	Itaocara	22.919
	Itaperuna	101.041
	Itatiaia	30.908
	Laje do Muriaé	7.336
	Macuco	5.415
	Mendes	17.502
	Miguel Pereira	26.582
	Miracema	26.881
	Natividade	15.074
	Nova Friburgo	189.939
Paraíba do Sul	42.063	

UF	Cidade	População Total
	Paty do Alferes	29.619
	Petrópolis	278.881
	Pinheiral	24.298
	Piraí	27.474
	Porciúncula	17.288
	Porto Real	20.373
	Quatis	13.682
	Quissamã	22.393
	Resende	129.612
	Rio Claro	17.401
	Rio das Flores	8.954
	Santa Maria Madalena	10.232
	Santo Antônio de Pádua	41.325
	São Francisco de Itabapoana	45.059
	São Fidélis	38.961
	São João da Barra	36.573
	São José de Ubá	7.070
	São José do Vale do Rio Preto	22.080
	São Sebastião do Alto	7.750
	Sapucaia	17.729
	Sumidouro	15.206
	Teresópolis	165.123
	Trajano de Moraes	10.302
	Três Rios	78.346
Valença	68.088	
Varre-Sai	10.207	
Vassouras	33.976	
Volta Redonda	261.563	
São Paulo	Aparecida	32.569
	Arapeí	2.330
	Areias	3.577
	Arujá	86.678
	Bananal	9.969
	Caçapava	96.202
	Cachoeira Paulista	31.564
	Canas	4.931
	Cruzeiro	74.961
	Cunha	22.110
	Guararema	31.236
	Guaratinguetá	118.044
	Guarulhos	1.291.771
	Igaratá	10.605
	Itaquaquetuba	369.275
	Jacareí	240.275
	Jambeiro	6.397
	Lagoinha	5.083
	Lavrinhas	7.171
	Lorena	84.855
Mogi das Cruzes	451.505	
Monteiro Lobato	4.138	
Natividade da Serra	6.999	
Paraibuna	17.667	

UF	Cidade	População Total
	Pindamonhangaba	165.428
	Piquete	12.490
	Potim	20.392
	Queluz	9.159
	Redenção da Serra	4.494
	Roseira	10.832
	Salesópolis	15.202
	Santa Branca	13.975
	Santa Isabel	53.174
	São José do Barreiro	3.853
	São José dos Campos	697.054
	São Luís do Paraitinga	10.337
	Silveiras	6.186
	Taubaté	310.739
	Tremembé	51.173

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2022.

7.2. Censo Agropecuário: 2017

Base relevante para essas análises trata dos estabelecimentos agropecuários e das atividades neles desenvolvidas. Para isso, foram buscados os dados do último censo agropecuário, realizado em 2017, em relação às áreas irrigadas, lavouras temporárias, lavouras permanentes e rebanho animal.

Os dados de áreas irrigadas foram sintetizados em quadros para cada estado, apresentando as informações de cada município que faz parte da bacia do rio Paraíba do Sul. O Quadro 7.2 apresenta os dados das áreas irrigadas por município, para a porção mineira. Na sequência, o Quadro 7.3 e o Quadro 7.4 apresentam, respectivamente, as áreas irrigadas nas porções fluminenses e paulistas.

Existem símbolos especiais referentes aos dados do censo agropecuário, que significam:

- Zero absoluto, não resultante de um cálculo ou arredondamento.
- 0 Zero resultante de um cálculo ou arredondamento.
- X Valor inibido para não identificar o informante.
- .. Valor não se aplica.
- ... Valor não disponível.

Quadro 7.2 – Áreas irrigada por município na porção mineira.

Cidade	Total de estabelecimentos agropecuários com uso de irrigação (Unidades)	Total de área irrigada (ha)	Área Irrigada (ha)										
			Irrigação localizada			Irrigação por superfície			Irrigação por aspersão			Outros métodos de irrigação	
			Gotejamento	Microaspersão	Outros métodos	Inundação	Sulcos	Outros Métodos	Autopropelido/ carretel enrolador	Pivô Central	Aspersão Convencional	Subsuperficial	Molhação
Além Paraíba	40	217	-	X	-	-	-	X	X	X	162	-	-
Antônio Carlos	109	405	112	X	-	-	-	-	-	-	137	X	119
Antônio Prado de Minas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aracitaba	6	9	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-
Argirita	32	75	3	41	-	X	-	X	-	-	X	-	20
Astolfo Dutra	187	435	20	29	-	-	-	-	X	-	368	X	13
Barão de Monte Alto	25	104	-	-	-	X	-	X	-	-	96	-	X
Barbacena	688	2092	551	1004	X	-	-	-	X	-	435	3	95
Belmiro Braga	5	11	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-
Bias Fortes	5	5	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	X
Bicas	5	11	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	X
Bocaina de Minas	14	12	X	X	-	-	-	-	-	-	X	-	8
Bom Jardim de Minas	5	8	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X
Carangola	7	29	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	X
Cataguases	26	313	X	X	-	32	X	-	X	-	161	X	X
Chácara	12	21	X	-	-	-	X	-	X	-	X	X	5
Chiador	8	79	X	X	-	-	-	-	-	-	15	-	X
Coronel Pacheco	15	83	-	-	-	X	-	-	X	-	56	-	X
Descoberto	9	45	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X
Desterro do Melo	1	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
Divinésia	14	30	-	X	-	-	-	-	-	X	25	-	-
Divino	20	36	X	12	-	-	-	X	-	-	19	-	X
Dona Euzébia	171	561	-	134	X	-	-	-	X	-	318	X	92
Ervália	56	101	47	X	-	-	-	-	X	-	29	-	X

Cidade	Total de estabelecimentos agropecuários com uso de irrigação (Unidades)	Total de área irrigada (ha)	Área Irrigada (ha)										
			Irrigação localizada			Irrigação por superfície			Irrigação por aspersão			Outros métodos de irrigação	
			Gotejamento	Microaspersão	Outros métodos	Inundação	Sulcos	Outros Métodos	Autopropelido/ carretel enrolador	Pivô Central	Aspersão Convencional	Subsuperficial	Molhação
Estrela Dalva	9	129	X	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-
Eugenópolis	21	65	-	X	-	-	X	-	-	-	56	-	-
Ewbank da Câmara	1	X	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-
Faria Lemos	1	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
Fervedouro	14	31	13	X	-	-	-	-	X	-	X	-	X
Goianá	18	40	-	-	-	-	-	-	-	-	21	X	X
Guarani	63	179	X	X	-	-	-	-	-	-	143	-	26
Guarará	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Guidoval	151	297	157	35	X	-	-	-	X	-	41	X	55
Guiricema	144	321	24	88	X	-	-	X	-	-	162	X	36
Itamarati de Minas	21	54	X	-	-	-	X	-	-	-	44	-	-
Juiz de Fora	177	380	6	105	-	-	1	X	X	-	184	X	79
Laranjal	16	37	X	X	-	-	-	-	X	X	26	-	X
Leopoldina	64	295	8	X	-	X	-	X	112	X	120	-	22
Lima Duarte	36	77	X	X	-	-	-	-	-	-	70	X	3
Mar de Espanha	18	57	X	-	-	X	-	-	-	X	23	X	21
Maripá de Minas	4	9	-	-	-	X	-	-	X	-	X	-	-
Matias Barbosa	7	8	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	1
Mercês	37	32	X	X	-	-	-	-	-	7	17	-	3
Miradouro	31	34	X	X	X	-	-	-	-	-	30	-	3
Miraf	10	54	X	-	-	-	-	-	X	-	30	X	X
Muriaé	181	563	11	30	X	X	-	X	163	-	293	8	54
Olaria	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Oliveira Fortes	2	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
Orizânia	3	5	X	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-
Paiva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Cidade	Total de estabelecimentos agropecuários com uso de irrigação (Unidades)	Total de área irrigada (ha)	Área Irrigada (ha)										
			Irrigação localizada			Irrigação por superfície			Irrigação por aspersão			Outros métodos de irrigação	
			Gotejamento	Microaspersão	Outros métodos	Inundação	Sulcos	Outros Métodos	Autopropelido/ carretel enrolador	Pivô Central	Aspersão Convencional	Subsuperficial	Molhação
Palma	10	180	X	X	-	-	X	-	X	X	90	-	X
Passa-Vinte	3	5	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X
Patrocínio do Muriaé	31	40	3	15	-	X	-	-	X	-	16	X	1
Pedra dourada	1	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
Pedro Teixeira	3	7	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	X
Pequeri	1	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
Piau	43	180	X	20	-	-	X	13	X	-	105	-	13
Pirapetinga	10	119	X	X	-	X	-	-	X	-	113	-	-
Piraúba	59	230	62	32	X	46	-	-	10	-	X	14	24
Recreio	10	106	X	X	-	-	-	X	-	X	72	-	X
Rio Novo	14	34	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X
Rio Pomba	48	294	X	-	109	-	-	-	X	20	38	X	56
Rio Preto	3	9	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	X
Rochedo de Minas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rodeiro	37	83	39	-	-	-	-	-	8	-	19	14	4
Rosário da Limeira	4	4	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
Santa Bárbara do Monte Verde	11	6	X	X	-	-	-	-	-	-	4	-	X
Santa Bárbara do Tugúrio	31	63	X	34	-	-	-	-	-	-	X	X	12
Santa Rita de Ibitipoca	1	X	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-
Santa Rita de Jacutinga	3	28	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X
Santana de Cataguases	9	11	-	X	X	-	X	-	-	-	X	-	0
Santana do deserto	1	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Santo Antônio do aventureiro	39	160	X	X	-	-	-	-	-	-	120	-	34
Santos Dumont	21	79	16	15	-	X	-	X	-	-	20	-	X
São Francisco do Glória	4	125	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	X
São Geraldo	48	126	45	41	-	-	-	-	-	-	27	X	X

Cidade	Total de estabelecimentos agropecuários com uso de irrigação (Unidades)	Total de área irrigada (ha)	Área Irrigada (ha)										
			Irrigação localizada			Irrigação por superfície			Irrigação por aspersão			Outros métodos de irrigação	
			Gotejamento	Microaspersão	Outros métodos	Inundação	Sulcos	Outros Métodos	Autopropelido/ carretel enrolador	Pivô Central	Aspersão Convencional	Subsuperficial	Molhação
São João Nepomuceno	12	24	9	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-
São Sebastião da Vargem Alegre	19	21	-	6	-	-	-	-	-	-	-	6	9
Senador Cortes	1	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
Silveirânia	10	19	-	X	-	-	-	-	X	-	X	-	13
Simão Pereira	9	63	X	X	X	-	-	-	-	-	50	-	-
Tabuleiro	16	53	X	14	X	-	-	-	-	-	21	-	X
Tocantins	231	678	232	X	-	X	-	-	-	-	194	X	183
Tombo	8	122	X	-	-	-	-	X	-	X	X	-	12
Ubá	71	322	49	27	83	-	X	-	X	X	17	X	44
Vieiras	11	22	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
Visconde do Rio Branco	83	268	104	75	X	-	X	-	11	-	52	X	21
Volta Grande	5	26	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-

Fonte: IBGE – Censo Agropecuário, 2017.

Quadro 7.3 – Áreas irrigada por município na porção fluminense.

Cidade	Total de estabelecimentos agropecuários com uso de irrigação (Unidades)	Total de área irrigada (ha)	Área Irrigada (há)										
			Irrigação localizada			Irrigação por superfície			Irrigação por aspersão			Outros métodos de irrigação	
			Gotejamento	Microaspersão	Outros métodos	Inundação	Sulcos	Outros Métodos	Autopropelido/carretel enrolador	Pivô Central	Aspersão Convencional	Subsuperficial	Molhação
Aperibé	126	181	16	18	X	-	-	-	-	-	121	X	18
Areal	22	44	X	-	-	X	-	-	X	-	22	-	2
Barra do Pirai	24	80	18	X	X	-	-	-	X	-	X	-	36
Barra Mansa	186	337	2	17	-	-	-	-	X	-	185	X	132
Bom Jardim	602	1939	24	6	29	-	-	-	X	31	1339	X	502
Cambuci	408	1178	545	48	3	X	-	-	-	X	409	19	137
Campos dos Goytacazes	168	163	14	X	6	-	-	-	-	X	10	-	98
Cantagalo	16	34	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	X
Carapebus	570	5288	1081	243	16	911	451	21	199	306	1510	69	482
Cardoso Moreira	54	385	24	X	-	4	-	X	27	-	248	X	24
Carmo	53	401	6	8	-	X	-	-	-	X	330	X	45
Comendador Levy Gasparian	29	423	X	-	X	-	-	-	292	-	115	X	X
Conceição de Macabu	38	164	X	34	X	X	-	-	X	15	10	36	25
Cordeiro	16	91	-	-	-	X	-	-	-	-	72	X	X
Duas Barras	145	772	91	72	34	X	X	X	X	-	321	117	97
Engenheiro Paulo de Frontin	15	22	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	21
Italva	46	184	17	X	-	-	-	-	-	-	53	X	64
Itaocara	586	1069	350	100	61	X	-	X	X	-	308	X	237
Itaperuna	96	507	75	83	-	-	X	-	-	X	265	X	25
Itatiaia	3	57	-	-	X	-	-	-	-	-	X	X	-
Laje do Muriaé	24	80	X	31	-	-	-	-	-	X	13	-	2
Macuco	8	158	46	X	-	-	-	-	-	-	X	X	X
Mendes	12	178	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	40

Cidade	Total de estabelecimentos agropecuários com uso de irrigação (Unidades)	Total de área irrigada (ha)	Área Irrigada (há)										
			Irrigação localizada			Irrigação por superfície			Irrigação por aspersão			Outros métodos de irrigação	
			Gotejamento	Microaspersão	Outros métodos	Inundação	Sulcos	Outros Métodos	Autopropelido/carretel enrolador	Pivô Central	Aspersão Convencional	Subsuperficial	Molhação
Miguel Pereira	39	302	-	X	X	-	-	-	-	-	19	X	271
Miracema	55	194	38	-	-	16	-	-	X	48	39	X	26
Natividade	78	247	22	-	14	X	-	-	-	-	151	X	50
Nova Friburgo	1557	4593	102	11	93	-	X	4	X	2	4073	X	304
Paraíba do Sul	36	311	52	-	-	-	X	X	X	-	78	29	116
Paty do Alferes	491	1165	173	4	X	510	X	208	X	X	98	-	145
Petrópolis	575	1515	8	37	26	-	-	10	33	X	999	X	392
Pinheiral	27	36	12	1	X	-	-	-	-	-	X	X	21
Piraí	44	113	18	28	-	X	-	-	-	-	X	-	45
Porciúncula	51	227	X	11	-	6	-	-	15	X	153	-	15
Porto Real	7	20	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	X
Quatis	75	72	X	X	-	-	-	-	-	-	X	-	43
Quissamã	77	407	8	146	-	X	-	-	-	X	169	-	24
Resende	25	498	-	-	-	-	-	-	X	X	423	59	9
Rio Claro	76	83	-	-	X	-	-	X	-	-	X	-	72
Rio das Flores	24	432	X	X	X	39	X	15	25	X	291	X	18
Santa Maria Madalena	41	88	3	24	X	-	-	-	-	-	47	X	11
Santo Antônio de Pádua	125	443	4	3	X	X	-	X	X	35	254	7	120
São Fidélis	72	914	274	127	X	-	-	-	X	-	475	X	4
São Francisco de Itabapoana	334	1379	274	136	X	X	X	-	58	178	273	36	391
São João da Barra	468	1394	X	23	27	-	-	-	-	X	475	79	766
São José de Ubá	139	862	56	34	X	161	X	59	212	49	133	X	148
São José do Vale do Rio Preto	474	1372	51	79	-	-	X	X	X	-	1069	16	72
São Sebastião do Alto	181	837	279	X	-	-	X	X	X	-	250	-	222
Sapucaia	231	1656	76	119	-	X	-	X	X	X	1086	148	171

Cidade	Total de estabelecimentos agropecuários com uso de irrigação (Unidades)	Total de área irrigada (ha)	Área Irrigada (há)										
			Irrigação localizada			Irrigação por superfície			Irrigação por aspersão			Outros métodos de irrigação	
			Gotejamento	Microaspersão	Outros métodos	Inundação	Sulcos	Outros Métodos	Autopropelido/carretel enrolador	Pivô Central	Aspersão Convencional	Subsuperficial	Molhação
Sumidouro	2272	6642	99	6	19	X	-	X	21	-	6411	X	68
Teresópolis	3073	3569	26	X	16	4	X	8	19	35	3276	3	170
Trajano de Moraes	270	1526	33	9	-	X	-	X	X	X	344	-	1097
Três Rios	81	77	X	9	-	X	-	-	X	-	10	-	38
Valença	104	240	13	X	X	X	X	X	-	X	87	X	108
Varre-Sai	58	140	9	X	X	-	-	-	-	27	80	4	11
Vassouras	124	489	14	X	-	-	-	-	-	-	X	-	456
Volta Redonda	53	183	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	179

Fonte: IBGE – Censo Agropecuário, 2017.

Quadro 7.4 – Áreas irrigada por município na porção paulista.

Cidade	Total de estabelecimentos agropecuários com uso de irrigação (Unidades)	Total de área irrigada (ha)	Área Irrigada (ha)										
			Irrigação localizada			Irrigação por superfície			Irrigação por aspersão			Outros métodos de irrigação	
			Gotejamento	Microaspersão	Outros métodos	Inundação	Sulcos	Outros Métodos	Autopropelido/carretel enrolador	Pivô Central	Aspersão Convencional	Subsuperficial	Molhação
Aparecida	4	213	-	-	-	X	-	X	-	-	X	-	X
Arapeí	2	X	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-
Areias	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X
Arujá	106	180	7	X	-	-	-	-	X	-	96	-	71
Bananal	6	15	X	X	-	-	-	-	-	-	8	-	X
Caçapava	14	384	X	X	-	X	X	-	-	X	207	X	6
Cachoeira Paulista	24	166	X	X	-	98	-	-	-	-	40	X	21
Canas	17	110	X	X	-	76	X	X	-	-	9	-	1
Cruzeiro	22	112	X	11	-	X	X	-	-	-	16	-	-
Cunha	95	131	6	X	-	-	-	-	X	28	32	17	41
Guararema	85	146	18	28	X	-	-	-	X	X	69	3	25
Guaratinguetá	92	762	10	7	-	677	13	4	X	X	22	X	24
Guarulhos	56	122	13	7	X	-	-	-	-	-	77	X	21
Igaratá	7	7	X	-	-	-	-	X	-	-	X	-	3
Itaquaquecetuba	40	122	-	X	-	-	-	-	X	X	95	-	23
Jacareí	118	202	22	5	-	-	-	-	-	X	64	X	108
Jambeiro	4	3	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	X
Lagoinha	18	17	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	12
Lavrinhas	9	132	X	-	-	-	-	X	-	X	106	-	-
Lorena	15	164	X	-	X	X	-	-	X	-	66	X	-
Mogi das Cruzes	947	2463	121	146	6	X	-	4	33	X	1839	21	283
Monteiro Lobato	29	23	X	X	-	6	-	-	-	X	7	-	9
Natividade da Serra	47	132	28	X	X	-	-	X	-	-	14	4	65

Cidade	Total de estabelecimentos agropecuários com uso de irrigação (Unidades)	Total de área irrigada (ha)	Área Irrigada (ha)											
			Irrigação localizada			Irrigação por superfície			Irrigação por aspersão			Outros métodos de irrigação		
			Gotejamento	Microaspersão	Outros métodos	Inundação	Sulcos	Outros Métodos	Autopropelido/carretel enrolador	Pivô Central	Aspersão Convencional	Subsuperficial	Molhação	
Paraibuna	35	74	22	4	-	-	X	-	-	-	-	44	X	3
Pindamonhangaba	48	1196	16	9	-	780	X	X	X	X	X	48	X	38
Piquete	6	2	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
Potim	14	364	-	X	-	320	-	-	-	-	X	42	-	1
Queluz	9	24	X	X	-	-	-	-	-	-	-	8	X	12
Redenção da Serra	27	143	11	X	-	-	-	X	21	-	-	65	X	5
Roseira	17	518	X	X	-	504	-	-	-	-	-	X	-	2
Salesópolis	93	201	5	47	-	-	-	-	-	-	-	133	-	16
Santa Branca	6	51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X
Santa Isabel	48	125	X	X	-	-	-	-	X	-	-	35	49	15
São José do Barreiro	15	21	-	8	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X
São José dos Campos	111	711	30	X	-	113	X	X	X	190	-	116	X	28
São Luís do Paraitinga	83	161	X	36	-	-	-	-	-	-	-	59	X	61
Silveiras	8	6	X	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X
Taubaté	98	867	34	3	X	260	X	-	353	-	-	92	X	116
Tremembé	78	1329	59	20	-	991	-	-	-	-	-	202	-	56

Fonte: IBGE – Censo Agropecuário, 2017.

No caso das lavouras temporárias, devido ao vultoso volume de informações de produtos da lavoura x município, apresenta-se o quadro simplificado com as informações agregadas dos municípios por porção estadual, contemplando o número total de estabelecimentos agropecuários e a área colhida (ha) por produto da lavoura temporária (Quadro 7.5).

Quadro 7.5 – Número de estabelecimentos agropecuários e área colhida (ha) dos produtos da lavoura temporária.

Produtos da Lavoura Temporária	Porção Mineira		Porção Carioca		Porção Paulista	
	N.º de estabelecimentos agropecuários (Un.)	Área colhida (ha)	N.º de estabelecimentos agropecuários (Un.)	Área colhida (ha)	N.º de estabelecimentos agropecuários (Un.)	Área colhida (ha)
Abacaxi	18	0	1.794	6.221	21	0
Abóbora, moranga, jerimum	378	379	1.240	937	159	62
Algodão herbáceo	1	0	2	0	2	0
Alho	51	0	71	0	19	0
Amendoim em casca	43	18	13	0	17	0
Arroz em casca	62	30	43	18	88	4.192
Aveia branca em grão	3	0	0	0	13	10
Batata-inglesa	64	21	142	26	35	28
Cana-de-açúcar	1.902	2.798	3.439	29.855	181	885
Cebola	54	16	102	5	36	17
Centeio em grão	0	0	0	0	0	0
Cevada em casca	0	0	0	0	0	0
Colza (canola)	0	0	0	0	0	0
Ervilha em grão	15	2	26	5	5	0
Fava em grão	5	0	29	2	12	0
Feijão preto em grão	2.453	2.057	1.198	554	14	4
Feijão de cor em grão	3.191	2.927	262	89	402	326
Feijão fradinho em grão	68	16	113	48	47	15
Feijão verde	27	6	54	14	30	27
Fumo em folha seca	82	140	0	0	0	0
Gergelim (semente)	1	0	0	0	0	0
Girassol (semente)	1	0	3	0	2	0
Juta (fibra)	0	0	0	0	0	0
Linho (fibra)	0	0	0	0	0	0
Malva (fibra)	0	0	0	0	0	0
Mamona	2	0	0	0	3	0
Mandioca (aipim, macaxeira)	1.098	531	5.499	9.559	508	744
Melancia	12	0	45	29	21	5
Melão	1	0	10	7	4	0

Produtos da Lavoura Temporária	Porção Mineira		Porção Carioca		Porção Paulista	
	N.º de estabelecimentos agropecuários (Un.)	Área colhida (ha)	N.º de estabelecimentos agropecuários (Un.)	Área colhida (ha)	N.º de estabelecimentos agropecuários (Un.)	Área colhida (ha)
Milho em grão	5.644	7.528	1.396	1.474	760	2.373
Rami (fibra)	0	0	1	0	0	0
Soja em grão	3	0	0	0	7	0
Sorgo em grão	5	0	3	0	0	0
Sorgo vassoura	0	0	2	0	0	0
Tomate rasteiro (industrial)	0	0	56	28	10	0
Trigo em grão	1	0	0	0	1	0
Trigo preto em grão	0	0	0	0	0	0
Triticale em grão	0	0	0	0	0	0
FORAGEIRAS para corte	2.621	6.563	1.460	3.519	2.039	8.567
Cana forrageira	4.521	7.291	2.348	4.646	1.155	2.000
Milho forrageiro	3.297	14.270	720	3.043	1.026	6.632
Palma forrageira	0	0	1	0	0	0
Sorgo forrageiro	41	90	37	143	28	152
Outros produtos	125	73	93	338	51	135
Sementes de algodão (produzidas para plantio)	1	0	0	0	1	0
Sementes de arroz (produzidas para plantio)	0	0	2	0	1	0
Sementes de feijão (produzidas para plantio)	3	0	3	0	2	0
Sementes de milho (produzidas para plantio)	3	0	2	0	2	0
Sementes de soja (produzidas para plantio)	1	0	0	0	0	0
Sementes de trigo (produzidas para plantio)	0	0	0	0	0	0
Sementes de forrageiras (produzidas para plantio)	1	0	1	0	1	0
Sementes de batata-inglesa (produzidas para plantio)	1	0	5	0	0	0
Toletes de cana-de-açúcar (produzidas para plantio)	1	0	3	0	1	0
Sementes e outras formas de propagação de outros produtos (produzidas para plantio)	2	0	2	0	6	1
Total	15.618	45.558	13.525	60.976	3.948	28.872

Fonte: IBGE – Censo Agropecuário, 2017.

A mesma metodologia de agregação das informações da lavoura temporária foi utilizada para os produtos da lavoura permanente. O Quadro 7.6 demonstra a área colhida (ha) por produto da lavoura permanente.

Quadro 7.6 – Área colhida (ha) dos produtos da lavoura permanente.

Produtos da Lavoura Permanente	Área Colhida (ha)		
	Porção Mineira	Porção Carioca	Porção Paulista
Abacate	27	0	0
Açaí (fruto)	0	4	0
Acerola	0	0	0
Agave, sisal (fibra)	0	0	0
Agave, sisal (folha)	0	0	0
Algodão arbóreo	0	0	0
Ameixa	12	0	11
Amora (folha)	0	0	0
Amora (fruto)	39	0	0
Atemoia	0	0	10
Azeitona (oliveira)	0	0	0
Banana	1.717	1.925	90
Borracha (látex líquido)	0	0	0
Borracha (látex coagulado)	0	0	0
Cacau (amêndoa)	0	0	0
Café arábica em grão (verde)	35.307	5.629	0
Café canephora (robusta, conilon) em grão (verde)	32	96	0
Caju (castanha)	0	0	0
Caju (fruto)	0	4	0
Camu-camu	0	0	0
Caqui	121	455	420
Carambola	0	0	0
Chá-da-Índia	0	0	0
Coco-da-baía	4	562	0
Cravo-da-Índia	0	0	0
Dendê (coco)	0	0	0
Erva-mate	0	0	0
Figo	0	0	0
Fruta-de-conde	0	2	0
Goiaba	188	69	37
Graviola	0	0	0
Guaraná	0	0	0
Jabuticaba	0	0	0
Jaca	0	0	0
Jambo	0	0	0
kiwi	0	0	0
Laranja	130	221	9
Lichia	0	0	15
Lima	0	0	0
Limão	28	29	0
Louro (folha)	0	123	0
Maçã	0	0	0
Manga	606	32	0
Mamão	0	0	0
Maracujá	50	258	26
Nectarina	12	0	0
Nêspera	0	0	56
Noz (europeia, pecã)	0	0	0
Palmito	0	5	0

Produtos da Lavoura Permanente	Área Colhida (ha)		
	Porção Mineira	Porção Carioca	Porção Paulista
Pera	0	0	0
Pêssego	239	0	6
Pimenta-do-reino	0	0	0
Pitaia	0	0	8
Pitanga	0	0	0
Romã	0	0	0
Tangerina, bergamota, mexerica	769	997	54
Urucum (semente)	0	0	0
Uva (mesa)	1	0	0
Uva (vinho ou suco)	0	0	0
Pupunha (cacho frutos)	0	0	0
Cupuaçu	0	0	0
Outros produtos	0	0	32
Mudas de café	0	0	0
Mudas de cacau	0	0	0
Mudas de caju	0	0	0
Mudas de coco-da-baía	0	0	0
Mudas de frutas cítricas (laranja, limão, tangerina, etc.)	0	0	0
Mudas de mamão	0	0	0
Mudas de uva	0	0	0
Mudas de outros produtos da lavoura permanente	0	0	0
Total	40.840	11.836	1.138

Fonte: IBGE – Censo Agropecuário, 2017.

Quanto ao rebanho animal nos municípios, as informações de criação animal por espécies (em n.º de cabeças) foram sintetizadas em quadros e podem ser observadas no Apêndice 7 – Rebanho animal nos municípios mineiros; Apêndice 8 – Rebanho animal nos municípios fluminenses; e Apêndice 9 – Rebanho animal nos municípios paulistas.

7.3. Base de dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS

A base do SNIS foi consultada para extrair os dados dos sistemas de água e esgotamento sanitário por município, sendo utilizado o ano de 2022 como base de referência das informações. Em resumo, filtrou-se a busca dos dados mais relevantes quanto ao abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos e os principais indicadores, considerando os municípios que compõem integral ou parcialmente a área da bacia. A partir dos dados gerados no sistema, foram elaborados quadros de caracterização por município para o sistema de abastecimento de água (Apêndice 12) e sistema de esgotamento sanitário (Apêndice 13).

O Quadro 7.7 sintetiza as informações dos municípios da bacia por estado, considerando os volumes produzidos, tratados e coletados nos sistemas água e esgoto.

Quadro 7.7 – Informações de água e esgoto dos municípios da bacia agregadas por estado.

Informações dos sistemas	Un.	MG	RJ	SP	Total
População total atendida com abastecimento de água	Habitante	1.428.563	2.624.484	4.173.821	8.226.868
Volume de água produzido	(1.000m³/ano)	131.603,87	449.011,51	235.892,16	816.507,54
Volume de água tratada em ETAs		114.149,86	261.270,34	209.296,41	584.716,61
Volume de água tratada por simples desinfecção		15.646,18	173.175,93	25.269,25	214.091,36
Volume de água bruta exportado ¹		0	236,64	0	236,64
Volume de água tratada importado ²		2	3.450,70	191.278,07	194.730,77
Volume de água tratada exportado ³		1.804,00	162.739,18	216,89	164.760,07
População total atendida com esgotamento sanitário	Habitante	1.359.434	2.023.707	3.845.768	7.228.909
Volume de esgotos coletado	(1.000m³/ano)	79.895,90	113.280,17	179.806,98	372.983,05
Volume de esgotos tratado		9.095,31	49.776,37	112.354,22	171.225,90
Volume de esgoto bruto exportado ⁴		787,00	211,00	5705,56	6.703,56
Volume de esgotos bruto importado ⁵		0	11,73	0	11,73

¹ Volume anual de água bruta transferido para outros agentes distribuidores, sem qualquer tratamento.

² Volume anual de água potável, previamente tratada (em ETA(s) ou em UTS(s)), recebido de outros agentes fornecedores.

³ Volume anual de água potável, previamente tratada (em ETA(s) ou em UTS(s)), transferido para outros agentes distribuidores.

⁴ Volume anual de esgoto bruto transferido para outro(s) agente(s).

⁵ Volume de esgoto bruto recebido de outro(s) agente(s).

Fonte: SNIS, 2022.

8. ANÁLISE CRÍTICA DOS RESULTADOS E IDENTIFICAÇÃO DE LACUNAS

A partir da base de dados levantada, analisada e sistematizada nos capítulos anteriores, é possível desenvolver uma análise crítica, identificar lacunas e propor alternativas metodológicas para a cobertura dessas lacunas. Assim, esse capítulo trata desses aspectos de forma objetiva, com a finalidade de dar subsídio à continuidade dos estudos. Para isso, inicialmente é realizada a análise crítica e, na sequência, são apresentadas as lacunas identificadas e as propostas de alternativas metodológicas.

8.1. Análise Crítica dos Dados por Setor Usuário

Para o desenvolvimento da análise crítica, foram elaborados quadros comparativos das vazões individualizadas por estudo e por setor usuário.

Para os estudos que apresentavam vazão de modo pontual, os dados foram tratados visando a padronização da unidade em m³/s, separação por Unidade de Planejamento, e agrupamento das finalidades de uso em sete setores usuários (abastecimento humano urbano, abastecimento humano rural, dessedentação animal, consumo industrial, mineração, irrigação e outros).

Nos estudos em que as vazões eram disponibilizadas por município, a divisão das Unidades de Planejamento foi feita considerando a localização da sede municipal. Esse tipo de estudo apresenta uma limitação de uso associada à escala, uma vez que os dados serão trabalhados por ottobacias, e o agrupamento/divisão em função da área municipal não traz precisão adequada.

O mesmo raciocínio se aplica aos estudos apresentados por bacia e sub-bacia hidrográfica, pois no momento da segmentação por ottobacias, a vazão outorgada não estará precisamente localizada.

Dessa forma, conclui-se que os dados apresentados com suas coordenadas de localização pontual possuem a geometria espacial mais assertiva para a análise por ottobacias. Em acréscimo, no levantamento realizado nos capítulos anteriores, esses mesmos dados foram os que apresentaram atualização com informação mais recente:

- Outorgas de águas superficiais em cursos d'água de domínio da união (ANA, 2024); e
- Outorgas de águas superficiais e subterrâneas emitidas pelos órgãos ambientais de Minas Gerais (IGAM), Rio de Janeiro (INEA) e São Paulo (DAEE), todas de 2023.

Na sequência, são apresentados quadros resumo por finalidade de uso, integrando todas as informações apresentadas nas bases consultadas, consistidas e sistematizadas no capítulo

6. A partir dos quadros em questão, podem ser verificadas relevantes diferenças nos valores, como será exposto nos quadros e análises a seguir. Vale destacar que essas diferenças se devem a metodologias e formas de cálculo, bem como nas atualizações de dados e fontes de informações, não significando erro ou incorreção em alguma delas. De toda forma, tais bases serão úteis para subsidiar as análises e estimativas que serão consolidadas nas etapas seguintes deste trabalho.

Assim, do Quadro 8.1 ao Quadro 8.8 são apresentadas sínteses integrando os resultados apresentados em cada estudo realizado e base utilizada, mostrando, por setor usuário e na somatória, as diferenças entre as estimativas realizadas. Na sequência dos quadros, são apresentadas análises comparando os resultados para cada setor usuário e porção estadual da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul.

Quadro 8.1 – Total de demandas para Abastecimento Humano Urbano por fonte de dados (m³/s).

UP \ Fonte	Outorgas ANA 2024	CNARH	Outorgas IGAM 2024		Cadastro IGAM 2023 insignificante		Outorgas INEA 2023		Outorgas DAEE 2023		Estimativa de uso consuntivo ANA 2022	PERH-MG 2011	PERH-RJ 2014	PERH-SP 2020	PIRH-PS 2015	PDRH-MG 2021	PDRH-RJ 2018 e 2021	PBH 2019	
	superf	superf	superf	subt	superf	subt	superf	subt	superf	subt	superf							superf	subt
Paraíba do Sul – Trecho Paulista	5,20	3,17	-	-	-	-	-	-	1,20	2,97	6,19	-	-	12,19	5,70	-	-	8,57	1,92
Preto Paraibuna	0,65	1,35	0,16	0,08	0,002	0,000	-	-	-	-	1,52	1,53	-	-	1,74	1,74	-	-	-
Pomba e Muriaé	0,72	2,43	3,22	0,33	0,002	0,003	-	-	-	-	1,71	1,63	-	-	1,92	1,92	-	-	-
Médio Paraíba do Sul	3,27	0,22	-	-	-	-	0,038	0,028	-	-	3,44	-	3,73	-	2,59	-	2,59	-	-
Piabanha	0,07	1,15	-	-	-	-	0,233	0,003	-	-	1,19	-	2,04	-	1,23	-	1,23	-	-
Rio Dois Rios	0,23	0,20	-	-	-	-	0,147	0,000	-	-	0,84	-	1,08	-	0,72	-	0,72	-	-
Baixo Paraíba do Sul	2,27	0,23	-	-	-	-	0,215	0,158	-	-	2,10	-	3,07	-	2,02	-	2,02	-	-
Sub-bacia do Rio Pirai	0,09	-	-	-	-	-	0,000	0,000	-	-	0,23	-	7,69	-	0,17	-	0,07	-	-
Total - Paraíba do Sul	12,50	8,75	3,38	0,41	0,004	0,003	0,633	0,189	1,20	2,97	17,22	3,15	17,62	12,19	16,09	3,66	6,63	8,57	1,92

Fonte: Elaborado pelo Consórcio.

Notas: Para os dados do PERH-MG não foram considerados os municípios com sede fora da bacia

Para os dados do PERH-Guandu (Plano Estratégico de Recursos Hídricos das bacias hidrográficas dos rios Guandu, Guarda e Guandu-Mirim), foram considerados os dados apenas a montante do reservatório Santana

A observação das informações do Quadro 8.1 permite apresentar a seguinte análise crítica referente ao setor saneamento, considerando as demandas para abastecimento humano urbano.

- Para a porção paulista da bacia, observa-se que o total apresentado no PERH/SP de 2020 (12,185m³/s) é muito superior ao valor apresentado no PIRH com data de atualização de 2015 (5,70m³/s) e, também, bastante superior à soma de outorgas emitidas pela ANA (5,20 e pelo DAEE (4,17, sendo 1,20m³/s de águas superficiais e 2,97 de águas subterrâneas). Há, ainda, outro valor diferente apresentado no plano de bacia cujos dados têm atualização de 2019 (10,49, sendo 8,57m³/s de águas superficiais e 1,92m³/s de águas subterrâneas);
- Na porção mineira, as variações são menores entre os totais apresentados, à exceção do total outorgado. O total outorgado e de autorizações de usos insignificantes para as bacias dos rios Preto e Paraibuna é de 0,89m³/s, mas o total apresentado de estimativa de usos consuntivos da ANA é de 1,52m³/s, próximo do dado do PERH/MG (1,53m³/s) e do PIRH (1,74m³/s), o valor apresentado no PDRH de 2021 é igual ao valor do PIRH (1,74m³/s). Na bacia dos rios Pomba e Muriaé, o total outorgado foi de 4,28m³/s (0,72m³/s pela ANA, 3,55m³/s de outorgas pelo IGAM – águas superficiais e subterrâneas e 0,005m³/s de usos insignificantes – águas superficiais e subterrâneas), bastante diferente dos restantes, que mostram certa coerência: 1,71m³/s na estimativa de usos consuntivos da ANA, 1,63m³/s no PERH e 1,92m³/s no PIRH e no PDRH;
- Na parte fluminense da bacia, tem-se um total de 6,75m³/s outorgados, 7,80m³/s nas estimativas de usos consuntivos, 6,73m³/s no PIRH e 6,63m³/s nos planos de bacias hidrográficas. Por outro lado, o PERH/RJ apresenta um total de demandas de 17,62m³/s, bastante superior aos demais.

Quadro 8.2 – Total de demandas para Abastecimento Humano Rural por fonte de dados (m³/s).

UP \ Fonte	Outorgas ANA 2024	CNARH	Outorgas IGAM 2024		Cadastro IGAM 2023 insignificante		Outorgas INEA 2023		Cadastro INEA 2023 insignificante		Outorgas DAEE 2023		Estimativa de uso consuntivo ANA 2022	PERH-SP 2020	PIRH-PS 2015	PDRH MG 2021	PDRH RJ 2018 e 2021	PBH 2019	
	superf	superf	superf	subt	superf	subt	superf	subt	superf	subt	superf	subt	superf	-	-	-	-	superf	subt
Paraíba do Sul – Trecho Paulista	0,003	1,372	-	-	-	-	-	-	-	-	0,124	0,335	0,193	5,547	0,220	-	-	1,730	0,027
Preto Paraibuna	0,000	0,005	0,107	0,180	0,087	0,204	-	-	-	-	-	-	0,041	-	0,050	0,050	-	-	-
Pomba e Muriaé	0,000	0,012	0,002	0,315	0,242	0,632	-	-	-	-	-	-	0,160	-	0,200	0,200	-	-	-
Médio Paraíba do Sul	0,001	0,060	-	-	-	-	0,016	0,011	0,001	0,015	-	-	0,066	-	0,080	-	0,000	-	-
Piabanha	0,001	0,039	-	-	-	-	0,037	0,029	0,001	0,010	-	-	0,082	-	0,100	-	0,100	-	-
Rio Dois Rios	0,000	0,002	-	-	-	-	0,000	0,007	0,002	0,037	-	-	0,068	-	0,080	-	0,080	-	-
Baixo Paraíba do Sul	0,000	0,003	-	-	-	-	0,000	0,015	0,002	0,111	-	-	0,158	-	0,180	-	0,100	-	-
Sub-bacia do Rio Pirai	0,000	0,001	-	-	-	-	0,000	0,000	0,001	0,001	-	-	0,013	-	0,010	-	0,005	-	-
Total - Paraíba do Sul	0,004	1,494	0,109	0,494	0,329	0,837	0,053	0,063	0,007	0,174	0,12	0,34	0,78	5,55	0,92	0,25	0,28	1,73	0,03

Fonte: Elaborado pelo Consórcio.

Nota: Para os dados do PERH-Guandu (Plano Estratégico de Recursos Hídricos das bacias hidrográficas dos rios Guandu, Guarda e Guandu-Mirim), foram considerados os dados apenas a montante do reservatório Santana

A observação das informações do Quadro 8.2 permite apresentar a seguinte análise crítica referente ao setor saneamento, considerando as demandas para abastecimento humano rural.

- Na porção paulista, o valor mais discrepante é o do PERH/SP, que apresenta 5,547m³/s, valor bastante superior às outras bases;
- Nas bacias mineiras, os valores de outorgas e usos insignificantes são os mais discrepantes, bastante superiores aos restantes. Nesse sentido, foi identificado um total de 1,77m³/s de outorgas e cadastros de usos insignificantes, contra 0,20m³/s de estimativas de usos consuntivos da ANA e 0,25m³/s no PIRH e na soma dos dois PDRHs mais recentes;
- Na parte fluminense da bacia, os valores estimados foram próximos em todas as fontes: 0,45m³/s no PIRH, 0,39m³/s no estudo de usos consuntivos da ANA e 0,30m³/s outorgados e com cadastros de usos insignificantes, além de 0,28m³/s na soma dos planos de bacias hidrográficas fluminenses.

Quadro 8.3 – Total de demandas para Dessedentação Animal por fonte de dados (m³/s).

UP \ Fonte	Outorgas ANA 2024	CNARH	Outorgas IGAM 2024		Cadastro IGAM 2024 insignificante		Outorgas INEA 2023		Cadastro INEA 2023 insignificante		Outorgas DAEE 2023		Estimativa de uso consuntivo ANA 2022	PERH-MG 2011	PERH-RJ 2014	PERH-SP 2020	PIRH-PS 2015	PDRH-MG 2021	PDRH-RJ 2018 e 2021	PBH 2019	
	superf	superf	superf	subt	superf	subt	superf	subt	superf	subt	superf	subt	superf							superf	subt
Paraíba do Sul – Trecho Paulista	0,000	0,054	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,62	-	-	0,00	0,41	-	-	0,04	0,00
Preto Paraibuna	0,000	0,002	0,001	0,003	0,070	0,030	-	-	-	-	-	-	0,24	0,22	-	-	0,19	0,19	-	-	-
Pomba e Muriaé	0,001	0,052	0,035	0,023	0,269	0,086	-	-	-	-	-	-	0,67	0,66	-	-	0,50	0,50	-	-	-
Médio Paraíba do Sul	0,002	-	-	-	-	-	0,000	0,000	0,000	0,001	-	-	0,34	-	0,21	-	0,21	-	0,21	-	-
Piabanha	0,000	-	-	-	-	-	0,000	0,000	0,000	0,000	-	-	0,11	-	0,09	-	0,09	-	0,09	-	-
Rio Dois Rios	0,001	0,001	-	-	-	-	0,000	0,000	0,000	0,000	-	-	0,24	-	0,16	-	0,19	-	0,19	-	-
Baixo Paraíba do Sul	0,004	0,005	-	-	-	-	0,000	0,000	0,004	0,001	-	-	0,68	-	0,60	-	0,49	-	0,49	-	-
Sub-bacia do Rio Pirai	0,001	-	-	-	-	-	0,000	0,000	0,000	0,000	-	-	0,04	-	0,09	-	0,03	-	0,03	-	-
Total - Paraíba do Sul	0,0077	0,1131	0,0358	0,0254	0,3390	0,1159	0,000	0,000	0,005	0,002	0,00	0,00	2,95	0,88	1,16	0,00	2,11	0,69	1,01	0,04	0,00

Fonte: Elaborado pelo Consórcio.

Notas: Para os dados do PERH-MG não foram considerados os municípios com sede fora da bacia

Para os dados do PERH-Guandu (Plano Estratégico de Recursos Hídricos das bacias hidrográficas dos rios Guandu, Guarda e Guandu-Mirim), foram considerados os dados apenas a montante do reservatório Santana

As informações no Quadro 8.3 permitem subsidiar análise crítica referente ao setor pecuário, mais especificamente no que se refere às demandas para dessedentação animal.

- No trecho paulista, não foram identificadas outorgas com essa finalidade, possivelmente consideradas essas demandas junto ao abastecimento rural ou irrigação, como atividade agropecuária. Por outro lado, as bases das estimativas de usos consuntivos da ANA ($0,62\text{m}^3/\text{s}$) e do PIRH ($0,41\text{m}^3/\text{s}$) mostraram compatibilidade nos valores;
- No trecho mineiro, as bases de outorgas e usos insignificantes ($0,52\text{m}^3/\text{s}$) apresentaram valores inferiores aos restantes: $0,92\text{m}^3/\text{s}$ nas estimativas de usos consuntivos da ANA; $0,88\text{m}^3/\text{s}$ pelo PERH/MG e $0,69\text{m}^3/\text{s}$ no PIRH e PDRH;
- No total das bacias fluminenses, também é possível observar os valores das outorgas ($0,007\text{m}^3/\text{s}$) inferiores às demandas apresentadas nas outras fontes: $1,42\text{m}^3/\text{s}$ pelas estimativas de usos consuntivos da ANA; $1,16\text{m}^3/\text{s}$ no PERH/RJ e $1,01\text{m}^3/\text{s}$ no PIRH e nos planos de bacias fluminenses.

Quadro 8.4 – Total de demandas para Consumo Industrial por fonte de dados (m³/s).

UP \ Fonte	Outorgas ANA 2024	CNARH	Outorgas IGAM 2024		Cadastro IGAM 2024 insignificante		Outorgas INEA 2023		Cadastro INEA 2023 insignificante		Outorgas DAEE 2023		Estim. de uso consunt. ANA 2022	Água para indúst. ANA 2017	PERH-MG 2011	PERH-RJ 2014	PERH-SP 2020	PIRH-PS 2015	PDRH-MG 2021	PDRH-RJ 2018 e 2021	PBH 2019	
	superf	superf	superf	subt	superf	subt	superf	subt	superf	subt	superf	subt	superf	-	-	-	-	-	-	-	superf	subt
Paraíba do Sul – Trecho Paulista	2,387	3,104	-	-	-	-	-	-	-	-	0,533	2,998	2,13	2,30	-	-	5,67	4,40	-	-	4,32	1,41
Preto Paraibuna	0,000	0,391	0,212	0,034	0,021	0,020	-	-	-	-	-	-	0,29	0,22	0,14	-	-	2,18	2,18	-	-	-
Pomba e Muriaé	0,122	0,762	0,299	0,177	0,054	0,045	-	-	-	-	-	-	0,45	0,45	0,26	-	-	0,85	0,85	-	-	-
Médio Paraíba do Sul	4,502	0,076	-	-	-	-	0,014	0,101	0,001	0,011	-	-	1,80	1,81	-	16,89	-	7,62	-	7,62	-	-
Piabanha	0,001	0,184	-	-	-	-	0,037	0,014	0,000	0,000	-	-	0,42	0,41	-	0,57	-	0,09	-	0,09	-	-
Rio Dois Rios	0,000	0,078	-	-	-	-	0,000	0,003	0,001	0,002	-	-	0,14	0,14	-	0,26	-	0,03	-	0,03	-	-
Baixo Paraíba do Sul	0,236	0,345	-	-	-	-	0,111	0,033	0,004	0,050	-	-	0,31	0,33	-	14,61	-	1,53	-	1,53	-	-
Sub-bacia do Rio Pirai	0,118	0,000	-	-	-	-	0,000	0,000	0,000	0,000	-	-	0,09	0,18	-	35,94	-	0,18	-	0,00	-	-
Total - Paraíba do Sul	7,3654	4,9398	0,5115	0,2109	0,0748	0,0658	0,162	0,151	0,007	0,064	0,53	3,00	5,64	5,84	0,40	68,27	5,67	16,88	3,03	9,27	4,32	1,41

Fonte: Elaborado pelo Consórcio.

Notas: Para os dados do PERH-MG e do estudo Água na Indústria: Uso (Demanda) e Coeficientes Técnicos, não foram considerados os municípios com sede fora da bacia

Para os dados do PERH-Guandu (Plano Estratégico de Recursos Hídricos das bacias hidrográficas dos rios Guandu, Guarda e Guandu-Mirim), foram considerados os dados apenas a montante do reservatório Santana

As demandas sintetizadas para consumo industrial, são apresentadas no Quadro 8.4 e permitem uma análise crítica da seguinte forma:

- No caso da porção paulista, as estimativas de usos consuntivos da ANA (2,13m³/s) e do estudo de uso da água na indústria (2,30m³/s) se mostram bastante inferiores aos restantes: 5,92m³/s de outorgas (2,387m³/s da ANA, 0,533m³/s de águas superficiais do DAEE e 2,998m³/s de águas subterrâneas do DAEE); 5,67m³/s no PERH/SP, 4,40m³/s no PIRH e 5,73m³/s no plano de bacia hidrográfica (4,32m³/s de águas superficiais e 1,41m³/s de águas subterrâneas);
- Nas bacias mineiras, não verifica-se grande discrepância entre os resultados de outorgas e cadastros de usos insignificantes de águas de domínio do Estado e da União (0,985m³/s) contra 0,74m³/s de estimativas da ANA de usos consuntivos, 0,66m³/s do estudo de uso da água na indústria, 0,40m³/s no PERH/MG e 3,03m³/s no PIRH;
- No caso do Rio de Janeiro, a discrepância maior se dá pelas informações do PERH/RJ, que mostram mais de 68m³/s de demandas para esse setor, em relação ao valor de 5,24m³/s nas outorgas e usos insignificantes de águas estaduais e da União e 2,77m³/s nas estimativas de usos consuntivos da ANA.

Quadro 8.5 – Total de demandas para Mineração por fonte de dados (m³/s).

UP \ Fonte	Outorgas ANA 2024	CNARH	Outorgas IGAM 2024		Cadastro IGAM 2024 insignificante		Outorgas INEA 2023		Cadastro INEA 2023 insignificante		Outorgas DAEE 2023		Estimativa de uso consuntivo ANA 2022	PERH-MG 2011	PERH-RJ 2014	PERH-SP 2020	PIRH-PS 2015	PDRH-MG 2021	PDRH-RJ 2018 e 2021	PBH 2019	
	superf	superf	superf	subt	superf	subt	superf	subt	superf	subt	superf	subt	superf	-	-	-	-	-	-	superf	subt
Paraíba do Sul – Trecho Paulista	0,11	11,79	-	-	-	-	-	-	-	-	3,13	6,12	0,04	-	-	0,00	0,05	-	-	0,13	0,00
Preto Paraibuna	0,05	0,06	1,03	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,02	-	-	0,01	0,01	-	-	-
Pomba e Muriaé	0,07	0,08	0,22	-	0,01	-	-	-	-	-	-	-	0,02	4,11	-	-	0,03	0,03	-	-	-
Médio Paraíba do Sul	0,07	0,02	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	0,00	-	0,27	-	0,01	-	0,01	-	-
Piabanha	0,00	0,23	-	-	-	-	0,10	0,00	0,00	0,00	-	-	0,01	-	0,03	-	0,01	-	0,01	-	-
Rio Dois Rios	0,02	0,07	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	0,00	-	0,01	-	0,01	-	0,01	-	-
Baixo Paraíba do Sul	0,11	0,01	-	-	-	-	0,00	0,00	0,01	0,00	-	-	0,01	-	1,12	-	0,01	-	0,01	-	-
Sub-bacia do Rio Pirai	0,00	0,00	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	0,00	-	0,11	-	0,00	-	0,00	-	-
Total - Paraíba do Sul	0,44	12,25	1,24	0,00	0,01	0,00	0,10	0,00	0,01	0,00	3,13	6,12	0,08	4,13	1,54	0,00	0,13	0,04	0,04	0,13	0,00

Fonte: Elaborado pelo Consórcio.

Notas: Para os dados do PERH-MG não foram considerados os municípios com sede fora da bacia

Para os dados do PERH-Guandu (Plano Estratégico de Recursos Hídricos das bacias hidrográficas dos rios Guandu, Guarda e Guandu-Mirim), foram considerados os dados apenas a montante do reservatório Santana

O Quadro 8.5 apresenta as informações de demandas sintetizadas para o setor de mineração, com grandes discrepâncias entre os valores identificados nas diferentes bases:

- Na bacia paulista, tem-se 9,36m³/s outorgados (0,11m³/s de outorgas da ANA e 9,25m³/s de outorgas do DAEE) contra 0,04m³/s de demandas estimadas de usos consuntivos pela ANA; 0,050m³/s do PIRH; e 0,13m³/s no plano de bacia hidrográfica;
- Nas bacias mineiras, também pode ser verificada grande discrepância nos dados, com 1,38m³/s de outorgas e cadastros de usos insignificantes (0,12m³/s de outorgas da ANA e 1,26m³/s de outorgas e cadastros de usos insignificantes do IGAM); 0,02m³/s de estimativas do estudo da ANA; 4,13m³/s no PERH/MG; e 0,04m³/s no PIRH e no PDRH;
- Variação sensível nos resultados também é identificada na porção fluminense da bacia, com 0,32m³/s outorgados; 0,024m³/s de estimativas da ANA; 1,54m³/s do PERH; e 0,04m³/s no PIRH e nos planos de bacias.

Quadro 8.6 – Total de demandas para Irrigação por fonte de dados (m³/s).

UP \ Fonte	Outorgas ANA 2024	CNARH	Outorgas IGAM 2024		Cadastro IGAM 2024 insignificante		Outorgas INEA 2023		Cadastro INEA 2023 insignificante		Outorgas DAEE 2023		Estimativa de uso consuntivo ANA 2022	PERH-MG 2011	PERH-RJ 2014	PERH-SP 2020	PIRH-PS 2015	PDRH-MG 2021	PDRH-RJ 2018 e 2021	PBH 2019	
	superf	superf	superf	subt	superf	subt	superf	subt	superf	subt	superf	subt	superf	-	-	-	-	-	-	superf	subt
Paraíba do Sul – Trecho Paulista	0,37	5,04	-	-	-	-	-	-	-	-	2,34	0,04	1,89	-	-	5,55	2,36	-	-	3,24	0,02
Preto Paraibuna	0,00	0,24	0,07	0,00	0,05	0,02	-	-	-	-	-	-	0,14	0,18	-	-	0,15	0,15	-	-	-
Pomba e Muriaé	0,11	0,69	0,56	0,05	0,24	0,06	-	-	-	-	-	-	1,09	2,84	-	-	1,63	1,63	-	-	-
Médio Paraíba do Sul	0,00	0,00	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	0,49	-	0,97	-	0,23	-	0,23	-	-
Piabanha	0,00	0,02	-	-	-	-	0,02	0,00	0,00	0,00	-	-	1,85	-	10,22	-	0,89	-	0,89	-	-
Rio Dois Rios	0,00	0,02	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	0,90	-	3,17	-	0,97	-	0,97	-	-
Baixo Paraíba do Sul	0,28	0,32	-	-	-	-	0,25	0,00	0,05	0,02	-	-	0,97	-	5,47	-	6,62	-	6,62	-	-
Sub-bacia do Rio Pirai	0,00	0,00	-	-	-	-	0,00	0,00	0-	0,00	-	-	0,02	-	0,88	-	0,02	-	0,01	-	-
Total - Paraíba do Sul	0,77	6,34	0,63	0,05	0,30	0,07	0,26	0,00	0,05	0,02	2,34	0,04	7,34	3,02	20,71	5,55	12,87	1,78	8,72	3,24	0,02

Fonte: Elaborado pelo Consórcio.

Notas: Para os dados do PERH-MG não foram considerados os municípios com sede fora da bacia

Para os dados do PERH-Guandu (Plano Estratégico de Recursos Hídricos das bacias hidrográficas dos rios Guandu, Guarda e Guandu-Mirim), foram considerados os dados apenas a montante do reservatório Santana

Tratando do setor irrigação, tem seus resultados apresentados de forma sintética no Quadro 8.6 e a análise crítica é apresentada na sequência.

- No caso de São Paulo, não são observadas grandes variações entre as fontes de dados: 2,75m³/s outorgados (0,37m³/s de águas de domínio da União e 2,38m³/s de águas estaduais); 2,36m³/s apresentados no PIRH; 3,26m³/s no plano de bacia hidrográfica; e 1,89m³/s no estudo da ANA de usos consuntivos;
- A porção mineira da bacia apresenta certa compatibilidade nos resultados das bases analisadas, a unidade de planejamento Preto Paraibuna apresenta 0,18m³/s no PERH/MG e 0,15m³/s no PIRH e no PDRH/MG, enquanto Pomba e Muriaé apresentam valores com maior discrepância, 2,84m³/s no PERH/MG e 1,63m³/s no PIRH e no PDRH/MG.
- A porção fluminense apresenta também grande discrepância nas bases de dados, com 0,62m³/s outorgados; 4,23m³/s de estimativas de usos consuntivos da ANA; 8,73m³/s do PIRH e dos planos de bacia hidrográfica; e 20,71m³/s no PERH/RJ.

Quadro 8.7 – Total de demandas para Outros Usos por fonte de dados (m³/s).

UP \ Fonte	Outorgas ANA 2024	CNARH	Outorgas IGAM 2024		Cadastro IGAM 2024 insignificante		Outorgas INEA 2023		Cadastro INEA 2023 insignificante		Outorgas DAEE 2023		Estimativa de uso consuntivo ANA 2022	PERH-MG 2011	PERH-RJ 2014	PERH-SP 2020	PIRH-PS 2015	PDRH-MG 2021	PDRH-RJ 2018 e 2021	PBH 2019	
	superf	superf	superf	subt	superf	subt	superf	subt	superf	subt	superf	subt	superf	-	-	-	-	-	-	superf	subt
Paraíba do Sul – Trecho Paulista	0,01	3,90	-	-	-	-	-	-	-	-	1,69	0,78	1,10	-	-	0,79	1,11	-	-	6,91	0,60
Preto Paraibuna	0,09	2,66	0,13	0,01	0,08	0,02	-	-	-	-	-	-	0,06	-	-	-	0,06	0,06	-	-	-
Pomba e Muriaé	0,01	1,02	1,34	0,03	0,25	0,07	-	-	-	-	-	-	0,00	-	-	-	0,00	0,00	-	-	-
Médio Paraíba do Sul	0,02	0,12	-	-	-	-	0,00	0,06	0,00	0,01	-	-	0,00	-	-	-	0,00	-	-	-	-
Piabanha	0,00	0,00	-	-	-	-	0,00	0,02	0,00	0,01	-	-	0,00	-	-	-	0,00	-	-	-	-
Rio Dois Rios	0,00	0,02	-	-	-	-	0,01	0,01	0,00	0,03	-	-	0,00	-	-	-	0,00	-	-	-	-
Baixo Paraíba do Sul	0,12	0,03	-	-	-	-	0,00	0,05	0,01	0,06	-	-	0,00	-	-	-	0,63	-	0,63	-	-
Sub-bacia do Rio Pirai	0,00	0,00	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	0,00	-	-	-	0,00	-	-	-	-
Total - Paraíba do Sul	0,26	7,75	1,46	0,04	0,33	0,09	0,02	0,14	0,02	0,12	1,69	0,78	1,16	0,00	0,00	0,79	1,80	0,06	0,63	6,91	0,60

Fonte: Elaborado pelo Consórcio.

Notas: Para os dados do PERH-Guandu (Plano Estratégico de Recursos Hídricos das bacias hidrográficas dos rios Guandu, Guarda e Guandu-Mirim), foram considerados os dados apenas a montante do reservatório Santana

Quadro 8.8 – Total de demandas para a Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul por fonte de dados (m³/s).

UP \ Fonte	Outorgas ANA 2024	CNARH	Outorgas IGAM 2024		Cadastro IGAM 2024 insignificante		Outorgas INEA 2023		Cadastro INEA 2023 insignificante		Outorgas DAEE 2023		Estimativa de uso consuntivo ANA 2022	PERH-MG 2011	PERH-RJ 2014	PERH-SP 2020	PIRH-PS 2015	PDRH MG 2021	PDRH RJ 2018 e 2021	PBH 2019	
	superf	superf	superf	subt	superf	subt	superf	subt	superf	subt	superf	subt	superf	-	-	-	-	-	-	superf	subt
Paraíba do Sul – Trecho Paulista	8,08	28,43	-	-	-	-	-	-	-	-	9,01	13,25	12,16	-	-	24,19	14,26	-	-	24,93	3,97
Preto Paraibuna	0,79	4,71	1,70	0,31	0,32	0,29	-	-	-	-	-	-	2,30	2,08	-	-	4,37	4,37	-	-	-
Pomba e Muriaé	1,04	5,05	5,67	0,92	1,07	0,89	-	-	-	-	-	-	4,10	9,50	-	-	5,13	5,13	-	-	-
Médio Paraíba do Sul	7,86	0,49	-	-	-	-	0,07	0,20	0,00	0,04	-	-	6,14	-	22,08	-	10,74	-	10,74	-	-
Piabanha	0,07	1,62	-	-	-	-	0,42	0,07	0,01	0,02	-	-	3,67	-	12,95	-	2,41	-	2,41	-	-
Rio Dois Rios	0,26	0,39	-	-	-	-	0,16	0,02	0,01	0,07	-	-	2,18	-	4,69	-	2,00	-	2,00	-	-
Baixo Paraíba do Sul	3,03	0,95	-	-	-	-	0,58	0,25	0,07	0,24	-	-	4,23	-	24,88	-	11,48	-	11,48	-	-
Sub-bacia do Rio Pirai	0,21	0,00	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	0,40	-	44,71	-	0,40	-	0,12	-	-
Total - Paraíba do Sul	21,35	41,64	7,37	1,23	1,39	1,19	1,22	0,54	0,09	0,38	9,01	13,25	35,18	11,58	109,30	24,19	50,79	9,50	26,75	24,93	3,97

Fonte: Elaborado pelo Consórcio.

Notas: Para os dados do PERH-MG e do estudo Água na Indústria: Uso (Demanda) e Coeficientes Técnicos, não foram considerados os municípios com sede fora da bacia

Para os dados do PERH-Guandu (Plano Estratégico de Recursos Hídricos das bacias hidrográficas dos rios Guandu, Guarda e Guandu-Mirim), foram considerados os dados apenas a montante do reservatório Santana

O total de demandas para a bacia e por diferentes fontes de dados é apresentado no Quadro 8.8, com os resultados mostrando importantes diferenças nos cálculos e estimativas:

- Na bacia paulista, tem-se mais de 30m³/s de outorgas(8,08m³/s de águas de domínio da União e 22,25m³/s de águas estaduais); 12,16m³/s de estimativas de usos consuntivos; 24,19m³/s de demandas no PERH; 14,26m³/s no PIRH; e quase 29m³/s no plano de bacia;
- Somando-se as duas bacias mineiras, tem-se 13,0m³/s de outorgas e cadastros de usos insignificantes (1,83m³/s de águas de domínio da União e 11,17m³/s de águas estaduais) e apenas 6,4m³/s de estimativas de usos consuntivos da ANA. O total apresentado no PERH é de 11,6m³/s; 9,5m³/s no PIRH; e nos planos de bacia hidrográfica;
- Também na porção fluminense são identificadas importantes diferenças nos valores apresentados em cada fonte, com 13,7m³/s de outorgas; 16,6m³/s de estimativas de usos consuntivos; 109m³/s no PERH; 27m³/s no PIRH; e 26,7m³/s nos planos de bacia hidrográfica.

Os resultados em questão mostram como são verificadas diferenças sensíveis entre cada fonte de dados, justificando, inclusive, a importância do presente estudo e das análises, discussões e consolidação que será desenvolvida nas etapas seguintes do trabalho. Mais uma vez, vale destacar que as diferenças não necessariamente tratam-se de incorreções, mas, principalmente, de diferenças de metodologias e bases de dados utilizadas em cada estudo, além da atualização das informações.

8.2. Identificação de Atores Chave

A análise das informações disponíveis de diversos estudos consultados mostrou uma série de resultados distintos de demandas pelo uso da água na bacia, com variações sensíveis entre diferentes bases de dados. Assim, verifica-se que as etapas seguintes do trabalho serão de grande relevância para a estimativa dos valores efetivos de demandas pelo uso da água na bacia. Para isso, na próxima etapa de trabalho serão realizadas oficinas setoriais de forma a dar subsídio ao processo de estimativa de demandas. Para que essas oficinas tenham resultados adequados para a bacia, podem ser propostos de forma preliminar alguns atores chave para cada setor usuário e que serão convidados para a participação das discussões.

Nesse sentido, com base nos resultados identificados de principais demandas para a bacia, propõe-se a agregação em três setores e são apresentados, na sequência, os atores chave a serem considerados:

1. Setor de Saneamento (abastecimento urbano e rural): concessionárias estaduais de saneamento, Agências Reguladoras do Setor Saneamento, AESBE – Associação das Empresas de Saneamento Básico Estaduais, ASSEMAE – Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento e ABCON – Associação Brasileira das Concessionárias Privadas de Serviços Públicos de Água e Esgoto;
2. Setor industrial, de termelétricas e de mineração: CNI – Confederação Nacional da Indústria, Federações das Indústrias dos Estados de Minas Gerais – FIEMG, Rio de Janeiro – FIRJAN e São Paulo – FIESP), IBRAM – Instituto Brasileiro de Mineração e Instituto Aço Brasil;
3. Setor agropecuário (irrigação e criação animal): CNA – Confederação Nacional da Agricultura e Federações da Agricultura e Pecuária dos Estados de Minas Gerais (FAEMG), Rio de Janeiro (FAERJ) e São Paulo (FAESP).

Assim, os atores chave identificados serão convidados para participação das discussões quanto aos resultados e indicativos de metodologias para a estimativa das demandas efetivas pelo uso da água na bacia.

8.3. Identificação de Lacunas e Propostas de Alternativas Metodológicas

Conforme exposto anteriormente, os resultados das análises críticas mostraram informações bastante distintas entre as diferentes fontes de dados. Com base nos resultados apresentados, não se permite afirmar de forma clara que a informação de determinada fonte está correta ou incorreta, o que indicaria um caminho a se seguir para a estimativa real das demandas pelo uso da água na bacia. Assim, com base nessas análises, algumas lacunas foram identificadas e, para elas, são propostas alternativas metodológicas a serem seguidas nas próximas etapas do estudo.

De forma a sintetizar os resultados dessas análises, é apresentado o Quadro 8.9 com as lacunas identificadas e possíveis alternativas metodológicas a serem seguidas para sua solução, aproveitando o desenvolvimento dos estudos nas etapas seguintes.

Quadro 8.9 – Lacunas identificadas e propostas de alternativas metodológicas

Lacuna identificada	Proposta de alternativas metodológicas
Falta de padronização das metodologias de estimativas de demandas. Algumas bases de dados utilizam outorgas, outras fazem estimativas a partir de dados secundários, outras usam informações de cadastros de usuários etc.	Identificar as melhores metodologias de estimativas de demandas por setor usuário a partir de dados de bases censitárias e que permitam a integração com bases de outorgas
Bases de dados com diferentes datas de atualização dos dados	Identificar o ano de informações para cada setor usuário e as bases históricas das fontes originais, de forma a permitir análises por meio de séries temporais de dados básicos. A partir daí, espera-se ter bases para obter os valores para cena atual e desenvolver cenários futuros
Bases de dados em diferentes escalas de análise. Há informações que são obtidas por município (como censos populacionais ou agropecuários) e informações que são localizadas pontualmente (outorgas) ou informações que são localizadas na hidrografia (por ottobacia)	Padronizar a escala de análise dos resultados das estimativas de demandas por ottobacia. Assim, será possível realizar agregações por sub-bacia e por bacia hidrográfica
Informações de vazões apresentadas por diferentes escalas temporais. Há fontes de dados que apresentam informações de vazão como médias mensais, médias diárias, média anual, valor máximo de captação no ano etc.	Padronizar as informações com valor de captação máxima e média mensal (a partir das necessidades de uso ou a partir da identificação de número de horas por dia e dias por mês de captação)
Falta de informações sobre índices de perdas por setor usuário e por tipologia de uso	Definir indicadores de uso da água por setor usuário e base para cálculo de perdas
Falta de informações sobre índices de uso racional da água por setor usuário. Apesar de existir metodologia para estimativa de usos consuntivos para diferentes setores, como usado pela ANA no caso dos estudos de	Avaliar estudos existentes e definir faixas de valores de uso racional para os principais setores existentes na bacia.
Falta de um estudo específico de integração de bases de demandas de forma a obter um resultado único. Observa-se por meio de planos consultados, que não existe, ainda, um estudo integrando todas as bases de dados e estimativas de demandas, o que daria subsídio ao desenvolvimento das etapas seguintes do presente estudo	A continuidade do presente estudo tem a previsão de definir metodologias de estimativas de demandas integrando outras fontes de dados disponíveis

Fonte: elaboração própria

Como pode ser verificado pelas lacunas identificadas, podem ser sintetizadas pela falta de um estudo padronizando as estimativas de demandas em uma bacia hidrográfica e com metodologias claras por setor usuário. Nesse sentido, observa-se que as próximas etapas do estudo deverão levar aos resultados de obtenção de uma base única e integrada de demandas para a bacia, para o nível mais fino de escala espacial (ottobacia), bem como com informações por diferentes bases temporais (vazões médias, máximas e tempos de uso). A

obtenção de informações para diferentes escalas temporais será relevante para o processo de execução do balanço hídrico e indicativo de trechos da bacia com maior índice de criticidade.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente documento teve o objetivo principal de apresentar a articulação e consolidação de dados secundários necessários ao desenvolvimento das análises e estimativas nas próximas etapas do trabalho. Para isso, como pode ser verificado ao longo do documento, foram buscadas e sistematizadas várias bases de dados disponíveis de informações relevantes para dar subsídio às análises de demandas da bacia do rio Paraíba do Sul.

Importante lembrar a participação dos OGRHs nas reuniões de GT e em suporte à disponibilização de informações. Dessa forma, quanto ao processo de mobilização, realização de reuniões e articulação, junto aos órgãos gestores, de forma clara e com destaque para as etapas de tomada de decisão, foi considerado mais relevante que tal evento com os OGRHs ocorra na próxima etapa, de forma a dar subsídio à definição de metodologia de estimativa de demandas por setor usuário. Assim, o processo de mobilização específico para tais oficinas ocorrerá na próxima etapa, por meio do convite e explicação para os OGRHs sobre a importância da participação e discussão.

Vale citar que durante as reuniões de partida, de apresentação do P0 e P1, os OGRHs participaram e foram demandadas e discutidas as informações necessárias ao desenvolvimento do trabalho, sendo indicadas as bases para consulta que foram utilizadas no produto. A questão relacionada ao uso das melhores bases disponíveis foi apresentada aos OGRHs, principalmente quando da apresentação e discussão da primeira versão do P1 com o GT, sendo validadas as informações relevantes por eles.

Foram consolidadas bases de outorgas, planos de recursos hídricos de abrangência nacional, estadual, de bacia hidrográfica interestadual e estadual, além de uma série de outros estudos setoriais como o Atlas Águas, Atlas Esgotos e as estimativas de evaporação líquida de reservatórios e usos da água para indústria. Foram, ainda, buscadas, sistematizadas e consolidadas informações de estudos estaduais e de entidades de referência técnica como é o caso da EMBRAPA, EMATER. E, por fim, estão também sistematizadas e consolidadas informações de censos agropecuários e demográficos, bem como dados do SNIS que serão bastante úteis às estimativas que serão realizadas nas próximas etapas de trabalho.

A análise crítica dos dados mostra relevantes diferenças entre as estimativas de demandas realizadas nos diferentes estudos que, como citado anteriormente, podem não ser

consideradas como incorreções dos estudos, mas sim devidas a diferentes metodologias, bases de dados e atualizações das informações.

Para a próxima etapa de trabalho, serão realizadas oficinas setoriais apresentando os resultados dessa etapa de trabalho e de forma a obter novos subsídios para as estimativas e definição do quadro de demandas que será apresentado na etapa seguinte. Para essas oficinas, serão convidados, principalmente, representantes de entidades setoriais e de uso da água, mas, também, dos órgãos gestores de recursos hídricos e do CEIVAP, além de outras entidades consideradas relevantes para subsidiar o processo de estimativa de demandas para a bacia do rio Paraíba do Sul.

No processo de convite para o as oficinas setoriais serão elaborados breves informes sobre o andamento do trabalho, importando lembrar que o processo de mobilização com os setores usuários será na próxima etapa, como forma de chamamento para as reuniões.

10. REFERÊNCIAS

ANA – Agência nacional das Águas e Saneamento Básico. Água na Indústria: Uso (demanda) e coeficientes técnicos. 2015. Disponível em <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/metadata/c3cd1505-0a96-4b79-9604-4f69f8ceec225> Acesso em março de 2024.

ANA – Agência nacional das Águas e Saneamento Básico. Área de drenagem e Trecho de drenagem. 2022. Disponível em <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/32e309da-a8c1-443f-90ac-0cd79ce6a33d> Acesso em março de 2024.

ANA – Agência nacional das Águas e Saneamento Básico. Atlas Irrigação. 2021. Disponível em <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/metadata/1b19cbb4-10fa-4be4-96db-b3dcd8975db0> Acesso em março de 2024.

ANA – Agência nacional das Águas e Saneamento Básico. Estações de Tratamento de Esgoto. 2019. Disponível em <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/metadata/1d8cea87-3d7b-49ff-86b8-966d96c9eb01> Acesso em março de 2024.

ANA – Agência nacional das Águas e Saneamento Básico. Evapotranspiração Líquida de reservatório no Brasil. 2021. Disponível em <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/metadata/c5b45a6e-69df-4a26-9dd9-846160b10e2a> Acesso em março de 2024.

ANA – Agência nacional das Águas e Saneamento Básico. Massa d'água. 2019. Disponível em <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/7d054e5a-8cc9-403c-9f1a-085fd933610c> Acesso em março de 2024.

ANA – Agência nacional das Águas e Saneamento Básico. Outorgas superficiais da ANA em curso d'água de domínio federal. 2024. Disponível em <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/regulacao-e-fiscalizacao/outorga/outorgas-emitidas> Acesso em Março 2024. Acesso em março de 2024.

ANA – Agência nacional das Águas e Saneamento Básico. Pivôs centrais na bacia do Paraíba do Sul. 2022. Disponível em

<https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/metadata/e2d38e3f-5e62-41ad-87ab-990490841073> Acesso em março de 2024.

ANA – Agência nacional das Águas e Saneamento Básico. Plano Nacional de Segurança Hídrica. 2019. Disponível em: <https://pnsh.ana.gov.br/programa>. Acesso em: 15 de março de 2024.

ANA – Agência nacional das Águas e Saneamento Básico. Pontos de captação para abastecimento urbano. 2021. Disponível em https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/d77a2d01-0578-4c71-a57e-87f5c565aacf/attachments/AtlasAguas_pontosdecaptacao_Abasturbano.zip Acesso em março de 2024.

ANA – Agência nacional das Águas e Saneamento Básico. Usinas Sucroalcooleiras. 2019. Disponível em <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/metadata/9e7e1384-6f05-4400-879f-af714e9ab740> Acesso em março de 2024.

ANA – Agência nacional das Águas e Saneamento Básico. Uso consuntivo da água por Ottobacia. 2022. Disponível em <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/metadata/5146c9ec-5589-4af1-bd64-d34848f484fd> Acesso em março de 2024.

ANA – Agência nacional das Águas e Saneamento Básico. Uso consuntivo a montante de aproveitamento hidrelétrico 2022. Disponível em <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/metadata/c239a66f-6b41-4b7e-9790-86dbf817cd41> Acesso em março de 2024.

ANA – Agência nacional das Águas e Saneamento Básico. Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil, 2021. Disponível em: <https://relatorio-conjuntura-ana-2021.webflow.io/>. Acesso em 15 de abril de 2024.

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica - Localização das Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGH), Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH), Usinas Hidrelétricas (UHE). Disponível em: <https://sigel.aneel.gov.br/portal/apps/webappviewer/index.html?id=c1716d81d491426197bf497ace41db8d>. Acesso em: 04 de março de 2024.

CATI/SP – Coordenadoria de Assistência Técnica e Integral de. Publicações: Documentos Técnicos. Disponível em: <https://www.cati.sp.gov.br/portal/produtos-e-servicos/publicacoes/documentos-tecnicos>. Acesso em: 24 de março de 2024.

CBH/PS - Comitê da Bacia Hidrográfica Paraíba do Sul. Plano de Bacia Hidrográfica desenvolvido para região do Comitê das Bacias Hidrográficas do Rio Paraíba do Sul trecho paulista. 2021. Disponível em: <https://www.ceivap.org.br/instrumentos-de-gestao/plano-de-recursos-hidricos>. Acesso em: 15 de março de 2024.

CEIVAP - Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. 2021. Disponível em: <https://www.ceivap.org.br/instrumentos-de-gestao/plano-de-recursos-hidricos>. Acesso em 12 de março de 2024.

CEIVAP - Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. Sistema Integrado de Gestão de Águas da Bacia do rio Paraíba do Sul. Disponível em <https://sigaaguas.org.br/home/apps/repositorio/?#>. Acesso em março de 2024.

CEIVAP - Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. Limite da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. 2021. Disponível em https://sigaaguas.org.br/server/rest/services/01_AGEVAP/cvp_limite_bps_pirh_2021/FeatureServer/0/metadata?format=default&f=html. Acesso em março de 2024.

CEIVAP - Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. Limite da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul com os limites de cada unidade da federação definidos. 2021. Disponível em https://sigaaguas.org.br/server/rest/services/01_AGEVAP/cvp_limite_bps_pirh_2021/FeatureServer/0/metadata?format=default&f=html. Acesso em março de 2024.

CEIVAP - Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. Limite das Unidades de Planejamento da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. 2021. Disponível em https://sigaaguas.org.br/server/rest/services/01_AGEVAP/cvp_unid_planejamento_pirh_2021/FeatureServer/0/metadata?format=default&f=html. Acesso em março de 2024.

CEIVAP - Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. Localidades de municípios que compõe a Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. 2021. Disponível em <https://sigaaguas.org.br/home/apps/repositorio/?group=CEIVAP&q=sedes>. Acesso em março de 2024.

CEIVAP - Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. Principais Afluentes da Bacia do Rio Paraíba do Sul. 2014. Disponível em <https://sigaaguas.org.br/home/apps/repositorio/?group=CEIVAP&q=afluentes>. Acesso em março de 2024.

DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo. Bases de dados enviadas à AGEVAP. Dados na última atualização de outorgas, recebidos em 2024.

EMATER/MG – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais. Livraria Virtual: Meio Ambiente. Disponível em: https://www.emater.mg.gov.br/portal.do?flagweb=novosite_livraria_virtual. Acesso em: 26 de março de 2024.

EMATER/RJ – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio de Janeiro. Relatório de atividade, 2022. Disponível em: https://www.rj.gov.br/emater/sites/default/files/arquivos_pagina/Relat%C3%B3rio%20de%20Atividades%20de%202022.pdf. Acesso em: 26 de março de 2024.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário, 2017. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/21814-2017-censo-agropecuario.html>. Acesso em: 02 de abril de 2024.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Limites das Unidades da Federação do Brasil. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html>. Acesso em: março de 2024.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Limites Municipais da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html>. Acesso em: março de 2024.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Atlas de saneamento: abastecimento de água e esgotamento sanitário. Coordenação de Geografia e Coordenação de Recursos Naturais e Meio Ambiente. – 3º ed. - Rio de Janeiro : IBGE, 2021. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101885>. Acesso em: 16 de abril de 2024.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Organização do Território. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/todos-os-produtos-geociencias.html>. Acesso em: março de 2024.

IBGE. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Censo Demográfico, 2022. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2022/universo-caracteristicas-dos-domicilios>. Acesso em: 01 de abril de 2024.

IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Cadastros de uso insignificante. Disponível em <https://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/metadata/98177e31-0b3e-4928-b429-63c968be5147>. Acesso em: março de 2024.

IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Cargas poluidoras declaradas. Disponível em <http://www.igam.mg.gov.br/declaracaodecargapoluidora>. Acesso em: março de 2024.

IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Dados atualizados de outorgas junto à IDE-SISEMA. Acesso em março de 2024.

IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Outorgas de direito de uso Disponível em <https://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/metadata/45589b8c-4f82-4d42-9ec8-351c65f3ea18> . Acesso em: março de 2024.

IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Plano Estadual de Recursos Hídricos. 2011. Disponível em: <https://portalinfohidro.igam.mg.gov.br/index.php/1-1-plano-estadual-de-recursos-hidricos-perh>. Acesso em: 13 de março de 2024.

INEA - Instituto Estadual do Meio Ambiente do Rio de Janeiro. Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro. 2014. Disponível: <https://www.inea.rj.gov.br/plano-estadual-de-recursos-hidricos/>. Acesso em: 13 de março de 2023.

INEA – Instituto Estadual do Ambiente. Atlas dos mananciais de abastecimento público do Estado do Rio de Janeiro : subsídios ao planejamento e ordenamento territorial / Instituto Estadual do Ambiente. 2. ed. (rev. e ampl.) – Rio de Janeiro, 2023. 544 p.

INEA. - Instituto Estadual do Meio Ambiente do Rio de Janeiro. Bases de dados enviadas à AGEVAP. Dados na última atualização de outorgas, recebidos em 2024.

Natural Energia. Publicações: Documentos Sobre os Projetos da Natural Energia. Disponível em: <https://naturalenergia.com.br/publicacoes/>. Acesso em: 25 de março de 2024.

SIMA - Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente de São Paulo. Plano Estadual de Recursos Hídricos 2020-2023. 2020. Disponível em: <https://sigrh.sp.gov.br/corhi/planoestadualderecursosohidricos>. Acesso em: 14 de março de 2024.

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Séries Históricas: municípios. Disponível em: <http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/>. Acesso em: 04 de abril de 2024.

SNISB - Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens. Ferramenta de consulta de barragens. Disponível em: <https://www.snisb.gov.br/portal-snisb/inicio>. Acesso em: 03 de março de 2024.

APÊNDICES

Apêndice 1 – Informações dos sistemas de abastecimento por município

Município	UF	Pop. Urbana (2020)	Pop. Urbana (2035)	Demanda Urbana (2020)	Demanda Urbana (2035)	Demanda Urbana m³/s (2020)	Demanda Urbana m³/s (2035)	Operador	Tipo de Sistema	Manancial	Tipo de Manancial
Além Paraíba	MG	34003,06	38219,06	94,55272	106,2762	0,094553	0,106276	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Rio Aventureiro	Superficial
Antônio Carlos	MG	9118,452	10126,72	18,46922	20,51146	0,018469	0,020511	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Ribeirão Bandeirinhas	Superficial
Antônio Prado de Minas	MG	1077,373	1170,482	2,415907	2,624695	0,002416	0,002625	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Subterrâneo	Subterrânea
Aracitaba	MG	1749,074	1846,746	5,072432	5,346819	0,005072	0,005347	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Subterrâneo	Subterrânea
Argirita	MG	2227,553	2166,349	8,183383	7,958539	0,008183	0,007959	Prefeitura Municipal de Argirita	Isolado	Córrego Buracão / Córrego da Prata / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Astolfo Dutra	MG	13403,06	13992,64	32,7048	34,14344	0,032705	0,034143	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Córrego Boa Vista	Superficial
Barão de Monte Alto	MG	4277,763	4283,368	10,82436	10,83855	0,010824	0,010839	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Córrego São Lourenço / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Barbacena	MG	128844,2	135813,1	218,4755	230,2924	0,218475	0,230292	Companhia de Saneamento de Minas Gerais/ Serviço de Água e Saneamento do Município de Barbacena	Isolado	Córrego Caetés / Córrego Carás / Rio das Mortes / Rio Pinheiro Grosso / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Belmiro Braga	MG	1410,209	1955,139	4,133458	5,730702	0,004133	0,005731	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Ribeirão Lambari	Superficial
Bias Fortes	MG	1427,743	1380,32	6,182481	5,977124	0,006182	0,005977	Prefeitura Municipal de Bias Fortes	Isolado	Subterrâneo	Subterrânea
Bicas	MG	14050	14293,59	38,01602	38,67512	0,038016	0,038675	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Integrado	Ribeirão São Manoel	Superficial
Carangola	MG	28009,05	31658,49	105,7017	114,5266	0,105702	0,114527	Serviço Municipal de Saneamento Básico e Infraestrutura do Município de Carangola	Isolado	Barragem Cachoeira do Emboque - Brasil PCH	Superficial
Cataguases	MG	74289,67	77634,35	205,4767	214,7277	0,205477	0,214728	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Rio Pomba	Superficial
Chácara	MG	2174,9	2285,02	5,471834	5,748885	0,005472	0,005749	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Subterrâneo	Subterrânea
Chiador	MG	1631,81	1781,558	2,745604	2,711786	0,002746	0,002712	Prefeitura Municipal de Chiador	Isolado	Subterrâneo	Subterrânea
Coronel Pacheco	MG	2515,252	2904,56	11,02245	11,48264	0,011022	0,011483	Prefeitura Municipal de Coronel Pacheco	Isolado	Subterrâneo	Subterrânea

Município	UF	Pop. Urbana (2020)	Pop. Urbana (2035)	Demanda Urbana (2020)	Demanda Urbana (2035)	Demanda Urbana m³/s (2020)	Demanda Urbana m³/s (2035)	Operador	Tipo de Sistema	Manancial	Tipo de Manancial
Descoberto	MG	4566,237	4797,854	11,46258	10,21401	0,011463	0,010214	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Córrego Matinha / Ribeirão do Grama	Superficial
Desterro do Melo	MG	1665,635	1702,715	4,135975	4,228048	0,004136	0,004228	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Subterrâneo	Subterrânea
Divinésia	MG	2418,518	2684,822	5,66284	6,286376	0,005663	0,006286	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Córrego das Posses / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Divino	MG	13248,89	15658,91	29,11799	34,41466	0,029118	0,034415	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Rio Carangola	Superficial
Dona Euzébia	MG	5692,803	5879,668	14,2514	14,7192	0,014251	0,014719	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Rio Pomba	Superficial
Estrela Dalva	MG	1811,031	1836,889	4,695155	4,762192	0,004695	0,004762	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Subterrâneo	Subterrânea
Eugenópolis	MG	8942,811	9363,501	23,05657	24,14121	0,023057	0,024141	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Rio Gavião / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Ewbank da Câmara	MG	3735,893	4202,939	10,80689	7,408541	0,010807	0,007409	Prefeitura Municipal de Ewbank da Câmara	Isolado	Córrego Schimidt / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Faria Lemos	MG	2464,572	2599,634	5,700365	6,012752	0,0057	0,006013	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Subterrâneo	Subterrânea
Fervedouro	MG	6190,897	6779,048	18,49574	12,18524	0,018496	0,012185	Serviço Autônomo de Água e Esgoto do Município de Fervedouro	Isolado	Córrego Rosa Verde	Superficial
Goianá	MG	3549,956	3797,944	11,88522	11,2402	0,011885	0,01124	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Córrego Santana	Superficial
Guarani	MG	7712,53	8889,488	31,95999	36,83719	0,03196	0,036837	Serviço Autônomo de Água e Esgoto do Município de Guarani	Isolado	Subterrâneo	Subterrânea
Guarará	MG	3488,875	3514,084	7,646566	7,701815	0,007647	0,007702	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Integrado	Ribeirão São Manoel	Superficial
Guidoval	MG	5243,249	5468,986	14,82181	15,45993	0,014822	0,01546	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Córrego Guarani	Superficial
Guiricema	MG	4794,524	5461,025	14,18841	16,16078	0,014188	0,016161	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Rio dos Bagres	Superficial
Itamarati de Minas	MG	3739,401	4021,331	9,328137	8,030118	0,009328	0,00803	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Ribeirão dos Pires / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Juiz de Fora	MG	569269,5	589850,2	1479,647	1533,14	1,479647	1,53314	Companhia de Saneamento Municipal do Município de Juiz de Fora	Isolado	Represa Dr. João Penido / Represa São Pedro / Reservatório Chapeu D'Uva / Ribeirão do Espírito Santo	Superficial

Município	UF	Pop. Urbana (2020)	Pop. Urbana (2035)	Demanda Urbana (2020)	Demanda Urbana (2035)	Demanda Urbana m³/s (2020)	Demanda Urbana m³/s (2035)	Operador	Tipo de Sistema	Manancial	Tipo de Manancial
Laranjal	MG	5273,499	5808,235	12,06748	13,29114	0,012067	0,013291	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Córrego dos Patrícios / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Leopoldina	MG	48679,45	54248,99	131,9327	147,0274	0,131933	0,147027	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Rio Pirapetinga	Superficial
Lima Duarte	MG	13802,72	16313,18	36,70601	31,75688	0,036706	0,031757	Departamento Municipal de Água e Esgoto do Município de Lima Duarte	Isolado	Córrego Bom Sucesso	Superficial
Mar de Espanha	MG	12203,01	12705,7	28,94144	30,13363	0,028941	0,030134	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Córrego São João / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Maripá de Minas	MG	2680,276	2841,015	6,549686	6,94248	0,00655	0,006942	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Subterrâneo	Subterrânea
Matias Barbosa	MG	14528	15055,63	31,96445	33,12535	0,031964	0,033125	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Ribeirão São Fidelis	Superficial
Mercês	MG	8574,302	10087,75	19,89324	23,40459	0,019893	0,023405	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Córrego das Flores / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Miradouro	MG	6700,979	8062,439	14,67865	17,66096	0,014679	0,017661	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Rio Alegre	Superficial
Mirai	MG	11463,69	11803,25	27,49798	28,31249	0,027498	0,028312	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Córrego Criciúma	Superficial
Muriaé	MG	104776,7	111433,8	261,7538	278,3847	0,261754	0,278385	Departamento Municipal de Saneamento Urbano do Município de Muriaé	Isolado	Barragem Glória / Rio Preto / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Olaria	MG	977,2869	880,6749	3,623125	3,264953	0,003623	0,003265	Prefeitura Municipal de Olaria	Isolado	Subterrâneo	Subterrânea
Oliveira Fortes	MG	1332,18	1531,006	2,573346	2,957414	0,002573	0,002957	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Açude Pequeno	Superficial
Orizânia	MG	3101,249	4330,926	5,948367	8,306955	0,005948	0,008307	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Córrego do Onça	Superficial
Paiva	MG	1325,54	1416,976	2,61917	2,34085	0,002619	0,002341	Prefeitura Municipal de Paiva	Isolado	Rio Serra Negra / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Palma	MG	5524,926	6224,372	12,87392	14,50374	0,012874	0,014504	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Córrego Água Limpa / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Passa Vinte	MG	1373,919	1508,23	5,880003	6,444128	0,00588	0,006444	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Lagoa do Centro / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Patrocínio do Muriaé	MG	5169,675	5453,35	11,61004	12,24712	0,01161	0,012247	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Rio Muriaé / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Pedra Dourada	MG	1504,593	1593,203	6,701158	7,095808	0,006701	0,007096	Prefeitura Municipal de Pedra Dourada	Isolado	Córrego Pedra Dourada	Superficial
Pedro Teixeira	MG	1195,058	1350,393	3,465748	3,909743	0,003466	0,00391	Prefeitura Municipal de Pedro Teixeira	Isolado	Subterrâneo	Subterrânea
Pequeri	MG	3173,419	3604,638	10,92029	11,58387	0,01092	0,011584	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Córrego Bela Itália / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Piau	MG	1735,04	1885,278	4,187659	4,55027	0,004188	0,00455	Prefeitura Municipal de Piau	Isolado	Subterrâneo	Subterrânea

Município	UF	Pop. Urbana (2020)	Pop. Urbana (2035)	Demanda Urbana (2020)	Demanda Urbana (2035)	Demanda Urbana m ³ /s (2020)	Demanda Urbana m ³ /s (2035)	Operador	Tipo de Sistema	Manancial	Tipo de Manancial
Pirapetinga	MG	9917,724	11292,97	25,1161	28,59884	0,025116	0,028599	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Rio Pirapetinga	Superficial
Piraúba	MG	9323,574	10080,12	24,89143	26,9112	0,024891	0,026911	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Subterrâneo	Subterrânea
Recreio	MG	9279,64	9865,741	14,66115	15,58714	0,014661	0,015587	Serviço Autônomo de Água e Esgoto do Município de Recreio	Isolado	Ribeirão dos Monos	Superficial
Rio Novo	MG	7974,184	8883,191	19,46958	20,87082	0,01947	0,020871	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Córrego Calixto / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Rio Pomba	MG	15918,17	18627,25	42,87115	50,1673	0,042871	0,050167	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Rio Pomba	Superficial
Rio Preto	MG	4991,809	5636,545	17,28645	16,31929	0,017286	0,016319	Prefeitura Municipal de Rio Preto	Isolado	Córrego das Pedras / Córrego do Grama / Córrego Morro dos Pintos / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Rochedo de Minas	MG	2138,036	2232,349	8,527124	8,903276	0,008527	0,008903	Prefeitura Municipal de Rochedo de Minas	Isolado	Ribeirão Bom Sucesso	Superficial
Rodeiro	MG	6727,365	7439,924	15,31565	16,93787	0,015316	0,016938	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Córrego Fazenda Boa Esperança / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Rosário da Limeira	MG	3059,973	3338,211	5,450887	5,946528	0,005451	0,005947	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Córrego Limeira / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Santa Bárbara do Monte Verde	MG	2069,215	2486,238	4,571912	5,49332	0,004572	0,005493	Prefeitura Municipal de Santa Bárbara do Monte Verde	Isolado	Subterrâneo	Subterrânea
Santa Bárbara do Tugúrio	MG	2546,55	2632,909	5,012987	5,182988	0,005013	0,005183	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Córrego Fernandes	Superficial
Santana de Cataguases	MG	3301,628	3503,366	7,448779	7,903919	0,007449	0,007904	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Ribeirão Fumaça / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Santana do Deserto	MG	1717,651	2318,823	8,177845	8,737558	0,008178	0,008738	Prefeitura Municipal de Santana do Deserto	Isolado	Subterrâneo	Subterrânea
Santa Rita de Jacutinga	MG	3954,702	4140,418	9,544991	9,993231	0,009545	0,009993	Prefeitura Municipal de Santa Rita de Jacutinga	Isolado	Subterrâneo	Subterrânea
Santo Antônio do Aventureiro	MG	2748,778	3101,232	10,07631	6,839799	0,010076	0,00684	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Subterrâneo	Subterrânea
Santos Dumont	MG	42968,54	46055,66	98,0153	105,0573	0,098015	0,105057	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Rio Pinho	Superficial
São Francisco do Glória	MG	3305,653	3446,842	10,74159	11,20037	0,010742	0,0112	Prefeitura Municipal de São Francisco do Glória	Isolado	Córrego do Moinho / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
São Geraldo	MG	9132,06	10522,83	20,67344	23,82191	0,020673	0,023822	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Subterrâneo	Subterrânea
São João Nepomuceno	MG	25450,16	27044,61	70,70202	75,1315	0,070702	0,075131	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Ribeirão Carlos Alves / Ribeirão do Grama	Superficial

Município	UF	Pop. Urbana (2020)	Pop. Urbana (2035)	Demanda Urbana (2020)	Demanda Urbana (2035)	Demanda Urbana m³/s (2020)	Demanda Urbana m³/s (2035)	Operador	Tipo de Sistema	Manancial	Tipo de Manancial
São Sebastião da Vargem Alegre	MG	2019,587	2179,561	4,447709	4,80002	0,004448	0,0048	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Subterrâneo	Subterrânea
Senador Cortes	MG	1616,976	1709,029	10,01253	6,367026	0,010013	0,006367	Prefeitura Municipal de Senador Cortes	Isolado	Córrego Triste-vida / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Silveirânia	MG	1595,938	1756,157	3,260365	3,587679	0,00326	0,003588	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Subterrâneo	Subterrânea
Simão Pereira	MG	1741,116	2156,92	6,731897	6,244852	0,006732	0,006245	Prefeitura Municipal de Simão Pereira	Isolado	Subterrâneo	Subterrânea
Tabuleiro	MG	2813,335	2690,647	8,189041	6,589643	0,008189	0,00659	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Rio Formoso	Superficial
Tocantins	MG	14426,9	15708,36	42,32226	46,0815	0,042322	0,046082	Prefeitura Municipal de Tocantins	Isolado	Rio Paraopeba / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Tombos	MG	6924,669	5685,766	16,85823	13,8421	0,016858	0,013842	Serviço Autônomo de Água e Esgoto do Município de Tombos	Isolado	Ribeirão São João	Superficial
Ubá	MG	116718	123719,5	251,5169	263,64	0,251517	0,26364	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Córrego Ubá Pequeno / Ribeirão Ubá / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Vieiras	MG	2026,776	2294,129	4,181707	4,733317	0,004182	0,004733	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Córrego da Serrinha / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Visconde do Rio Branco	MG	37003,91	40295,03	78,09526	85,04102	0,078095	0,085041	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Ribeirão Piedade / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Aperibé	RJ	10521,45	12805,79	39,33783	46,98108	0,039338	0,046981	Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro	Integrado / Isolado	Rio Paraíba do Sul / Rio Pomba	Superficial
Areal	RJ	10979,06	12103,67	22,35911	24,6494	0,022359	0,024649	Serviço Autônomo de Água e Esgoto do Município de Areal	Isolado	Córrego da Prata / Represa Morro Grande / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Barra do Pirai	RJ	98952,79	103498,4	507,6893	319,4854	0,507689	0,319485	Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro/ Prefeitura Municipal de Barra do Pirai	Isolado	Córrego sem denominação / Rio Paraíba do Sul / Rio Sacra Família	Superficial
Bom Jardim	RJ	19953,39	23393,76	78,02139	91,47386	0,078021	0,091474	Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro	Isolado	Córrego Jequitibá / Córrego Moinho / Córrego Ornelas / Rio Santa Teresa	Superficial
Cambuci	RJ	12773,34	13367,76	46,58097	48,74869	0,046581	0,048749	Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro	Integrado / Isolado	Rio Paraíba do Sul / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Carapebus	RJ	13038,54	15270,44	36,41926	42,39148	0,036419	0,042391	Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro	Isolado	Barragem / Barragem da Maricota	Superficial

Município	UF	Pop. Urbana (2020)	Pop. Urbana (2035)	Demanda Urbana (2020)	Demanda Urbana (2035)	Demanda Urbana m³/s (2020)	Demanda Urbana m³/s (2035)	Operador	Tipo de Sistema	Manancial	Tipo de Manancial
Comendador Levy Gasparian	RJ	8517,385	8694,373	35,08719	35,33405	0,035087	0,035334	Prefeitura Municipal de Comendador Levy Gasparian	Isolado	Córrego Fazenda Carlito / Rio Paraibuna / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Campos dos Goytacazes	RJ	464173,8	511770,9	1011,73	1066,976	1,01173	1,066976	Águas do Paraíba - Grupo Águas do Brasil	Isolado	Rio Paraíba do Sul / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Cantagalo	RJ	14581,17	14618,34	41,97187	42,07888	0,041972	0,042079	Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro	Integrado	Barragem Monerat	Superficial
Cardoso Moreira	RJ	9693,953	10138,74	44,06116	39,52042	0,044061	0,03952	Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro	Isolado	Rio Muriaé	Superficial
Carmo	RJ	15663,96	17998,8	71,89105	79,66127	0,071891	0,079661	Prefeitura Municipal de Carmo	Isolado	Barragem / Rio Aventureiro / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Conceição de Macabu	RJ	19835,58	21192,13	65,37405	69,47757	0,065374	0,069478	Prefeitura Municipal de Conceição de Macabu	Isolado	Rio Carocango / Rio Macabuzinho / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Cordeiro	RJ	21775,29	23211,53	72,76937	77,56906	0,072769	0,077569	Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro	Integrado / Isolado	Barragem Monerat / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Duas Barras	RJ	8998,849	9381,946	25,95508	27,06004	0,025955	0,02706	Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro	Isolado	Rio Resende	Superficial
Italva	RJ	11615,06	13262,13	46,83135	47,81398	0,046831	0,047814	Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro	Isolado	Rio Muriaé	Superficial
Itaocara	RJ	18755,7	18753,24	68,63338	68,62437	0,068633	0,068624	Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro	Integrado	Rio Paraíba do Sul	Superficial
Itaperuna	RJ	97207,79	104320,1	400,412	401,8012	0,400412	0,401801	Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro	Isolado	Rio Muriaé	Superficial
Itatiaia	RJ	31561,06	35037,02	184,0537	169,2431	0,184054	0,169243	Prefeitura Municipal de Itatiaia	Isolado	Rio Campo Belo	Superficial
Laje do Muriaé	RJ	5851,898	5745,13	21,66755	19,26964	0,021668	0,01927	Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro	Isolado	Rio Muriaé	Superficial
Macuco	RJ	5161,28	5506,838	23,62184	25,20336	0,023622	0,025203	Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro	Isolado	Ribeirão Dourado	Superficial
Mendes	RJ	18307,18	18242,16	50,03398	49,85628	0,050034	0,049856	Prefeitura Municipal de Mendes	Isolado	Córrego da Onça / Ribeirão Sacra Família	Superficial

Município	UF	Pop. Urbana (2020)	Pop. Urbana (2035)	Demanda Urbana (2020)	Demanda Urbana (2035)	Demanda Urbana m³/s (2020)	Demanda Urbana m³/s (2035)	Operador	Tipo de Sistema	Manancial	Tipo de Manancial
Miguel Pereira	RJ	22987,93	23613,37	107,674	90,78743	0,107674	0,090787	Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro	Isolado	Rio Santana	Superficial
Miracema	RJ	25432,02	24587,76	102,2809	95,06781	0,102281	0,095068	Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro	Isolado	Rio Pomba	Superficial
Natividade	RJ	12555,6	12579,84	65,25297	49,06876	0,065253	0,049069	Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro	Isolado	Rio Carangola	Superficial
Nova Friburgo	RJ	166820,9	168979,5	443,341	449,0775	0,443341	0,449078	Águas de Nova Friburgo - Grupo Águas do Brasil	Isolado	Barragem Bela Vista / Barragem Caledônia / Barragem Cascatinha / Barragem Curuzu / Barragem Debossan / Barragem Rio Grande	Superficial
Paraíba do Sul	RJ	39404,6	42400,06	152,8709	163,2651	0,152871	0,163265	Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro	Isolado	Rio Paraíba do Sul	Superficial
Paty do Alferes	RJ	20624,23	22526,33	98,83576	86,46402	0,098836	0,086464	Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro	Isolado	Rio Marmelo / Rio Palmares	Superficial
Petrópolis	RJ	293188,4	295690,2	453,6831	457,5544	0,453683	0,457554	Águas do Imperador - Grupo Águas do Brasil	Isolado	Barragem Caxambu Grande / Barragem Caxambu Pequeno / Barragem do Gato / Barragem Maria Comprida / Barragem Mata Porcos / Barragem Pedro do Rio / Barragem Pinheiral / Barragem Quilombo da Direita / Barragem Quilombo da Esquerda / Barragem Santo Antônio	Superficial / Subterrânea
Pinheiral	RJ	22747,82	25341,99	96,43872	86,80898	0,096439	0,086809	Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro	Isolado	Rio Paraíba do Sul	Superficial

Município	UF	Pop. Urbana (2020)	Pop. Urbana (2035)	Demanda Urbana (2020)	Demanda Urbana (2035)	Demanda Urbana m³/s (2020)	Demanda Urbana m³/s (2035)	Operador	Tipo de Sistema	Manancial	Tipo de Manancial
Piraí	RJ	22763,77	24922,65	116,5992	113,0379	0,116599	0,113038	Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro	Isolado	Represa São João Marcos	Superficial
Porciúncula	RJ	15228,39	15739,71	60,92043	59,81887	0,06092	0,059819	Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro	Isolado	Rio Carangola	Superficial
Porto Real	RJ	19917,98	23634,16	80,94752	96,05026	0,080948	0,09605	Prefeitura Municipal de Porto Real	Isolado	Rio Paraíba do Sul / Rio Piá	Superficial
Quatis	RJ	13682,68	15504,9	39,49543	44,75532	0,039495	0,044755	Prefeitura Municipal de Quatis	Isolado	Córrego Lavapés / Ribeirão dos Limas / Rio Paraíba do Sul / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Quissamã	RJ	18189,98	23046,18	59,6036	75,03019	0,059604	0,07503	Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro	Isolado	Canal Lagoa Feia	Superficial
Resende	RJ	128025,7	144002,8	344,5377	387,5345	0,344538	0,387534	Águas das Agulhas Negras - Grupo Águas do Brasil	Isolado	Córrego Cruz das Almas / Rio Água Branca / Rio Paraíba do Sul / Rio Pirapetinga	Superficial
Rio Claro	RJ	16001,44	17615,9	53,30231	58,68024	0,053302	0,05868	Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro	Isolado	Rio Piraí / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Rio das Flores	RJ	6488,3	6975,883	17,73269	19,06526	0,017733	0,019065	Prefeitura Municipal de Rio das Flores	Isolado	Barragem Água Fria / Barragem do Lele / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Santa Maria Madalena	RJ	6615,181	7170,56	33,68252	21,96662	0,033683	0,021967	Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro	Isolado	Córrego do Rifa / Rio Vermelho / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Santo Antônio de Pádua	RJ	32817,89	33657,24	110,7694	113,6024	0,110769	0,113602	Empresa de Saneamento Ambiental e Concessões - Santo Antônio de Pádua	Isolado	Rio Pomba	Superficial
São Francisco de Itabapoana	RJ	23876,86	26315,5	77,51172	56,41446	0,077512	0,056414	Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro	Isolado	Subterrâneo	Subterrânea
São Fidélis	RJ	33145,86	34611,92	161,7969	135,5054	0,161797	0,135505	Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro	Isolado	Rio Paraíba do Sul	Superficial
São João da Barra	RJ	0	0	0	0	0	0				
São José de Ubá	RJ	3839,124	4082,286	16,14429	15,53021	0,016144	0,01553	Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro	Isolado	Rio Muriaé	Superficial
São José do Vale do Rio Preto	RJ	9459,569	9858,196	14,32719	14,93094	0,014327	0,014931	Prefeitura Municipal de São José do Vale do Rio Preto	Isolado	Barragem Maravilha / Rio Preto	Superficial

Município	UF	Pop. Urbana (2020)	Pop. Urbana (2035)	Demanda Urbana (2020)	Demanda Urbana (2035)	Demanda Urbana m³/s (2020)	Demanda Urbana m³/s (2035)	Operador	Tipo de Sistema	Manancial	Tipo de Manancial
São Sebastião do Alto	RJ	5806,528	6578,848	25,39809	23,94943	0,025398	0,023949	Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro	Isolado	Rio Grande	Superficial
Sapucaia	RJ	14816,29	16060,62	50,04553	54,24854	0,050046	0,054249	Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro	Isolado	Rio Paraíba do Sul	Superficial
Sumidouro	RJ	9078,377	9528,071	34,05933	35,74644	0,034059	0,035746	Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro	Isolado	Córrego São Caetano / Rio Paquequer	Superficial
Teresópolis	RJ	170953,6	196278,1	679,1912	755,3284	0,679191	0,755328	Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro	Isolado	Córrego Britador / Córrego do Ingá / Córrego dos Penitentes / Córrego Taboinhas / Rio Beija Flor / Rio Preto / Rio Rio Imbuí / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Trajano de Moraes	RJ	5971,737	6279,505	20,86432	21,49615	0,020864	0,021496	Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro	Isolado	Rio Soledade / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Três Rios	RJ	81498,16	84152,05	221,2966	228,5029	0,221297	0,228503	Serviço Autônomo de Água e Esgoto do Município de Três Rios	Isolado	Rio Paraíba do Sul / Rio Piabanha	Superficial
Valença	RJ	66543,71	69617,88	221,1567	219,57	0,221157	0,21957	Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro	Isolado	Rio das Flores	Superficial
Varre-Sai	RJ	7977,278	10658,36	22,52411	30,09425	0,022524	0,030094	Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro	Isolado	Córrego Santa Cruz / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Vassouras	RJ	26798,11	30833,12	86,16684	99,14103	0,086167	0,099141	Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro	Isolado	Rio Paraíba do Sul	Superficial
Volta Redonda	RJ	273410,8	282690,7	1106,773	890,3565	1,106773	0,890356	Serviço Autônomo de Água e Esgoto do Município de Volta Redonda	Isolado	Rio Paraíba do Sul	Superficial
Aparecida	SP	36169,44	40414,72	138,7812	117,3462	0,138781	0,117346	Serviço Autônomo de Água e Esgotos e Resíduos Sólidos do Município de Aparecida	Isolado	Rio Paraíba do Sul	Superficial
Arapeí	SP	1951,414	2148,509	4,078118	4,490013	0,004078	0,00449	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo	Isolado	Barragem Grataú / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Areias	SP	2684,668	2752,665	9,296906	7,969691	0,009297	0,00797	Prefeitura Municipal de Areias	Isolado	Ribeirão Vermelho	Superficial

Município	UF	Pop. Urbana (2020)	Pop. Urbana (2035)	Demanda Urbana (2020)	Demanda Urbana (2035)	Demanda Urbana m³/s (2020)	Demanda Urbana m³/s (2035)	Operador	Tipo de Sistema	Manancial	Tipo de Manancial
Bananal	SP	9528,562	10518,65	22,36401	24,68779	0,022364	0,024688	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo	Isolado	Rio Bananal	Superficial
Caçapava	SP	81541,65	86958,62	242,6642	258,7849	0,242664	0,258785	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo	Integrado / Isolado	Rio Paraíba do Sul / Rio Una / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Cachoeira Paulista	SP	28352,2	31187,72	69,33732	76,27178	0,069337	0,076272	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo	Isolado	Rio Bocaina	Superficial
Canas	SP	4965,388	5554,833	11,62973	13,01031	0,01163	0,01301	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo	Isolado	Subterrâneo	Subterrânea
Cruzeiro	SP	82113,34	86097,27	356,4433	236,7053	0,356443	0,236705	Serviço Autônomo de Água e Esgoto do Município de Cruzeiro	Isolado	Rio Água Limpa / Rio Batedouro / Rio do Braço	Superficial
Cunha	SP	14407,15	17210,73	36,81828	43,98296	0,036818	0,043983	Prefeitura Municipal de Cunha	Isolado	Rio Jacui	Superficial
Guararema	SP	27441,7	31256,31	80,496	91,68555	0,080496	0,091686	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo	Isolado	Rio Paraíba do Sul / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Guaratinguetá	SP	118136,4	124484,6	473,3827	364,9167	0,473383	0,364917	Companhia de Serviço de Água, Esgoto e Resíduos de Guaratinguetá	Isolado	Córrego Sertãozinho / Ribeirão dos Lemes / Ribeirão Guaratinguetá / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Guarulhos	SP	1402706	1514189	3045,591	3287,646	3,045591	3,287646	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo	Integrado / Isolado	Represa Águas Claras / Represa Cabuçu / Represa Taiaçupeba / Represa Tanque Grande / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Igaratá	SP	8441,393	9307,561	35,3099	38,93304	0,03531	0,038933	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo	Isolado	Ribeirão das Palmeiras	Superficial
Itaquaquecetuba	SP	377633,9	414889,8	906,8733	896,7331	0,906873	0,896733	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo	Integrado	Represa Taiaçupeba	Superficial
Jacareí	SP	236595,9	252495,6	700,062	747,1077	0,700062	0,747108	Serviço Autônomo de Água e Esgoto do Município de Jacareí	Isolado	Rio Paraíba do Sul / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Jambeiro	SP	3216,959	3754,669	8,741439	10,20256	0,008741	0,010203	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo	Isolado	Subterrâneo	Subterrânea

Município	UF	Pop. Urbana (2020)	Pop. Urbana (2035)	Demanda Urbana (2020)	Demanda Urbana (2035)	Demanda Urbana m³/s (2020)	Demanda Urbana m³/s (2035)	Operador	Tipo de Sistema	Manancial	Tipo de Manancial
Lagoinha	SP	3583,406	4177,256	8,598691	10,02369	0,008599	0,010024	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo	Isolado	Rio do Macaco	Superficial
Lavrinhas	SP	6916,629	7414,179	16,27373	17,44438	0,016274	0,017444	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo	Isolado	Rio do Braço	Superficial
Lorena	SP	88353,08	93120,87	250,02	263,5118	0,25002	0,263512	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo	Isolado	Córrego Fortaleza / Ribeirão das Posses / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Monteiro Lobato	SP	2116,884	2440,347	5,22818	6,027054	0,005228	0,006027	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo	Isolado	Córrego Serrinha / Ribeirão Faria / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Natividade da Serra	SP	2868,662	3121,16	13,80449	9,036583	0,013804	0,009037	Prefeitura Municipal de Natividade da Serra	Isolado	Represa Paraibuna	Superficial
Paraibuna	SP	5700,76	5778,33	11,70126	10,67119	0,011701	0,010671	Companhia de Águas e Esgotos de Paraibuna	Isolado	Rio Paraibuna do Sul	Superficial
Pindamonhangaba	SP	167586,9	185401,1	450,8812	498,8091	0,450881	0,498809	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo	Isolado	Rio Paraíba do Sul	Superficial
Piquete	SP	12901,48	12967,62	65,60453	42,71875	0,065605	0,042719	Águas de Piquete - Iguá Saneamento	Isolado	Ribeirão do Prata / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Potim	SP	19204,85	23193,45	58,65964	70,8425	0,058866	0,070842	Prefeitura Municipal de Potim	Isolado	Subterrâneo	Subterrânea
Queluz	SP	11234,85	12685,07	23,1567	26,14581	0,023157	0,026146	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo	Isolado	Rio Entupido	Superficial
Redenção da Serra	SP	2924,195	3252,218	9,116214	10,13883	0,009116	0,010139	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo	Isolado	Represa Paraibuna/Paraitinga	Superficial
Roseira	SP	10487,66	11397,51	25,52761	27,74225	0,025528	0,027742	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo	Isolado	Subterrâneo	Subterrânea
Salesópolis	SP	11685,51	13384,63	23,26061	26,64279	0,023261	0,026643	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo	Isolado	Barragem PCH Salesópolis / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Santa Branca	SP	13252,97	13853,82	52,10212	36,6303	0,052102	0,03663	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo	Isolado	Rio Paraíba do Sul	Superficial
Santa Isabel	SP	47700	54585,82	184,0623	154,1233	0,184062	0,154123	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo	Isolado	Represa Jaguari / Ribeirão Araraquara / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
São José do Barreiro	SP	3263,046	3650,761	10,29622	11,51962	0,010296	0,01152	Prefeitura Municipal de São José do Barreiro	Isolado	Cachoeira da Usina / Córrego Cachoeira / Córrego Liberdade	Superficial

Município	UF	Pop. Urbana (2020)	Pop. Urbana (2035)	Demanda Urbana (2020)	Demanda Urbana (2035)	Demanda Urbana m ³ /s (2020)	Demanda Urbana m ³ /s (2035)	Operador	Tipo de Sistema	Manancial	Tipo de Manancial
São José dos Campos	SP	719508,6	786655,1	2120,962	2318,896	2,120962	2,318896	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo	Isolado	Rio das Couves / Rio Paraíba do Sul / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
São Luiz do Paraitinga	SP	6501,628	7307,248	17,17791	19,30644	0,017178	0,019306	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo	Isolado	Rio Paraitinga	Superficial
Silveiras	SP	3585,649	4515,747	7,662308	9,649868	0,007662	0,00965	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo	Isolado	Córrego Fundo / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Taubaté	SP	318277,9	345802	982,5424	1067,511	0,982542	1,067511	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo	Integrado	Rio Paraíba do Sul / Rio Una	Superficial
Tremembé	SP	44647,64	49858,55	114,1159	127,4346	0,114116	0,127435	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo	Integrado	Rio Paraíba do Sul / Rio Una	Superficial
Arujá	SP	88419	101326	213	244	0,213	0,244	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo	Integrado	Represa Taiapuê	Superficial
Bocaina de Minas	MG	2720,877	3354,817	8	10	0,008	0,01	Prefeitura Municipal de Bocaina de Minas	Isolado	Subterrâneo	Subterrânea
Bom Jardim de Minas	MG	5607	5811	14	15	0,014	0,015	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Córrego Grotão	Superficial
Engenheiro Paulo de Frontin	RJ	10067	10355	47	41	0,047	0,041	Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro	Isolado	Rio Santana	Superficial
Ervália	MG	11815	13501	30	35	0,03	0,035	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Ribeirão Turvão / Subterrâneo	Superficial / Subterrânea
Mogi das Cruzes	SP	421238	466515	1147	1132	1,147	1,132	Serviço Municipal de Águas e Esgotos do Município de Mogi das Cruzes	Integrado / Isolado	Represa Taiapuê / Rio Tietê	Superficial
Santa Rita de Ibitipoca	MG	2410	2566	6	6	0,006	0,006	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Córrego Serrinha	Superficial
Barra Mansa	RJ	183973	183525	524	402	0,524	0,402	Serviço Autônomo de Água e Esgoto do Município de Barra Mansa	Isolado	Córrego sem denominação / Rio Bananal / Rio Paraíba do Sul	Superficial
Volta Grande	MG	4253	5073	11	13	0,011	0,013	Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Isolado	Ribeirão Palmeiral	Superficial

Fonte: ANA - Atlas Águas, 2021.

Apêndice 2 – Caracterização dos pontos de captação de abastecimento de água – RH Médio Paraíba do Sul

Sistema de Abastecimento	Municípios atendidos	Nome do curso d'água	População atendida no município	Vazão captada (L/S)	Tipo de sistema	Operador
-	Três Rios	Rio Paraíba do Sul	73.436	-	Isolado	SAAETRI - Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Três Rios
Sistema Cantagalo				270,00		
Centro (Usado apenas para complementação para ETA do Morro do Saeleg No Centro)	Comendador Levy Gasparian	Rio Paraibuna	-	-	Isolado	Secretaria Municipal de Serviços Públicos de Comendador Levy Gasparian
Sistema Fazenda do Carlito		Córrego Fazenda do Carlito	6.671	55,55		
Sist. Mun. de Paraíba do Sul - ETA Paraíba do Sul	Paraíba do Sul	Rio Paraíba do Sul	33.583	120,00	Isolado	Águas de Condessa
-		Manancial que Abastece Distrito de Werneck	-	-		Águas de Condessa
Serra da Abóbora (ETA Afonso Arinos)	Comendador Levy Gasparian	Córrego da Serra das Abóboras	-	-	Isolado	Secretaria Municipal de Serviços Públicos de Comendador Levy Gasparian
Nossa Senhora da Aparecida (ETA Afonso Arinos)		Córrego Herculano	-	-		
Sist. Mun. de Paty do Alferes - ETA Avelar	Paty do Alferes	Córrego do Sertão	-	-	Isolado	Iguá
Sistema da ETA Três Ilhas	Rio das Flores	Manancial na Fazenda Cardão	300	5,00	Integrado	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos de Rio das Flores
Sist. Mun. de Paty do Alferes - ETA de Paty do Alferes	Paty do Alferes	Riacho dos Palmares	13.946	20,00	Isolado	Iguá
		Córrego do Marmelo	-	50,00		
Sist. Mun. de Vassouras - ETA Andrade Pinto	Vassouras	Rio Paraíba do Sul	-	-	Isolado	Rio+Saneamento
Sist. do Reserv. Abarracamento 01	Rio das Flores	Nascente Nelson de Castro	90	2,00	Isolado	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos de Rio das Flores
Sist. do Reserv. Abarracamento 02		Nascente da Fazenda Tangará	80			
Sistema da ETA Solidão		Manancial do Lelê	1.500	2,50		
Sist. Mun. de Vassouras - ETAC Massambará	Vassouras	Rio Alegre	-	-	Isolado	Rio+Saneamento
Sist. Mun. de Vassouras - ETA São Sebastião dos Ferreiros		Lago formado por afluente do Ribeirão das Antas	-	-		
-	Rio das Flores	Córrego dos Ingleses	3.455	-	Isolado	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos de Rio das Flores
Sistema da ETA Elizabeth		Manancial Água Fria		4,00		
Sistema da ETA Comércio		Barragem do Nunu	190	2,00	Integrado	
Sistema da ETA Taboas		Ribeirão Manoel Pereira	1.500	5,00		
Sist. Mun. de Vassouras - ETA Vassouras	Vassouras	Rio Paraíba do Sul	22.811	90,00	Isolado	Rio+Saneamento

Sistema de Abastecimento	Municípios atendidos	Nome do curso d'água	População atendida no município	Vazão captada (L/S)	Tipo de sistema	Operador	
Sist. Mun. de Vassouras - ETAC Itakamosi				-			
Sist. Mun. de Valença - ETA Barão de Juparanã	Valença	Rio Bonito	-	-	Isolado	Prefeitura Municipal de Valença	
-		Rio Bonsucesso	-	-			
Sist. Mun. de Valença - ETA Valença		Rio das Flores	62.224	205,00			
Sist. Mun. de Valença - ETAC Pentagna		Ribeirão Coroas	-	-			
Sist. Mun. de B. do Pirai - ETA Horto Florestal	Barra do Pirai	Nascente do Horto	-	-	Isolado	Prefeitura de Barra do Pirai	
Sist. Mun. de B. do Pirai - ETA Arthur Cataldi (Coimbra)		Rio Paraíba do Sul		69.364	-		
Sist. Mun. de B. do Pirai - ETA Vila Helena					34,50		
Sist. Mun. de B. do Pirai - ETA Matadouro					50,00		
Sistema Morro Paraíso					-		
Sist. Mun. de B. do Pirai - ETAC Vargem Alegre			-			CEDAE	
Sistema Municipal de Barra do Pirai			-			Prefeitura Municipal de Barra do Pirai	
Sist. Mun. de Valença - ETA Parapeúna	Valença	Ribeirão Santana	-	-	Isolado	Prefeitura Municipal de Valença	
Sist. Mun. de Barra do Pirai - ETAC Ipiabas	Barra do Pirai	Rio das Flores	-	-	Isolado	CEDAE	
Sist. Mun. de Valença - UT Sete Salões - Sist. Conservatória (DESATIVADA)	Valença	Nascente do Pico dos Sete Salões	-	-	Isolado	Prefeitura Municipal de Valença	
Sist. Mun. de Valença - ETA Conservatória		Rio Bonito	-	-	Isolado		
Sist. Mun. de Valença - UT Sítio do Edgar -Sist. Conservatória (DESATIVADA)		Nascente do Sítio do Edgar II	-	-	Isolado		
		Nascente do Sítio do Edgar I	-	-	Isolado		
Sist. Mun. de Barra do Pirai - ETA Dorândia	Barra do Pirai	Ribeirão das Minhocas	-	-	Isolado	Prefeitura Municipal de Barra do Pirai	
Sist. Mun. de Valença - UT Sítio do Randolpho - Sistema Conservatória (DESATIVADA)	Valença	Nascente do Sítio do Randolpho	-	-	Isolado	Prefeitura Municipal de Valença	
Sist. Mun. de Pirai - Sistema Municipal de Pirai - ETA de Varjão	Pirai	Córrego Maria Preta	-	-	Integrado	Rio+Saneamento	
Sist. Mun. de Pinheiral - ETA de Pinheiral	Pinheiral	Rio Paraíba do Sul	21.099	62,00	Isolado	Rio+Saneamento	

Sistema de Abastecimento	Municípios atendidos	Nome do curso d'água	População atendida no município	Vazão captada (L/S)	Tipo de sistema	Operador
Sist. Mun. de Pirai - Sistema Municipal de Pirai - ETA de Arrozal	Pirai	Córrego Pau D'alho	-	-	Isolado	Rio+Saneamento
Sist. Mun. de Valença - UT Sítio Monte Verde	Valença	Nascente 4 do Sítio Monte Verde	-	-	Isolado	Prefeitura Municipal de Valença
Sist. Mun. de Valença - UT Sítio Monte Verde (DESATIVADA)		Córrego Monte Verde	-	-		
		Nascente 3 do Sítio Monte Verde	-	-		
		Nascente 2 do Sítio Monte Verde	-	-		
		Nascente 1 do Sítio Monte Verde	-	-		
Captação da ETA Belmonte	Volta Redonda/Barra do Pirai/Barra Mansa	Rio Paraíba do Sul	257.686	1.300,00	Integrado	Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Volta Redonda
Sistema ETA Antônio Rocha	Barra Mansa	Rio Barra Mansa	141	2,00	Isolado	Serviço Autônomo de Água e Esgoto do Município de Barra Mansa
Sist. ETA Nova e Sist. ETA São Sebastião		Rio Paraíba do Sul	171.776	510,00		
-	Quatis	Nascente da Fazenda Lúcio	-	-	Isolado	Secretaria Municipal de Obras, Urbanismo e Serviços Públicos de Quatis
-		Captação Carrijo	-	-		
-		Captação Terreirão	-	-		
Cambota		Captação Cambota	-	-		
Sistema ETA Vista Alegre	Barra Mansa	Córrego da Represa	8.199	18,00	Isolado	Serviço Autônomo de Água e Esgoto do Município de Barra Mansa
Sistema ETA Colônia		Rio Bananal	6.327	19,00		
-	Quatis	Captação Feijão Cru	-	-	Isolado	Secretaria Municipal de Obras, Urbanismo e Serviços Públicos de Quatis
-		Afluente do Córrego Santa Afra	-	3,00		
-		Ribeirão Lima	11.863	10,00		
-		Ribeirão Lava-Pés		20,00		
-		Rio Paraíba do Sul		14,00		
-	Porto Real	Rio Paraíba do Sul	16.497	60,00	Isolado	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos de Porto Real
-			0	-		
-	Quatis	Captação Rodolfo	-	-	Isolado	Secretaria Municipal de Obras, Urbanismo e Serviços Públicos de Quatis
Sistema ETA Floriano	Barra Mansa	Rio Paraíba do Sul	747	3,5	Isolado	Serviço Autônomo de Água e Esgoto do Município de Barra Mansa

Sistema de Abastecimento	Municípios atendidos	Nome do curso d'água	População atendida no município	Vazão captada (L/S)	Tipo de sistema	Operador				
Sistema Bulhões	Porto Real	Córrego Piau	-	-	Isolado	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos de Porto Real				
Sistema de Resende - ETA Faz.da Barra	Resende	Rio Pirapetinga	112.271	44,44	Isolado	Águas das Agulhas Negras				
Sistema de Resende - ETA 31 de Março		Córrego Cruz das Almas		73,89						
Sistema de Resende - ETA Nova Liberdade		Rio Paraíba do Sul		250,00						
Sistema de Resende - ETA São Caetano				762,00						
Sist. de Resende - ETA 31 Alegria				80,56						
Sist. de Resende - ETA Toyota										
Visconde de Mauá				-			780	4,00		Prefeitura Municipal de Resende
Sistema Jambeiro	Itatiaia	Córrego do Sertão	-	6,00	Isolado	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos de Itatiaia				
Sistema Palmital		Ribeirão do Palmital	-	32,90						
Sistema Fazenda da Serra		Rio Bonito	-	28,00						
Sistema da Captação Campo Belo		Rio Campo Belo	27.813	70,00						
Sistema Cazunga		Córrego do Cazunga	-	10,00						
Sist. de Resende - ETA Engenheiro Passos	Resende	Ribeirão da Água Branca	-	-	Isolado	Águas das Agulhas Negras				

Fonte: INEA - Atlas dos Mananciais de Abastecimento Público do Estado do Rio de Janeiro, 2023.

Apêndice 3 – Caracterização dos pontos de captação de abastecimento de água – RH Piabanha

Sistema de Abastecimento	Municípios atendidos	Nome do curso d'água	População atendida no município	Vazão captada (L/S)	Tipo de sistema	Operador
Sistema Rio Batalha	Carmo	Córrego das Flores	11.297	48	Isolado	Secretaria Municipal de Serviços Públicos de Carmo
Sist. Mun. de Sumidouro - ETA Sumidouro I	Sumidouro	Rio Paquequer	4.172	-	Isolado	Rio+Saneamento
Sist. Mun. de Sumidouro - ETA Sumidouro II		Córrego São Caetano		16		
Sist. Mun. de Sapucaia - ETA Jamapar - Córrego do Barão/Córrego do Cortio	Sapucaia	Córrego do Cortio	-	-	Isolado	CEDAE
Sist. Mun. de Sapucaia - ETA Jamapar - Rio Paraíba do Sul - cap. emergencial		Rio Paraíba do Sul				
Sistema do Pião		Rio do Pião			Integrado	
Sist. Mun. de Teresópolis - UT Bonsucesso	Teresópolis	Afluente do Córrego Morro Agudo ou Bengal	-	-	Isolado	CEDAE
Sist. Mun. de Sapucaia - ETA Aparecida	Sapucaia	Rio Santa Rita	-	4,1667	Isolado	CEDAE
Sist. Mun. de Teresópolis - UT Vargem Grande	Teresópolis	Rio Vargem Grande	-	-	Isolado	CEDAE
Sist. da ETA Maravilha (Cap. na Represa Maravilha)	São José do Vale do Rio Preto	Córrego Roadinho	9.000	14	Isolado	Departamento de água e Esgoto Sanitário (DAES)
Sist. Araponga (Cap. 1 da ETA Araponga)		Córrego Brucuu		6		
Sist. Araponga (Cap. 2 da ETA Araponga)		Afluente do Córrego Brucuu		8		
Sist. da ETA Maravilha (Cap. no Rio Preto)		Rio Preto		2.788		
Sist. Mun. de Sapucaia - ETA Sapucaia	Sapucaia	Rio Paraíba do Sul	5.393	-	Isolado	CEDAE
Sist. Mun. de Teresópolis - ETA Rio Preto	Teresópolis	Rio Preto	143.003	-	Isolado	CEDAE
Sist. Mun. de Teresópolis - UT Jacarandá-captao de cima (Nasc. Fazenda Jacarandá - Superior)		Córrego da Prata		-		
Sist. Mun. de Teresópolis - UT Jacarandá- pequeno lago devido a confluência com córrego afluente		Rio Vargem Grande		-		
Sist. Mun. de Teresópolis - UT Penitentes- Córrego dos Penitentes (Pq. Estadual 3 Picos)		Córrego dos Penitentes		-		
Sist. Mun. de Teresópolis - UT Parque do Ingá		Córrego do Ingá (PARNASO)		5		
Sist. Mun. de Teresópolis - UT Cascata dos Amores - Córrego Taboinhas (Parnaso)		Córrego Taboinhas		10		
Sist. Mun. de Teresópolis - UT Beija-Flor - Rio Beija Flor (Parnaso)		Rio Beija Flor		6,61		

Sist. Mun. de Teresópolis - UT Triunfo		Rio do Imbuí		30		
Sist. Mun. de Sapucaia - ETA Anta - C. Monte Livre/C. Boa Esperança	Sapucaia	Córrego da Boa Esperança	-	-	Isolado	CEDAE
Córrego dos Penitentes	Teresópolis	Córrego dos Penitentes	-	-	Isolado	CEDAE
Sist. Mun. de Sapucaia - ETA Anta - Rio Paraíba do Sul - cap. emergencial	Sapucaia	Rio Paraíba do Sul	-	-	Isolado	CEDAE
Sist. Municipal de Teresópolis - UT Britador - Afl. do Rio Beija Flor (Parnaso)	Teresópolis	Afluente do Rio Beija Flor (PARNASO)	-	-	Isolado	CEDAE
Sistema Morro Grande	Areal	Rio Preto	8.024	27	Isolado	Secretaria Municipal de Água e Esgoto
Sistema Córrego da Prata		Córrego das Cambotas		9,72		
Sist. de Petrópolis -Captação Posse II/ETA Taquaril (Taquarilzinho)	Petrópolis	Afluente do Córrego da Jacuba	-	-	Isolado	Águas do Imperador
Sistema de Petrópolis- -Cap. Taquaril (Posse I) / ETA Taquaril		Córrego da Jacuba				
-	Três Rios	Córrego Bemposta	-	-	Isolado	SAAETRI - Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Três Rios
-		Córrego Bemposta				
-		Córrego Bemposta				
Sist. Bonfim- Cap. Bonfim - Pinheiral / ETA Bonfim	Petrópolis	Rio do Bonfim	-	-	Isolado	Águas do Imperador
Sist. de Petrópis - Cap. Mata Porcos / ETA Bonfim		Rio do Poço do Ferreira	-	-		
Sist. de Petrópolis - Cap. Bonfim - Pinheiral / ETA Bonfim		Rio do Carvão	-	-		
Sist. Montevideo - Cap. Caxambu Grande / ETA Montevideo		Rio Itamarati	190.245	-		
Sist. de Petrópolis -Cap. Caxambu Pequeno / ETA Montivideo		Córrego da Ponte de Ferro		-		
Sist. Montevideo-Cap. Ponte de Ferro / ETA Montevideo		Rio Itamarati		-		
Sist. de Petrópolis - Cap. Rio da Cidade / ETA Mosela		Rio da Cidade		280		
Sist. Mosela - Cap. Vargem Grande (Quilombo Esquerdo) / ETA Mosela		Afluente do Rio da Cidade		-		
Sist. de Petrópolis - Cap. Vargem Grande (Quilombo Direito) / ETA Mosela		Rio da Cidade		-		
Sist. de Petrópolis- Santo Antonio/Itaipava-Cap. Itaipava (Rio Santo Antonio) / ETA Itaipava		Rio Santo Antônio		-		

Sist. de Petrópolis- Retiro das Pedras-Cap. Retiro das Pedras (Frente da ETA) / ETA Pedro do Rio		Ribeirão Retiro das Pedras	-	-		
Sistema Moura Brasil	Três Rios	Rio Piabanha	73.436	-	Isolado	SAAETRI - Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Três Rios
Sist. de Petrópolis-ETA Araras (Local das futuras instalações)	Petrópolis	Rio das Araras	-	-	Isolado	Águas do Imperador
Sistema de Petrópolis- ETA Araras		-				
Sist. de Petrópolis - Cap. Retiro Das Pedras (Rio Ribeirão) / ETA Pedro do Rio		Ribeirão Retiro das Pedras				
Sist. de Petrópolis- Retiro das Pedras-Cap. Retiro das Pedras (Córrego da Prata) / ETA Pedro do Rio		Ribeirão Retiro das Pedras				
Sist. de Petrópolis - Capt. Maria Comprida / ETA Secretário		Rio da Maria Comprida				
-	Paraíba do Sul	Manancial que abastece distrito de Inconfidência	-	-	Isolado	Águas da Condessa
-	Petrópolis	-	-	-	Isolado	Águas do Imperador

Fonte: INEA - Atlas dos Mananciais de Abastecimento Público do Estado do Rio de Janeiro, 2023.

Apêndice 4 – Caracterização dos pontos de captação de abastecimento de água – RH Rio Dois Rios

Sistema de Abastecimento	Municípios atendidos	Nome do curso d'água	População atendida no Município	Vazão captada (L/S)	Tipo de sistema	Operador
Sist. Mun.de São Fidélis - ETA de São Fidélis	São Fidélis	Rio Paraíba do Sul	29.689	130	Isolado	Rio+Saneamento
Captação da ETA de Pureza			-	-		
Sist. Mun. de Santa Maria Madalena - Cap. 1 UT S. M. Madalena	Santa Maria Madalena	Ribeirão Vermelho	4.977	19	Isolado	CEDAE
Sist. Santa Maria Madalena - Cap. 2 da UT S. M. Madalena		Córrego da Rifa		8		
Sis. Mun. de Santa Maria Madalena - UT Dubois		Nascente Dubois		3		
Sist. Mun. de Santa Maria Madalena - ETA Ribeirão Santíssimo		Corrego do Leitão	-	-	Isolado	Prefeitura Municipal de Santa Maria Madalena
Sistema Barra Linda		Ribeirão do Macapá	-	-	Isolado	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos
Sist. Mun.de Itaocara - ETA de Portela	Itaocara	Rio Paraíba do Sul	-	-	Isolado	Águas do Rio 1
Intermun. S.Sebastião do Alto / S.Sebastião do Alto - Itaocara - ETA de Jaguarembé /Ipituna	São Sebastião do Alto/ Itaocara	Rio Negro	2.300	-	Integrado	Águas do Rio 1
Sist. Intermun. Itaocara/Itaocara-Aperibé-Cambuci. - Rio Paraíba do Sul - Sist. Intermun. Itaocara/Itaocara-Aperibé-Cambuci. - ETA de Itaocara	Itaocara	Rio Paraíba do Sul	-	-	Integrado	Águas do Rio 1
Sistema Integrado Itaocara - Aperibé			31.716	80		
Sistema Manoel de Moraes	Santa Maria Madalena	Córrego de Santana	-	-	Isolado	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos
Sist. Mun. de São Sebastião do Alto - ETA São Sebastião do Alto	São Sebastião do Alto	Rio Grande	8.895	20	Isolado	Águas do Rio 1
Intermun. S.Sebastião do Alto / S.Sebastião do Alto - Itaocara	São Sebastião do Alto/ Itaocara	Rio Grande	-	-	Integrado	Águas do Rio 1
Sist. Mun. de São Sebastião do Alto - ETA São Sebastião do Alto	São Sebastião do Alto	Córrego da Conceição	-	-	Isolado	Águas do Rio 1
Sist. Mun. de São Sebastião do Alto - UT Nascente do Hospital		Nascente do Hospital	Privada			
Sist. Mun. de Itaocara - ETA Batatal (Coronel Teixeira) - Rio Paraíba do Sul	Itaocara	Rio Paraíba do Sul	-	-	Isolado	Águas do Rio 1
Sist. Mun. de São Sebastião do Alto - UT Nascente da Chácara	São Sebastião do Alto	Nascente da Chácara	-	-	Isolado	Águas do Rio 1
Sist. Mun. de Itaocara - ETA de Laranjais	Itaocara	Ribeirão das Areias	-	-	Isolado	Águas do Rio 1
Sist. Mun. de Macuco - ETA Macuco	Macuco	Ribeirão Douradinho	5.269	20	Isolado	Rio+Saneamento
Sist. Mun. de Cantagalo - ETA Euclidelândia	Cantagalo	Córrego São José	2.859	-	Isolado	Águas do Rio 1
Sist. Mun. de Bom Jardim - ETA Barra Alegre	Bom Jardim	Ribeirão do Klein	-	-	Isolado	Rio+Saneamento

Sist. Mun. de Bom Jardim - ETA Bom Jardim		Ribeirão São José				
Sist. Intermun. de Duas Barras / Cordeiro e Cantagalo - ETACordeiro-(Cap. ETA Monnerat)	Cordeiro/Cantagalo/ Duas Barras	Rio Macuco	18.121	120	Integrado	Águas do Rio 1
Sist. Mun. de Bom Jardim - ETA Alto de São José	Bom Jardim	Córrego Capivari	15.002	-	Isolado	Rio+Saneamento
Sist. Mun. de Bom Jardim - ETA Bom Jardim		Córrego Santa Tereza		25		
Sist. Mun. de Cantagalo - ETA Santa Rita da Floresta	Cantagalo	Córrego Retiro	1.400	-	Isolado	Águas do Rio 1
Sistema Nova Friburgo - ETA Amparo	Nova Friburgo	Córrego do Buraco	3.090	-	Isolado	Águas de Nova Friburgo
Sist. Nova Friburgo - ETA Bela Vista		Ribeirão São José	4.735	15		
Sistema Municipal de Bom Jardim - ETA Banquete	Bom Jardim	Corrego Caçada	-	-	Isolado	Rio+Saneamento
Sistema Nova Friburgo - ETA Curuzu	Nova Friburgo	Afluentes do Córrego do Curuzu	13.131	45	Isolado	Águas de Nova Friburgo
Sist. Mun. de Bom Jardim - ETA Banquete	Bom Jardim	Córrego Paraíso	2.109	-	Isolado	Rio+Saneamento
Sist. N. Friburgo - ETA Debossan	Nova Friburgo	Rio Debossan	46.590	200	Isolado	Águas de Nova Friburgo
Sist. Mun. de Duas Barras - ETA Duas Barras	Duas Barras	Córrego do Pontal	3.755	7,5	Isolado	Águas do Rio 1
Sist. de N. Frigurgo - ETA Riograndina	Nova Friburgo	Córrego São Miguel	3.215	-	Isolado	Águas de Nova Friburgo
Sist. N. Friburgo - ETA Cascatinha		Rio Caledônia	17.432	30		
Sist. N. Friburgo - ETA Caledonia		Córrego Cascatinha	3.329	60		
Sist. N. Friburgo - ETA Rio Grande de Cima		Rio Grande	87.133	300		
Sist. de N. Friburgo - ETA Santana		Córrego Roncador	1.072	-		
Sistema Nova Friburgo - ETA Jason		Afluentes do Córrego Roncador	710	-		
Sist. N. Friburgo - ETA Santa Cruz		Córrego João Grande Jaborandi	339	-		

Fonte: INEA - Atlas dos Mananciais de Abastecimento Público do Estado do Rio de Janeiro, 2023.

Apêndice 5 – Caracterização dos pontos de captação de abastecimento de água – RH Baixo Paraíba do Sul

Sistema de Abastecimento	Municípios atendidos	Nome do curso d'água	População atendida no Município	Vazão captada (L/S)	Tipo de sistema	Operador		
Sistema São João da Barra	São João da Barra	Rio Paraíba do Sul	22.867	90	Isolado	CEDAE		
Sist. Mun. de S. Francisco do Itabapoana - ETA João Pessoa - Córrego Jaguaré	São Francisco de Itabapoana	Córrego Santa Luzia	3.905	-	Isolado	Águas do Rio 1		
Sist. Intermun. de Itaperuna/ S. José de Ubá - ETA de São José de Ubá	São José de Ubá	Rio Muriaé		13	Isolado	Rio+Saneamento		
Sist. de C. dos Goytacazes - Distrito Beira do Taí	Campos dos Goytacazes	Canal Barrinha	-	-	Isolado	Águas do Paraíba		
Localidade de Barra do Furado	Quissamã	Canal das Flechas	-	-	Isolado	Prefeitura Municipal		
Sist. de C. dos Goytacazes - D. Coqueiro-Distrito-ETA Correnteza	Campos dos Goytacazes	Rio Pensamento	-	-	Isolado	Águas do Paraíba		
Sist. de Cap./ETA Canto do Engenho		Canal das Flechas						
Sist. de C. dos Goytacazes - D. Coqueiro - Distrito - ETA Marcelo		Córrego Barrinha						
S. de C. dos Goytacazes - Distrito -Santa ' Ana		-						
Sist. de C. dos Goytacazes - novo superficial - Distrito-ETA Martins Laje(ANA)		Rio Paraíba do Sul						
Sist. de C. dos Goytacazes - Distrito Caxias de Balança Rangel		-						
Sist. de C. dos Goytacazes - Distrito Matutu		-						
Sist. de C. dos Goytacazes - Distrito Seis Marias		Córrego do Algodão						
Sist. C. dos Goytacazes - Rio Preto - Captacao / ETA Coroa (ETA I)		Rio Paraíba do Sul					482.936	1.500
Sist. de C. dos Goytacazes - Distrito-Morro da Parabólica		-					-	-
Sist. de C. dos Goytacazes- Captacao/ETA Ponta Grossa		Rio Ururáí					-	-
Sist. Mun. de Quissamã - ETA Quissamã-Lagoa Feia (relocação do ponto de captação para o meio da lagoa) - entrou em Operação, substituindo a cap. anterior na margem da lagoa, que foi desativada.		Quissamã					Lagoa Feia	21.283
Rio Pomba - Campelo	Santo Antônio de Pádua	Rio Pomba	8	Isolado	Esac Empresa de Saneamento Ambiental e Concessoes Ltda			
Sist. de Tres Vendas / ETA Tres Vendas - Cap. Três Vendas / ETA Três Vendas	Campos dos Goytacazes	Rio Muriaé	-	-	Isolado	Águas do Paraíba		
Sist. C. dos Goytacazes--Cap./ETA Santo Eduardo		Rio Itabapoana						
Sistema Santa Maria	Bom Jesus do Itabapoana	Córrego Santo Eduardo	349	8	Isolado	Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Bom Jesus do Itabapoana		
Sist. de C. dos Goytacazes - Distrito-Palmares	Campos dos Goytacazes	-	-	-	Isolado	Águas do Paraíba		

Sistema Mutum	Bom Jesus do Itabapoana	Grota Lauro Campo	171	2	Isolado	Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Bom Jesus do Itabapoana
Sist. de C. dos Goytacazes - Distrito Mata da Cruz	Campos dos Goytacazes	-	-	-	Isolado	Águas do Paraíba
Sistema Serrinha	Bom Jesus do Itabapoana	Grota Córrego Serrinha	189	10	Isolado	Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Bom Jesus do Itabapoana
Sist. Mun. de Bom Jesus do Itabapoana - ETA Carabuçu		Rio Itabapoana	-	-	Isolado	CEDAE
Sist. Mun. de Bom Jesus do Itabapoana - ETA Carabuçu		Córrego São João Batista				
Sist. C. dos Goytacazes - Cap. Rio Preto / ETA Rio Preto	Campos dos Goytacazes	Rio Preto	-	-	Isolado	Águas do Paraíba
Sistema Santa Isabel	Bom Jesus do Itabapoana	Rio Itabapoana	971	16	Isolado	Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Bom Jesus do Itabapoana
Sist. Mun. de Cardoso Moreira - ETA Cardoso Moreira	Cardoso Moreira	Rio Muriaé	8.183	38	Isolado	CEDAE
Sist. Mun. de Carapebus - ETA Carapebus	Carapebus	Barragem da Maricota	3.268	3	Isolado	Rio+Saneamento
Sistema Municipal de Carapebus - ETA Carapebus		Córrego Grande		9,5		
Sistema Municipal de Bom Jesus do Itabapoana - ETA Bom Jesus de Itabapoana	Bom Jesus do Itabapoana	Rio Itabapoana	26.654	130	Isolado	CEDAE
Sist. Mun. de B. J. do Itabapoana - Rio Itabapoana (ampliação da ETA) - Sist. Mun. de B. J. do Itabapoana - ETA B. J. de Itabapoana			-	-		
Sist. Mun. de Italva - ETA Italva - Rio Muriaé	Italva	Rio Muriaé	10.242	38	Isolado	CEDAE
Sist. Mun. de Italva - ETA Cimento Paraíso			-	-		
Sistema Calheiros	Bom Jesus do Itabapoana	Córrego do Lambari	340	16	Isolado	Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Bom Jesus do Itabapoana
Sistema Barra		Córrego São Tomé	98	5		
Sistema Rosal		Córrego Água Limpa	590	16		
-	Itaperuna	Rio Muriaé	-	-	Isolado	Secretaria de Obras do município
Sist. da cap. de Sossego do Imbé	Santa Maria Madalena	Contribuinte do Córrego do Sossego	-	-	Isolado	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos
Sistema Pirapetinga	Bom Jesus do Itabapoana	Ribeirão Pirapetinga	243	5	Isolado	Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Bom Jesus do Itabapoana
-	Cambuci	UT São João do Paraíso	-	-	Isolado	Águas do Rio 1

-	Natividade	Córrego Macuco	-	-	Isolado	Prefeitura Municipal
-	Conceição de Macabu	Captação da Bocaina	18.175	-	Isolado	Secretaria Municipal de Serviços Públicos de Conceição de Macabu
-		Rio Macabuzinho		50		
-		Captação do Monte Cristo		-		
-		Captação do Socó		-		
Sist. Intermun. de Itaperuna/ S. J. de Ubá - ETA de S. J. de Ubá- Córrego Inveja (cap. alternativa)	São José de Ubá	Córrego Inveja	-	-	Isolado	Rio+Saneamento
Sist. Mun. de Varre Sai - ETA Varre-Sai	Varre-Sai	Ribeirão Varre Sai	5.788	15	Isolado	CEDAE
Sistema de Santo Antônio do Imbé	Santa Maria Madalena	Contribuinte do Córrego Santo Antônio do Imbé	-	-	Isolado	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos
Sist. Mun. de Cambuci - UT de Monte Verde	Cambuci	Córrego da Nascente Calissaia	-	-	Isolado	Águas do Rio 1
Sist. Mun. de Cambuci - ETA Cambuci		Rio Paraíba do Sul	5.921	25		
Sist. Mun. de Porciúncula - UT Santa Clara	Porciúncula	Córrego Bom Jardim	-	-	Isolado	CEDAE
Sist. Mun. de Itaperuna - ETA de Itaperuna	Itaperuna	Rio Muriaé	77.186	420	Isolado	CEDAE
Sist. Mun. de Cambuci - ETA de Cambuci	Cambuci	Córrego da Cachoeira	-	-	Isolado	Águas do Rio 1
Fazenda Sta Inês - Sist. Mun. de Cambuci - ETA de Cambuci						
Sistema Cambuci						
Fazenda Sta Inês - Sist. Mun. de Cambuci - ETA de Cambuci						
Sistema Triunfo	Santa Maria Madalena	Contribuinte do Córrego Seixas	-	-	Isolado	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos
Sistema Triunfo						
Sistema Triunfo						
Sistema Campo Grande	São José de Ubá	Córrego da Areia	-	-	Isolado	Prefeitura Municipal
Sistema Conceição de Macabu	Conceição de Macabu	Rio Carocango	11.696	-	Isolado	Secretaria Municipal de Serviços Públicos de Conceição de Macabu
-	Porciúncula	Córrego da Salgada	-	-	Isolado	Prefeitura Municipal
Sist. Mun. de Natividade - ETA de Natividade	Natividade	Rio Carangola	12.042	60	Isolado	Rio+Saneamento
Sistema Barro Branco	São José de Ubá	Açude Barro Branco	-	-	Isolado	Prefeitura Municipal
-	Itaperuna	Rio Muriaé	-	-	Isolado	Secretaria de Obras do município

Sistema da captação Doutor Loreti	Santa Maria Madalena	Contribuinte do Rio do Imbé	-	-	Isolado	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos
Sist. Mun. de Porciúncula - ETA de Porciúncula	Porciúncula	Rio Carangola	11.772	60	Isolado	CEDAE
Sist. Mun. de Trajano de Moraes - UT Washignton- Nascente Washington 2 (Direita)	Trajano de Moraes	Nascente Washington 2	-	-	Integrado	Rio+Saneamento
Sist. Mun. de Trajano de Moraes - UT Washignton-- Nascente Washington 1 (Esquerda)		Nascente Washington 1				
Sist. Mun. de Trajano de Moraes - ETA Trajano de Moraes		Córrego da Soledade	639	10	Isolado	
Sist. Mun. de Miracema - ETA Paraíso do Tobias	Miracema	Ribeirão do Bonito	-	-	Isolado	Águas do Rio 1
-	Itaperuna	Rio Muriaé	-	-	Isolado	Secretaria de Obras do município
Sist. Mun. de Aperibé - ETA de Aperibé	Aperibé	Rio Pomba	8.481	41,1	Isolado	Águas do Rio 1
Sist. Mun. de Laje do Muriaé - ETA de Laje do Muriaé	Laje do Muriaé	Rio Muriaé	5.637	22	Isolado	CEDAE
-	Santo Antônio de Pádua	Rio Pomba	512	4.2	Isolado	Esac Empresa de Saneamento Ambiental e Concessoes Ltda
Sist. Mun. de Miracema - ETA de Venda das Flores	Miracema	Córrego Santa Cruz	-	-	Isolado	Águas do Rio 1
Sist. S. A. de Padua - Principal - SEDE	Santo Antônio de Pádua	Rio Pomba	24.353	120	Isolado	Esac Empresa de Saneamento Ambiental e Concessoes Ltda
Sist. Intermun. de S. A. de Pádua / Miracema - ETA Miracema	Miracema	Rio Pomba	-	-	Integrado	Águas do Rio 1
Rio Pomba - Bairro Cidade Nova	Santo Antônio de Pádua	Rio Pomba	6.508	36	Isolado	Esac Empresa de Saneamento Ambiental e Concessoes Ltda
Córrego - Santa Cruz		-	1.264	5,5		
Ibitinema		Rio Pirapetinga	-	-		

Fonte: INEA - Atlas dos Mananciais de Abastecimento Público do Estado do Rio de Janeiro, 2023.

Apêndice 6 – Caracterização dos pontos de captação de abastecimento de água – RH Guandu (Sub-bacia do Rio Pirai)

Sistema de Abastecimento	Municípios atendidos	Nome do curso d'água	População atendida no Município	Vazão captada (L/S)	Tipo de sistema	Operador
Sist. Mun. de M. Pereira - ETAC Miguel Pereira	Paty do Alferes/Miguel Pereira	Rio Santana	27.455	100	Integrado	Iguá
Sist. Mun. do RJ - UT Batalha / Quininha- Rio do Quininho (2/2)	Rio de Janeiro	Rio do Quininho	-	-	Isolado	Rio+Saneamento
Sist. Mun. do RJ - UT Batalha / Quininha- Rio da Batalha (1/2)		Rio da Batalha				
Sist. Mun. do RJ - UT Caboclo		Rio dos Caboclos				
Sist. Mun. de N. Iguaçu (Sist. Acari - Rio D'ouros) - UT Rio D'ouros- Rio D'ouros (1/9)	Nova Iguaçu	Rio D'Ouro	431.838	-	Isolado	CEDAE
Sist. Mun. de N. Iguaçu (Sist. Acari - Rio D'ouros) - UT Rio D'ouros- Rio Santo Antonio (2/9)		Rio Santo Antonio				
Sist. Mun. de N. Iguaçu (Sist. Acari - Rio D'ouros) - UT Rio D'ouros- Rio Neri (3/9)		Rio Neri				
Sist. Mun. de N. Iguaçu (Sist. Acari - Rio D'ouros) - UT Rio D'ouros- Rio Soldado (6/9)		Rio Soldado				
Sist. Mun. de N. Iguaçu (Sist. Acari - Rio D'ouros) - UT Rio D'ouros- Rio Honório (5/9)		Rio Honório				
Sist. Mun. de N. Iguaçu (Sist. Acari - Rio D'ouros) - UT Rio D'ouros- Rio Limeira (4/9)		Rio Limeira				
Sist. Intermun. N. Iguaçu / N. Iguaçu - Queimados - Japeri (Sist. Acari - São Pedro) - UT São Pedro 1/2- Rio São Pedro (1/2) barragem superior	Nova Iguaçu/Queimados/Japeri/Queimados/Nova Iguaçu/Japeri	Rio São Pedro	-	-	Integrado	CEDAE
Sist. Intermun. N. Iguaçu / N. Iguaçu - Queimados - Japeri (Sist. Acari - São Pedro) - UT São Pedro 2/2- Rio São Pedro (2/2) barragem inferior	Nova Iguaçu/Queimados/Japeri		CEDAE			
Sist. Mun. do RJ - UT Tachas - Riacho das Tachas (1/3)	Rio de Janeiro	Riacho das Tachas	-	-	Isolado	Rio+Saneamento
Sist. Mun. do RJ - UT Tachas - Riacho das Tachas (2/3)		Rio das Andorinhas				
Sist. Mun. do RJ - UT Tachas - Rio das Andorinhas (3/3)		Rio Guandu do Sapê				
Sist. Mun. do RJ - UT Mendanha						
Sist. Mun. de Miguel Pereira - ETA Conrado	Miguel Pereira	Rio Cachoeirão	-	-	Isolado	Iguá
Sist. Mun. de Engº P. de Frontin - ETAC Morro Azul- Rio dos Macacos (Cap. 2/2 da ETAC Morro Azul) -	Engenheiro Paulo de Frontin	Rio São José	-	-	Isolado	CEDAE
Sist. Mun. de Engº P. de Frontin - ETAC Morro Azul - Córrego Morro Azul (Cap. 1/2 da ETAC Morro Azul)		Córrego Morro Azul	-	-		

Sist. Intermun. do Guandu - ETA Guandu	Belford Roxo/Mesquita/Rio de Janeiro/Duque de Caxias/ Nilópolis/São João de Meriti/ Nova Iguaçu/Queimados	Rio Guandu	11.427.349	80.000	Integrado	CEDAE
Sist. Mun. de Japeri - Rio Pico da Coragem - Sist. Mun. de Japeri - UT Pico da Coragem (DESATIVADA)	Japeri	Rio Pico da Coragem	-	-	Isolado	CEDAE
Sist. Intermun. Seropédica / Japeri - ETA Japeri (à ser implantada)	Seropédica	Rio Guandu	-	-	Integrado	CEDAE
Sist. Mun. de Engº P. de Frontin - ETAC Eng. P. de Frontin-(Rio Santana)	Engenheiro Paulo de Frontin	Rio Santana	6.370	27	Isolado	CEDAE
Sist. Mun. de Paracambi - Rio Noquinha - Sist. Mun. de Paracambi - ETA Fábrica Brasil (DESATIVADA)	Paracambi	Rio Noquinha	-	-	Isolado	CEDAE
Sistema Mendes	Mendes	Rio Santana	17.701	35,28	Isolado	Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Habitação de Mendes
		Córrego da Onça		83		
				4,44		
Sist. Mun. de Paracambi - ETA Fábrica Brasil (DESATIVADA)	Paracambi	Rio José Rego	-	-	Isolado	CEDAE
Sist. Mun. de Paracambi - ETA Paracambi		Rio Saudoso	-	-		Rio+Saneamento
Sistema Parque Santana	Barra do Pirai	Rio Sacra Família	-	15	Isolado	Prefeitura Municipal de Barra do Pirai
Sist. Mun. de Pirai - ETA Santanésia no Reservatório Santana	Pirai	Rio Pirai	-	-	Isolado	Rio+Saneamento
Sist. Mun. de Barra do Pirai - ETA Nelson Carneiro	Barra do Pirai	Rio Paraíba do Sul	-	50	Isolado	Prefeitura Municipal de Barra do Pirai
Sist. Mun. de Pirai - ETA Rosa Machado no Reservatório de Santana (calha invertida do rio Pirai)	Pirai	Rio Pirai	-	-	Isolado	Rio+Saneamento
Sistema sem nome		Rio Pirai	-	-		
Sist. Mun. de Pirai - ETA Pirai e Fábrica da AMBEV no Reservatório de Ribeirão das Lajes		Reservatório de Lajes	13.797	-		
Sist. Mun. de B. do Pirai- Rio Paraíba do Sul (cap. 2 da ETA Morro Paraíso / Morro do Gama) - Sist. Mun. de B. do Pirai - ETA Morro Paraíso / Morro do Gama	Barra do Pirai	Rio Paraíba do Sul	-	-	Isolado	Prefeitura Municipal de Barra do Pirai
Sist. Intermun. de Ribeirão das Lajes_Pirai / Pirai-Paracambi-Queimados- Japeri-Seropédica-Itaguaí-N. Iguaçu-Rio de Janeiro - UT Túnel IV + UT Cacaria (Sist. Ribeirão das Lajes)	Itaguaí/Itaguaí/Paracambi/Seropédica/Queimados/Nova Iguaçu/Rio de Janeiro	Ribeirão das Lajes	9.657.570	-	Integrado	CEDAE
Sist. Intermun. de Itinguçu - Mangaratiba/Itaguaí-Mangaratiba - UT Itinguçu - Rio Itinguçu	Mangaratiba/Itaguaí	Rio Itinguçu	-	-	Integrado	CEDAE
Sist. Mun. de Itaguaí - UT Mazomba	Itaguaí	Rio Mazombinha	-	-	Isolado	Rio+Saneamento
Sist. Mun. de Mangaratiba - UT Reservatório de Itacuruça- Rio Botafoguinho	Mangaratiba	Rio Botafoguinho	-	-	Isolado	CEDAE
Sist. Mun. de Itaguaí - UT Mazomba	Itaguaí	Rio Mazomba	16.400	-	Isolado	Rio+Saneamento

Sist. Mun.de Mangaratiba - UT Reservatório de Itacuruça- Rio Santo Antonio	Mangaratiba	Rio Santo Antonio	-	-	Isolado	CEDAE
Sistema da Muriqui/Praia Grande		Rio da Prata	-	-		
Sist. Mun. de Rio Claro - ETA Passa Três	Rio Claro	Rio Piraí	-	-	Isolado	Rio+Saneamento
Sist. Mun. de Mangaratiba - UT Serra do Piloto	Mangaratiba	Rio do Saco	36.400	-	Isolado	CEDAE
Sist. Mun. de Rio Claro - ETA de Rio Claro (DESATIVADA)	Rio Claro	Rio Piraí	-	16	Isolado	Rio+Saneamento
Sist. Mun. de Rio Claro - ETA de Rio Claro		Rio Piraí	5.904	16		
Sist. Mun. de Rio Claro - ETA de Rio Claro-Rio da Cachoeira do Rio Claro		Rio Claro	4			
Sist. Mun. de Mangaratiba - Rio Ingaíba (Futura cap.) - Sist. Mun. de Mangaratiba - Futura ETA Ingaíba/Mangaratiba	Mangaratiba	Rio Ingaíba	-	-	Isolado	CEDAE
Sist. Mun. de Rio Claro - ETAC Lídice	Rio Claro	Rio Parado	-	-	Isolado	Rio+Saneamento

Fonte: INEA - Atlas dos Mananciais de Abastecimento Público do Estado do Rio de Janeiro, 2023.

Apêndice 7 – Rebanho animal nos municípios mineiros

Municípios da Porção Mineira	N° Cabeças														N° Total de Cabeças
	Bovinos	Bubalinos	Equinos	Asiminos	Muare	Caprinos	Ovinos	Suínos	Galinhas, galos, frangos, pintos	Codornas	Patos, gansos, marrecos, perizes e faisões	Perus	Avestruzes	Coelhos	
Além Paraíba	30.813	-	976	X	64	135	117	623	7.227	X	423	34	-	15	40.440
Antônio Carlos	17.372	-	804	X	71	173	650	560	591.942	X	124	14	-	X	611.733
Antônio Prado de Minas	5.931	-	113	-	X	X	X	121	2.687	-	73	X	-	-	8.945
Aracitaba	5.173	-	218	X	26	44	X	185	3.265	-	130	17	-	-	9.134
Argirita	9.883	-	353	X	20	X	X	266	5.162	-	282	36	-	-	16.198
Astolfo Dutra	10.220	-	172	-	9	X	X	65	123.980	-	47	-	-	-	134.508
Barão de Monte Alto	16.892	-	605	X	57	214	-	447	4.263	-	255	27	-	X	22.838
Barbacena	24.602	599	1.009	6	51	342	219	11.839	3.352.948	X	1.853	94	-	X	3.394.004
Belmiro Braga	18.134	X	660	-	9	X	150	709	5.611	X	727	44	-	X	26.157
Bias Fortes	12.937	-	636	X	69	-	X	463	7.196	X	336	35	-	-	21.715
Bicas	8.700	-	461	-	X	X	X	99	930	-	X	-	-	-	10.228
Bocaina de Minas	12.887	-	588	X	35	149	129	507	6.680	14	319	X	-	63	21.376
Bom Jardim de Minas	6.808	-	88	-	10	X	X	55	1.187	X	152	X	-	X	8.365
Carangola	18.942	54	805	5	34	56	124	1.179	8.790	X	738	20	-	X	30.799
Cataguases	24.328	-	393	X	13	6	X	7.270	7.310	-	84	X	-	X	39.463
Chácara	7.684	-	341	X	13	59	X	146	3.197	-	391	24	-	X	11.874
Chiador	13.387	-	282	-	4	-	X	84	69.639	-	X	-	-	X	83.450
Coronel Pacheco	11.109	-	381	-	34	432	X	169	2.798	-	457	44	X	-	15.568
Descoberto	10.632	-	126	-	X	-	-	332	7.922	-	X	X	-	-	19.043

Municípios da Porção Mineira	N° Cabeças														N° Total de Cabeças
	Bovinos	Bubalinos	Equinos	Asininos	Muare	Caprinos	Ovinos	Suínos	Galinhas, galos, frangos, frangos e pintos	Codornas	Patos, gansos, marreco, perizes e faisões	Perus	Avestruzes	Coelhos	
Desterro do Melo	8.007	-	220	-	38	X	X	758	50.489	-	247	32	-	-	59.865
Divinésia	4.509	-	168	-	X	X	-	154	118.414	-	-	-	-	-	123.302
Divino	15.902	-	449	X	55	59	79	1.591	20.382	112	546	68	X	60	39.316
Dona Euzébia	4.463	-	106	-	-	X	-	66	17.827	-	X	-	-	-	22.508
Ervália	9.582	-	890	-	35	266	143	4.742	950.879	48	685	45	-	22	967.337
Estrela Dalva	9.933	-	127	-	14	25	-	134	1.550	X	233	11	-	X	12.047
Eugenópolis	19.848	-	611	X	54	364	45	347	11.510	X	358	18	-	X	33.227
Ewbank da Câmara	2.658	-	98	-	X	-	-	65	1.046	-	X	X	-	-	3.915
Faria Lemos	9.708	X	120	X	3	X	X	13.935	2.643	-	154	X	-	-	26.696
Fervedouro	13.383	-	346	-	7	95	X	1.130	10.119	-	132	X	-	-	25.995
Goianá	8.455	-	335	X	5	X	82	180	3.991	-	344	X	-	-	13.414
Guarani	18.490	-	456	-	27	13	58	587	112.093	X	433	X	X	X	132.275
Guarará	5.720	-	172	-	-	-	-	1.646	1.377	-	X	-	-	X	8.959
Guidoval	9.059	-	358	-	X	-	-	61	32.572	-	107	X	-	-	42.177
Guiricema	22.548	8	599	X	24	107	X	3.090	469.457	-	134	X	-	-	495.996
Itamarati de Minas	9.823	-	202	-	X	-	-	X	4.891	-	123	X	-	-	15.120
Juiz de Fora	47.982	204	1.795	X	84	84	670	42.926	208.141	107	1.803	112	X	51	303.966
Laranjal	15.334	-	420	-	19	X	-	1.084	9.881	-	161	X	-	-	26.996
Leopoldina	60.258	X	1.600	6	39	249	111	4.010	105.028	-	1.358	85	-	X	172.801
Lima Duarte	29.369	-	1.030	15	164	X	344	9.806	12.718	47	450	20	-	X	53.976
Mar de Espanha	19.254	X	348	-	6	X	X	283	6.747	-	185	17	-	X	26.920

Municípios da Porção Mineira	N° Cabeças														N° Total de Cabeças
	Bovinos	Bubalinos	Equinos	Asininos	Muare	Caprinos	Ovinos	Suínos	Galinhas, galos, frangos, frangos e pintos	Codornas	Patos, gansos, marrecos, perizes e faisões	Perus	Avestruzes	Coelhos	
Maripá de Minas	5.360	-	288	X	12	X	X	855	3.054	61	358	19	-	-	10.070
Matias Barbosa	5.802	-	75	-	9	-	X	68	1.206	-	270	X	-	-	7.502
Mercês	16.322	-	287	-	22	16	X	4.934	18.238	X	545	18	-	-	40.615
Miradouro	26.676	-	898	X	96	237	121	1.789	28.399	-	219	36	-	X	58.494
Miraí	22.678	-	412	-	62	39	-	138	138.195	-	66	X	-	X	161.633
Muriaé	55.872	-	2.689	22	151	342	817	8.121	26.549	X	1.712	177	-	X	96.525
Olaria	7.838	-	352	-	26	-	X	147	3.938	-	117	X	-	-	12.549
Oliveira Fortes	5.564	-	224	X	70	22	X	190	4.378	X	271	58	-	-	10.823
Orizânia	2.708	-	141	-	11	58	-	989	6.072	X	131	X	-	X	10.125
Paiva	4.147	-	129	-	28	X	X	83	2.440	-	127	X	-	-	6.992
Palma	23.028	-	531	-	X	X	-	149	4.032	X	75	-	-	-	27.857
Passa-Vinte	9.287	-	267	X	71	X	113	380	4.872	47	460	37	-	37	15.626
Patrocínio do Muriaé	9.136	-	406	X	15	X	X	354	9.760	X	X	-	-	X	19.736
Pedra dourada	2.262	X	66	-	7	X	X	112	1.216	-	X	X	-	-	3.807
Pedro Teixeira	4.720	-	96	-	X	-	-	133	3.496	-	112	X	-	-	8.575
Pequeri	6.583	-	715	-	-	-	X	X	15.173	-	X	-	-	-	22.579
Piau	8.527	-	236	X	79	266	-	318	3.717	X	460	38	-	X	13.663
Pirapetinga	12.426	-	226	X	X	-	-	42	1.685	-	-	-	-	-	14.385
Piraúba	5.993	-	135	-	X	X	-	155	235.296	-	-	-	-	-	241.600
Recreio	13.341	-	391	-	X	46	-	164	3.777	-	329	X	-	-	18.080
Rio Novo	13.662	-	570	-	32	495	X	136	3.553	-	142	X	-	X	18.632

Municípios da Porção Mineira	N° Cabeças														N° Total de Cabeças
	Bovinos	Bubalinos	Equinos	Asininos	Muare	Caprinos	Ovinos	Suínos	Galinhas, galos, frangos e pintos	Codornas	Patos, gansos, marrecos, perizes e faisões	Perus	Avestruzes	Coelhos	
Rio Pomba	14.017	-	100	-	X	92	X	5.796	536.529	-	X	-	-	-	556.583
Rio Preto	11.281	X	419	3	68	-	46	291	3.502	X	97	X	-	X	15.741
Rochedo de Minas	4.167	-	263	X	X	-	-	X	810	-	X	-	-	-	5.287
Rodeiro	4.059	-	115	-	X	-	X	41	844	-	-	-	-	-	5.135
Rosário da Limeira	4.351	-	156	-	-	X	X	275	4.019	-	130	X	-	-	8.980
Santa Bárbara do Monte Verde	13.848	X	414	-	41	-	X	314	5.954	-	157	16	-	-	20.867
Santa Bárbara do Tugúrio	12.768	-	374	X	239	-	-	454	45.609	195	384	X	-	-	60.087
Santa Rita de Ibitipoca	11.205	-	200	-	X	X	-	135	1.461	-	-	-	-	-	13.213
Santa Rita de Jacutinga	5.588	-	632	-	-	-	X	239	404	-	X	-	-	-	6.935
Santana de Cataguases	22.762	X	594	5	206	X	46	660	7.398	49	479	49	-	-	32.264
Santana do deserto	13.231	-	369	-	45	X	X	789	6.824	-	616	X	-	-	21.939
Santo Antônio do aventureiro	13.088	-	55	-	X	X	-	897	1.109	-	X	-	-	-	15.415
Santos Dumont	22.920	-	582	X	56	137	X	424	6.029	X	280	30	-	-	30.481
São Francisco do Glória	10.068	-	263	4	13	35	-	3.494	5.564	47	113	21	X	X	19.647
São Geraldo	8.865	-	400	-	10	12	143	103	163.175	X	128	X	-	X	172.850
São João Nepomuceno	26.406	X	743	X	7	X	X	281	8.670	-	242	31	-	-	36.450
São Sebastião da Vargem Alegre	5.536	-	185	X	13	X	-	1.123	3.376	-	242	24	-	-	10.523
Senador Cortes	5.112	X	75	-	-	13	X	59	1.045	-	X	-	-	-	6.323
Silveirânia	9.211	X	234	-	-	-	X	X	18.531	-	-	-	-	-	28.678

Municípios da Porção Mineira	N° Cabeças														
	Bovinos	Bubalinos	Equinos	Asininos	Muare	Caprinos	Ovinos	Suínos	Galinhas, galos, frangos e pintos	Codornas	Patos, gansos, marrecos, perizes e faisões	Perus	Avestruzes	Coelhos	N° Total de Cabeças
Simão Pereira	5.933	X	312	-	56	-	X	118	2.908	-	65	X	-	X	9.533
Tabuleiro	9.394	-	184	-	3	X	X	287	29.139	X	49	X	-	-	41.026
Tocantins	10.717	X	443	X	16	398	349	560	129.380	-	223	X	-	-	142.115
Tombos	19.410	-	321	-	32	X	26	3.750	8.201	-	305	X	-	-	32.057
Ubá	15.964	-	248	X	-	59	266	122	382.370	-	X	-	-	-	399.063
Vieiras	9.475	-	246	X	6	34	36	298	5.565	-	487	32	-	X	16.194
Visconde do Rio Branco	13.574	32	454	3	16	46	X	676	493.135	-	260	12	-	X	508.267
Volta Grande	14.082	-	294	-	11	19	X	99	1.156	X	182	X	-	-	15.870

Fonte: IBGE – Censo Agropecuário, 2017.

Apêndice 8 – Rebanho animal nos municípios fluminenses

Municípios da Porção Fluminense	N° Cabeças														N.º Total de Cabeças
	Bovínos	Bubalinos	Equinos	Asininos	Muare	Caprinos	Ovinos	Suínos	Galinhas, galos, frangos, pintos e pintos	Codornas	Patos, gansos, marrecos, perdizes e	Perus	Avestruzes	Coelhos	
Aperibé	7.542	X	203	X	9	14	26	272	3.298	X	268	X	-	X	11.648
Areal	2.898	-	473	X	13	X	78	112	14.192	-	52	X	-	87	17.924
Barra do Pirai	33.571	X	703	X	29	X	88	2.542	1.553.579	-	367	32	-	X	1.591.165
Barra Mansa	32.578	X	1.429	X	140	139	283	1.107	15.764	81	1.767	53	-	6.149	59.517
Bom Jardim	12.378	-	1.034	X	42	152	X	1.104	505.226	50	563	29	-	1.228	521.981
Cambuci	48.745	X	1.307	X	92	85	105	839	14.439	-	1.062	122	X	X	66.889
Campos dos Goytacazes	15.793	-	1.134	X	30	182	1.181	1.279	34.855	80	1.316	325	-	X	56.236
Cantagalo	4.694	-	282	X	30	X	32	66	891	X	123	17	-	X	6.171
Carapebus	212.605	X	10.039	33	201	1.802	3.428	5.011	75.507	389	4.009	620	X	503	314.726
Cardoso Moreira	56.185	61	1.538	7	79	55	234	1.009	12.017	X	439	128	-	X	71.786
Carmo	37.389	-	1.307	8	46	62	X	798	9.688	X	562	26	-	55	50.077
Comendador Levy Gasparian	24.835	-	497	-	9	27	X	286	3.527	X	46	15	-	19	29.303
Conceição de Macabu	22.239	-	530	X	29	X	213	910	7.070	227	622	58	-	127	32.100
Cordeiro	8.991	X	469	X	43	21	69	416	2.833	-	71	42	-	X	12.978
Duas Barras	17.992	-	984	X	27	18	33	214	150.112	X	122	10	-	196	169.722
Engenheiro Paulo de Frontin	713	-	879	X	X	288	46	56	196.457	X	293	28	-	125	198.941
Italva	20.175	-	373	-	7	X	259	1.812	10.492	X	82	X	-	-	33.272
Itaocara	39.177	X	1.869	15	71	142	X	2.023	30.146	331	2.641	208	-	31	76.761
Itaperuna	102.824	-	2.976	X	63	211	574	2.323	14.857	X	580	64	-	X	124.831
Itatiaia	3.553	X	50	X	X	X	-	72	477	-	X	-	-	-	4.203
Laje do Muriaé	16.980	-	494	-	18	-	X	482	4.998	-	X	X	-	-	23.148
Macuco	5.710	-	206	-	37	X	30	125	1.537	-	154	31	-	X	7.948
Mendes	939	-	87	-	X	57	X	37	833	X	37	6	-	X	2.039
Miguel Pereira	9.364	X	739	9	46	99	X	239	1.723	X	39	X	-	44	12.625

Municípios da Porção Fluminense	N° Cabeças														
	Bovinos	Bubalinos	Equinos	Asininos	Muare	Caprinos	Ovinos	Suínos	Galinhas, galos, frangos, frangos e pintos	Codornas	Patos, gansos, marrecos, perdizes e	Perus	Avestruzes	Coelhos	N.º Total de Cabeças
Miracema	25.192	X	931	4	22	387	105	1.202	7.405	90	554	85	X	X	36.137
Natividade	35.745	-	812	-	-	193	X	800	12.187	X	549	10	-	-	50.371
Nova Friburgo	4.821	X	905	X	27	472	X	4.150	18.043	193	1.075	133	-	594	30.586
Paraíba do Sul	22.353	X	1.438	X	82	20	296	814	123.465	X	979	116	-	31	150.201
Paty do Alferes	17.506	X	787	11	40	84	87	703	74.514	X	926	20	-	147	94.944
Petrópolis	5.538	X	729	X	-	159	204	155	182.867	112	601	47	-	542	190.992
Pinheiral	4.462	-	275	X	13	187	126	228	3.888	-	232	X	-	X	9.453
Piraí	21.268	X	1.068	X	44	228	309	1.101	14.821	68	1.353	54	-	662	40.985
Porciúncula	22.595	-	273	X	17	142	132	262	5.634	X	208	X	-	-	29.280
Porto Real	4.817	-	47	-	X	X	-	X	225	-	-	-	-	-	5.100
Quatis	23.024	X	524	X	105	65	72	596	15.038	X	874	62	-	11	40.395
Quissamã	19.214	-	368	-	5	47	838	323	5.357	X	467	140	X	41	26.819
Resende	43.056	X	610	X	13	60	396	525	2.500	X	87	X	-	X	47.303
Rio Claro	38.182	281	1.318	X	229	127	300	712	2.505.021	1.304	844	34	X	61	2.548.427
Rio das Flores	23.539	-	638	X	91	X	-	271	3.501	-	363	X	X	-	28.476
Santa Maria Madalena	44.829	X	1.065	7	132	94	51	1.092	12.383	73	480	41	X	243	60.532
Santo Antônio de Pádua	46.331	64	1.167	-	27	175	150	1.097	16.595	54	937	93	X	X	66.728
São Fidélis	50.549	X	1.835	14	163	860	294	1.043	10.747	X	786	94	-	X	66.510
São Francisco de Itabapoana	67.676	X	2.431	17	211	274	779	1.894	28.461	100	888	195	X	45	102.995
São João da Barra	8.868	-	355	-	X	111	97	176	3.428	X	25	-	-	-	13.084
São José de Ubá	26.661	-	413	-	14	117	X	1.028	6.658	-	324	X	-	X	35.302
São José do Vale do Rio Preto	2.397	-	225	-	X	326	146	772	2.879.136	X	13.906	-	-	356	2.913.268
São Sebastião do Alto	32.309	X	508	-	10	93	X	638	4.663	X	228	51	-	X	38.629
Sapucaia	27.460	-	534	X	6	28	X	768	313.827	-	39	14	-	X	342.731
Sumidouro	18.379	-	540	X	15	114	94	282	499.614	X	130	62	-	101	519.372
Teresópolis	5.473	-	1.392	X	39	208	268	643	915.106	1.078	1.244	154	X	981	926.594

Municípios da Porção Fluminense	N° Cabeças														
	Bovinos	Bubalinos	Equinos	Asininos	Muare	Caprinos	Ovinos	Suínos	Galinhas, galos, frangos e pintos	Codornas	Patos, gansos, marrecos, perdizes e	Perus	Avestruzes	Coelhos	N.º Total de Cabeças
Trajano de Moraes	24.247	X	745	13	147	125	80	1.192	42.557	X	478	36	-	309	70.088
Três Rios	13.298	-	1.187	X	51	37	139	716	307.961	X	346	15	-	47	323.841
Valença	69.476	X	2.002	24	243	39	144	621	10.027	X	634	21	-	110	83.414
Varre-Sai	9.591	-	125	-	6	X	X	234	3.514	-	X	-	-	-	14.660
Vassouras	30.872	-	1.979	68	230	160	195	291	4.185	63	418	28	-	132	38.621
Volta Redonda	4.599	-	454	7	44	130	X	600	5.159	148	779	35	-	X	12.032

Fonte: IBGE – Censo Agropecuário, 2017.

Apêndice 9 – Rebanho animal nos municípios paulistas

Municípios da Porção Paulista	N° Cabeças														N.º Total de Cabeças
	Bovinos	Bubalinos	Equinos	Asininos	Muare	Caprinos	Ovinos	Suínos	Galinhas, galos, frangos, pintos e pintos	Codornas	Patos, gansos, marrecos, perizes e	Perus	Avestruzes	Coelhos	
Aparecida	5.010	x	137	-	-	-	x	61	367	-	X	-	-	-	5.737
Arapeí	4.617	X	117	-	X	-	X	49	1.090	X	X	X	-	X	5.986
Areias	9.466	X	84	-	6	-	825	39	694	-	108	X	-	-	11.314
Bananal	16.084	242	755	X	43	X	198	210	3.290	-	352	7	-	X	21.209
Caçapava	11.229	-	452	-	18	78	X	85	1.322	-	95	X	X	-	13.377
Cachoeira Paulista	16.345	120	400	-	16	X	-	231	2.258	X	92	X	-	-	19.512
Canas	2.138	-	73	-	-	X	X	23	X	-	-	-	-	-	2.560
Cruzeiro	9.987	X	154	-	X	X	-	29	745	-	X	-	-	-	11.108
Cunha	75.347	X	2.626	46	246	212	1.077	5.642	56.973	X	1.701	130	-	99	144.180
Guararema	4.654	-	219	-	-	40	167	49	7.490	-	X	X	-	-	13.005
Guaratinguetá	28.491	258	627	10	95	202	320	373	2.228	X	223	X	-	X	32.890
Igaratá	5.905	X	153	-	29	X	80	55	1.909	-	X	X	-	X	8.236
Jacareí	14.694	X	1.184	X	18	540	1.209	596	75.506	X	448	48	X	39	94.363
Jambeiro	7.933	-	134	X	X	X	X	40.911	1.265	-	136	-	-	-	50.420
Lagoinha	11.395	-	259	-	11	X	262	188	2.584	X	49	X	-	620	15.401
Lavrinhas	4.120	X	23	-	-	X	-	59	X	-	-	-	-	-	4.287
Lorena	20.841	-	106	-	X	X	485	81	275	-	-	-	-	-	21.797
Monteiro Lobato	7.070	223	351	X	13	36	130	164	2.684	X	289	X	-	X	10.980
Natividade Da Serra	18.716	1.303	837	X	43	136	318	1.345	48.151	X	1.681	82	-	775	73.407
Paraibuna	18.347	79	670	X	16	129	432	410	7.299	-	158	42	-	X	27.639
Pindamonhangaba	35.413	X	1.127	58	66	376	733	288	217.130	X	-	-	-	-	325.212
Piquete	5.209	X	64	-	X	-	X	39	613	-	7	X	-	-	6.148
Potim	3.978	X	35	-	12	-	-	X	397	-	X	-	-	-	4.933
Queluz	4.719	-	X	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	4.921

Municípios da Porção Paulista	N° Cabeças														N.º Total de Cabeças
	Bovinos	Bubalinos	Equinos	Asininos	Muare	Caprinos	Ovinos	Suínos	Galinhas, galos, frangos, frangos e pintos	Codornas	Patos, gansos, marrecos, perizes e	Perus	Avestruzes	Coelhos	
Redenção Da Serra	11.982	X	373	6	37	70	450	322	47.449	-	444	13	-	X	61.172
Roseira	4.229	-	42	X	X	-	-	X	267	-	X	X	-	-	4.612
Santa Branca	8.045	X	302	-	21	-	107	48	713	-	X	-	-	-	9.278
Santa Isabel	5.056	X	554	-	20	189	264	122	4.921	-	292	X	X	-	11.441
São José Do Barreiro	12.527	193	20	-	X	X	112	159	1.392	-	X	-	-	-	14.432
São José Dos Campos	32.681	573	1.124	10	94	251	285	702	11.284	X	609	29	-	X	47.655
São Luís Do Paraitinga	26.148	X	910	5	44	39	343	866	10.599	70	418	52	-	X	39.688
Silveiras	15.749	-	178	-	18	35	317	411	3.789	-	159	19	-	-	20.675
Taubaté	25.075	-	1.330	50	100	46	179	480	5.759	X	269	8	-	X	33.324
Tremembé	5.091	-	251	X	3	45	110	251	4.169	X	118	X	-	X	10.065
Arujá	242	X	X	-	X	X	161	72	333	X	80	X	-	-	20.930
Guarulhos	44	-	12	-	-	X	128	82	907	-	141	X	-	-	1.327
Itaquaquecetuba	79	-	-	-	-	X	X	74	2.268	-	X	-	-	-	2.470
Mogi Das Cruzes	2.632	X	243	X	X	117	161	250	620.389	388.100	319	47	-	518	1.012.856
Salesópolis	3.104	X	79	-	-	X	109	42	578	-	134	X	-	X	4.143

Fonte: IBGE – Censo Agropecuário, 2017.

Apêndice 10 – Caracterização do saneamento por município conforme atlas do IBGE.

Nome do Município	UF	Área municipal km ²	Localização da sede na bacia do Paraíba do Sul	Consumo de água per capita	Volume de água distribuído	Volume de água consumido	Vazão de água doce captada superficial	Vazão de água doce captada - poço profundo	Vazão de água doce captada - poço raso	ETA em operação	UTS em operação	Volume de esgoto coletado	Vazão de esgoto tratado	Municípios com ETE em operação
				L/Hab/dia	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	unidade	unidade	m ³ /s	m ³ /s	
Além Paraíba	MG	510,25	Dentro BPS	156,65	0,0763	0,0573	0,0881	0,0041	0,0000	1	2	0,0370	0,0000	Não
Antônio Carlos	MG	529,915	Fora BPS	113,84	0,0152	0,0113	0,0359	0,0000	0,0000	2	0	0,0000	0,0000	Não
Antônio Prado de Minas	MG	83,802	Dentro BPS	126,35	0,0021	0,0017	0,0000	0,0019	0,0000	0	1	0,0000	0,0000	Não
Aparecida	SP	120,89	Dentro BPS	136,39	0,1730	0,0787	0,1730	0,0000	0,0000	1	0	0,0483	0,0000	Sim
Aperibé	RJ	94,542	Dentro BPS	172,33	0,0304	0,0304	0,0253	0,0000	0,0000	1	0	0,0230	0,0200	Sim
Aracitaba	MG	106,608	Dentro BPS	136,00	0,0092	0,0000	0,0003	0,0000	0,0000	1	1	0,0000	0,0000	Não
Arapeí	SP	156,903	Dentro BPS	117,76	0,0034	0,0032	0,0032	0,0002	0,0000	1	1	0,0022	0,0022	Sim
Areal	RJ	110,724	Dentro BPS	114,75	0,0230	0,0230	0,0180	0,0120	0,0000	2	0	0,0000	0,0000	Não
Areias	SP	305,227	Dentro BPS	136,00	0,0278	0,0000	0,0278	0,0000	0,0000	1	0	0,0000	0,0000	Não
Argirita	MG	159,378	Dentro BPS	194,90	0,0025	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1	0	0,0000	0,0000	Não
Arujá	SP	96,167	Fora BPS	133,88	0,2024	0,1492	0,0000	0,0000	0,0000	0	0	0,0709	0,0709	Sim
Astolfo Dutra	MG	158,891	Dentro BPS	130,99	0,0288	0,0203	0,0260	0,0033	0,0000	1	2	0,0000	0,0000	Não
Bananal	SP	616,429	Dentro BPS	132,25	0,0174	0,0144	0,0168	0,0006	0,0000	1	1	0,0104	0,0104	Sim
Barão de Monte Alto	MG	198,313	Dentro BPS	134,09	0,0094	0,0066	0,0039	0,0042	0,0000	1	5	0,0000	0,0000	Não
Barbacena	MG	759,186	Fora BPS	95,55	0,3036	0,0724	0,3071	0,0230	0,0000	3	2	0,0416	0,0330	Sim
Barra do Pirai	RJ	584,61	Dentro BPS	145,00	0,0933	0,0282	0,0261	0,0000	0,0000	10	1	0,0000	0,0000	Não
Barra Mansa	RJ	547,133	Dentro BPS	102,78	0,5190	0,3216	0,4950	0,0240	0,0000	6	5	0,3216	0,0070	Sim
Belmiro Braga	MG	393,086	Dentro BPS	157,70	0,0022	0,0016	0,0027	0,0000	0,0000	1	0	0,0000	0,0000	Não
Bias Fortes	MG	283,535	Dentro BPS	244,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0	1	0,0000	0,0000	Não

Nome do Município	UF	Área municipal km ²	Localização da sede na bacia do Paraíba do Sul	Consumo de água per capita	Volume de água distribuído	Volume de água consumido	Vazão de água doce captada superficial	Vazão de água doce captada - poço profundo	Vazão de água doce captada - poço raso	ETA em operação	UTS em operação	Volume de esgoto coletado	Vazão de esgoto tratado	Municípios com ETE em operação
				L/Hab/dia	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	unidade	unidade	m ³ /s	m ³ /s	
Bicas	MG	140,082	Dentro BPS	135,88	0,0342	0,0219	0,0451	0,0008	0,0000	1	0	0,0000	0,0000	Não
Bocaina de Minas	MG	503,77	Fora BPS	136,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0	0	0,0000	0,0000	Não
Bom Jardim	RJ	382,43	Dentro BPS	193,30	0,0507	0,0379	0,0507	0,0000	0,0000	3	1	0,0000	0,0000	Não
Bom Jardim de Minas	MG	412,021	Fora BPS	143,80	0,0120	0,0094	0,0123	0,0000	0,0000	1	0	0,0096	0,0000	Não
Caçapava	SP	368,99	Dentro BPS	140,81	0,2688	0,1653	0,0000	0,2688	0,0000	0	9	0,1101	0,1090	Sim
Cachoeira Paulista	SP	287,99	Dentro BPS	135,09	0,0710	0,0545	0,0745	0,0000	0,0000	1	0	0,0390	0,0390	Sim
Cambuci	RJ	558,281	Dentro BPS	200,80	0,0385	0,0277	0,0000	0,0000	0,0000	1	2	0,0000	0,0000	Sim
Campos dos Goytacazes	RJ	4032,487	Dentro BPS	97,93	1,0880	0,5930	0,9500	0,4020	0,0000	13	14	0,3830	0,3800	Sim
Canas	SP	53,261	Dentro BPS	131,98	0,0103	0,0079	0,0000	0,0103	0,0000	0	1	0,0052	0,0052	Sim
Cantagalo	RJ	747,21	Dentro BPS	139,87	0,0487	0,0354	0,0162	0,0020	0,0000	2	1	0,0293	0,0000	Não
Carangola	MG	353,404	Dentro BPS	169,93	0,0917	0,0540	0,0890	0,0027	0,0000	3	1	0,0449	0,0007	Sim
Carapebus	RJ	304,885	Dentro BPS	130,40	0,0111	0,0066	0,0120	0,0000	0,0000	1	0	0,0080	0,0080	Sim
Cardoso Moreira	RJ	522,596	Dentro BPS	183,10	0,0400	0,0187	0,0400	0,0000	0,0000	1	1	0,0000	0,0000	Sim
Carmo	RJ	305,749	Dentro BPS	207,90	0,0783	0,0000	0,0583	0,0000	0,0200	2	10	0,0000	0,0000	Sem serviço em funcionamento
Cataguases	MG	491,767	Dentro BPS	135,29	0,1770	0,1124	0,1970	0,0083	0,0000	1	5	0,0871	0,0000	Não
Chácara	MG	152,807	Dentro BPS	133,54	0,0047	0,0033	0,0000	0,0043	0,0000	0	2	0,0000	0,0000	Não
Chiador	MG	252,852	Dentro BPS	71,50	0,0000	0,0000	0,0000	0,0222	0,0000	0	0	0,0000	0,0000	Não
Comendador Levy Gasparian	RJ	108,639	Dentro BPS	190,90	0,0610	0,0610	0,0440	0,0000	0,0170	3	0	0,0120	0,0120	Sim
Conceição de Macabu	RJ	338,26	Dentro BPS	154,00	0,0306	0,0000	0,0825	0,0056	0,0000	1	0	0,0000	0,0000	Não

Nome do Município	UF	Área municipal km ²	Localização da sede na bacia do Paraíba do Sul	Consumo de água per capita	Volume de água distribuído	Volume de água consumido	Vazão de água doce captada superficial	Vazão de água doce captada - poço profundo	Vazão de água doce captada - poço raso	ETA em operação	UTS em operação	Volume de esgoto coletado	Vazão de esgoto tratado	Municípios com ETE em operação
				L/Hab/dia	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	unidade	unidade	m ³ /s	m ³ /s	
Cordeiro	RJ	113,048	Dentro BPS	188,31	0,0811	0,0491	0,0000	0,0101	0,0000	1	1	0,0040	0,0040	Sim
Coronel Pacheco	MG	131,511	Dentro BPS	185,70	0,0000	0,0000	0,0100	0,0420	0,0000	1	2	0,0000	0,0000	Não
Cruzeiro	SP	305,699	Dentro BPS	129,14	0,3200	0,1347	0,3200	0,0000	0,0000	3	0	0,0808	0,0000	Sim
Cunha	SP	1407,25	Dentro BPS	144,00	0,0456	0,0391	0,0456	0,0000	0,0000	3	0	0,0159	0,0076	Sim
Descoberto	MG	213,168	Dentro BPS	100,00	0,0089	0,0072	0,0092	0,0000	0,0000	1	0	0,0000	0,0000	Não
Desterro do Melo	MG	142,279	Fora BPS	128,32	0,0034	0,0023	0,0036	0,0000	0,0000	1	0	0,0019	0,0020	Sim
Divinésia	MG	116,97	Fora BPS	131,94	0,0051	0,0039	0,0028	0,0000	0,0000	1	0	0,0000	0,0000	Não
Divino	MG	337,776	Dentro BPS	120,47	0,0209	0,0151	0,0212	0,0000	0,0000	1	0	0,0127	0,0000	Não
Dona Euzébia	MG	70,231	Dentro BPS	136,54	0,0126	0,0090	0,0262	0,0000	0,0000	2	0	0,0000	0,0000	Não
Duas Barras	RJ	379,619	Dentro BPS	162,52	0,0223	0,0185	0,0223	0,0000	0,0000	2	0	0,0026	0,0000	Não
Engenheiro Paulo de Frontin	RJ	139,381	Fora BPS	184,60	0,0300	0,0165	0,0300	0,0000	0,0000	1	0	0,0249	0,0000	Não
Ervália	MG	357,489	Fora BPS	123,79	0,0258	0,0161	0,0406	0,0000	0,0000	2	0	0,0000	0,0000	Sim
Estrela Dalva	MG	131,365	Dentro BPS	145,54	0,0041	0,0030	0,0000	0,0041	0,0000	0	1	0,0025	0,0000	Não
Eugenópolis	MG	309,395	Dentro BPS	130,92	0,0171	0,0113	0,0183	0,0000	0,0000	1	0	0,0000	0,0000	Não
Ewbank da Câmara	MG	103,834	Dentro BPS	82,80	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1	0	0,0000	0,0000	Não
Faria Lemos	MG	165,224	Dentro BPS	130,33	0,0040	0,0036	0,0000	0,0041	0,0000	0	1	0,0000	0,0000	Não
Fervedouro	MG	357,683	Dentro BPS	84,43	0,0141	0,0089	0,0170	0,0040	0,0000	2	0	0,0000	0,0000	Não
Goianá	MG	152,039	Dentro BPS	139,02	0,0099	0,0053	0,0094	0,0000	0,0000	1	0	0,0000	0,0000	Não
Guarani	MG	264,194	Dentro BPS	233,50	0,0405	0,0395	0,0000	0,0000	0,0000	0	0	0,0000	0,0000	Não
Guarará	MG	88,655	Dentro BPS	123,50	0,0056	0,0048	0,0000	0,0000	0,0000	0	0	0,0000	0,0000	Não
Guararema	SP	270,816	Dentro BPS	146,84	0,0000	0,0395	0,0485	0,0120	0,0000	1	2	0,0191	0,0180	Sim

Nome do Município	UF	Área municipal km ²	Localização da sede na bacia do Paraíba do Sul	Consumo de água per capita	Volume de água distribuído	Volume de água consumido	Vazão de água doce captada superficial	Vazão de água doce captada - poço profundo	Vazão de água doce captada - poço raso	ETA em operação	UTS em operação	Volume de esgoto coletado	Vazão de esgoto tratado	Municípios com ETE em operação
				L/Hab/dia	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	unidade	unidade	m ³ /s	m ³ /s	
Guaratinguetá	SP	752,636	Dentro BPS	137,70	0,4987	0,2119	0,4828	0,0159	0,0000	3	6	0,1696	0,0486	Sim
Guarulhos	SP	318,675	Fora BPS	122,34	3,9520	2,0800	0,3460	0,1060	0,0000	3	24	1,9581	0,0804	Sim
Guidoval	MG	158,375	Dentro BPS	140,19	0,0128	0,0083	0,0126	0,0000	0,0000	1	0	0,0000	0,0000	Não
Guiricema	MG	293,578	Dentro BPS	156,90	0,0082	0,0057	0,0094	0,0000	0,0000	1	0	0,0000	0,0000	Não
Igaratá	SP	292,953	Dentro BPS	235,70	0,0176	0,0142	0,0176	0,0000	0,0000	1	0	0,0053	0,0053	Sim
Italva	RJ	291,193	Dentro BPS	169,35	0,0450	0,0000	0,0450	0,0000	0,0000	2	0	0,0000	0,0000	Sim
Itamarati de Minas	MG	94,568	Dentro BPS	93,80	0,0068	0,0053	0,0076	0,0000	0,0000	1	0	0,0000	0,0000	Não
Itaocara	RJ	433,182	Dentro BPS	191,85	0,1083	0,0734	0,1156	0,0000	0,0000	5	0	0,0684	0,0000	Não
Itaperuna	RJ	1106,694	Dentro BPS	180,92	0,3447	0,1924	0,3447	0,0000	0,0000	8	0	0,0000	0,0000	Não
Itaquaquecetuba	SP	82,622	Fora BPS	101,53	0,9188	0,4619	0,0000	0,0000	0,0000	0	0	0,2435	0,0305	Sim
Itatiaia	RJ	241,035	Dentro BPS	226,90	0,0000	0,0704	0,1640	0,0000	0,0000	0	6	0,0509	0,0000	Não
Jacareí	SP	464,272	Dentro BPS	140,75	0,6469	0,3997	0,5836	0,0625	0,0000	5	14	0,3222	0,2289	Sim
Jambeiro	SP	184,413	Dentro BPS	151,18	0,0119	0,0088	0,0000	0,0119	0,0000	0	2	0,0043	0,0043	Sim
Juiz de Fora	MG	1435,749	Dentro BPS	134,84	1,4100	0,9551	1,4770	0,0100	0,0000	6	9	0,7641	0,0540	Sim
Lagoinha	SP	255,472	Dentro BPS	128,28	0,0075	0,0053	0,0075	0,0000	0,0000	1	0	0,0040	0,0040	Sim
Laje do Muriaé	RJ	253,53	Dentro BPS	157,55	0,0243	0,0131	0,0243	0,0000	0,0000	1	0	0,0000	0,0000	Não
Laranjal	MG	204,882	Dentro BPS	128,94	0,0097	0,0076	0,0188	0,0000	0,0000	2	0	0,0000	0,0000	Não
Lavrinhas	SP	167,067	Dentro BPS	131,90	0,0152	0,0113	0,0152	0,0000	0,0000	1	0	0,0054	0,0010	Sim
Leopoldina	MG	943,077	Dentro BPS	141,56	0,1087	0,0744	0,1259	0,0000	0,0000	1	0	0,0000	0,0000	Não
Lima Duarte	MG	848,564	Dentro BPS	91,44	0,0000	0,0000	0,0550	0,0150	0,0000	2	1	0,0140	0,0000	Não
Lorena	SP	414,16	Dentro BPS	134,48	0,2462	0,1521	0,0254	0,2208	0,0000	0	4	0,1203	0,1203	Sim

Nome do Município	UF	Área municipal km ²	Localização da sede na bacia do Paraíba do Sul	Consumo de água per capita	Volume de água distribuído	Volume de água consumido	Vazão de água doce captada superficial	Vazão de água doce captada - poço profundo	Vazão de água doce captada - poço raso	ETA em operação	UTS em operação	Volume de esgoto coletado	Vazão de esgoto tratado	Municípios com ETE em operação
				L/Hab/dia	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	unidade	unidade	m ³ /s	m ³ /s	
Macuco	RJ	78,364	Dentro BPS	240,68	0,0253	0,0175	0,0253	0,0000	0,0000	1	0	0,0010	0,0020	Sim
Mar de Espanha	MG	371,6	Dentro BPS	122,71	0,0248	0,0168	0,0306	0,0000	0,0000	1	2	0,0000	0,0000	Não
Maripá de Minas	MG	77,338	Dentro BPS	137,70	0,0047	0,0041	0,0000	0,0044	0,0000	0	2	0,0000	0,0000	Não
Matias Barbosa	MG	157,066	Dentro BPS	123,98	0,0279	0,0217	0,0000	0,0309	0,0000	0	4	0,0000	0,0000	Não
Mendes	RJ	95,324	Dentro BPS	154,00	0,0000	0,0255	0,0000	0,0000	0,0000	3	1	0,0000	0,0000	Não
Mercês	MG	348,271	Dentro BPS	113,40	0,0164	0,0104	0,0182	0,0000	0,0000	1	0	0,0000	0,0000	Não
Miguel Pereira	RJ	287,933	Dentro BPS	180,60	0,0752	0,0494	0,1130	0,0000	0,0000	2	0	0,0000	0,0040	Sim
Miracema	RJ	303,27	Dentro BPS	181,62	0,0973	0,0566	0,0973	0,0000	0,0000	3	0	0,0540	0,0000	Não
Miradouro	MG	301,672	Dentro BPS	106,61	0,0124	0,0078	0,0154	0,0000	0,0000	1	0	0,0000	0,0000	Não
Mirai	MG	320,695	Dentro BPS	135,16	0,0232	0,0176	0,0239	0,0017	0,0000	1	2	0,0000	0,0000	Não
Mogi das Cruzes	SP	712,541	Fora BPS	113,99	1,2200	0,5882	0,9000	0,0200	0,0000	8	0	0,5715	0,1180	Sim
Monteiro Lobato	SP	332,742	Dentro BPS	139,17	0,0000	0,0044	0,0023	0,0026	0,0000	2	1	0,0027	0,0027	Sim
Muriaé	MG	841,693	Dentro BPS	129,25	0,2980	0,1800	0,2550	0,0570	0,0000	2	25	0,1540	0,0550	Sim
Natividade	RJ	387,073	Dentro BPS	183,22	0,0466	0,0284	0,0608	0,0020	0,0000	1	3	0,0000	0,0000	Não
Natividade da Serra	SP	833,372	Dentro BPS	136,00	0,0278	0,0222	0,0278	0,0000	0,0000	1	0	0,0222	0,0222	Sim
Nova Friburgo	RJ	935,429	Dentro BPS	125,36	0,4715	0,2617	0,4998	0,0000	0,0000	13	0	0,2651	0,2645	Sim
Olaria	MG	178,242	Dentro BPS	208,90	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0	3	0,0019	0,0000	Não
Oliveira Fortes	MG	111,13	Dentro BPS	108,85	0,0022	0,0017	0,0022	0,0000	0,0000	1	0	0,0000	0,0000	Não
Orizânia	MG	121,8	Dentro BPS	102,52	0,0045	0,0032	0,0045	0,0000	0,0000	1	0	0,0000	0,0000	Não
Paiva	MG	58,419	Dentro BPS	77,60	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0	1	0,0000	0,0000	Não
Palma	MG	316,476	Dentro BPS	119,89	0,0112	0,0075	0,0088	0,0018	0,0000	1	1	0,0000	0,0000	Não

Nome do Município	UF	Área municipal km ²	Localização da sede na bacia do Paraíba do Sul	Consumo de água per capita	Volume de água distribuído	Volume de água consumido	Vazão de água doce captada superficial	Vazão de água doce captada - poço profundo	Vazão de água doce captada - poço raso	ETA em operação	UTS em operação	Volume de esgoto coletado	Vazão de esgoto tratado	Municípios com ETE em operação
				L/Hab/dia	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	unidade	unidade	m ³ /s	m ³ /s	
Paraíba do Sul	RJ	571,118	Dentro BPS	180,87	0,1336	0,1037	0,1300	0,0000	0,0000	1	0	0,0000	0,0000	Não
Paraibuna	SP	809,576	Dentro BPS	86,75	0,0317	0,0256	0,0500	0,0060	0,0000	1	6	0,0000	0,0000	Não
Passa Vinte	MG	246,565	Dentro BPS	200,70	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0	0	0,0000	0,0000	Não
Patrocínio do Muriaé	MG	108,246	Dentro BPS	110,55	0,0101	0,0064	0,0103	0,0000	0,0000	1	0	0,0000	0,0000	Não
Paty do Alferes	RJ	314,341	Dentro BPS	180,30	0,0750	0,0463	0,0750	0,0000	0,0000	2	0	0,0395	0,0022	Sim
Pedra Dourada	MG	69,99	Dentro BPS	213,60	0,0000	0,0000	0,0110	0,0000	0,0000	2	0	0,0000	0,0050	Sim
Pedro Teixeira	MG	112,959	Dentro BPS	136,00	0,0110	0,0000	0,0050	0,0050	0,0010	0	1	0,0000	0,0000	Não
Pequeri	MG	90,833	Dentro BPS	150,95	0,0096	0,0054	0,0047	0,0000	0,0000	0	2	0,0000	0,0000	Não
Petrópolis	RJ	791,144	Dentro BPS	87,19	0,4529	0,1620	0,5049	0,0160	0,0000	7	28	0,4020	0,3240	Sim
Piau	MG	192,196	Dentro BPS	136,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1	0	0,0000	0,0000	Não
Pindamonhangaba	SP	731,355	Dentro BPS	139,94	0,4251	0,2905	0,4248	0,0003	0,0000	1	1	0,2252	0,2252	Sim
Pinheiral	RJ	82,254	Dentro BPS	160,91	0,0668	0,0434	0,1000	0,0000	0,0000	1	0	0,0000	0,0000	Não
Piquete	SP	175,996	Dentro BPS	154,74	0,0680	0,0262	0,0600	0,0080	0,0000	1	2	0,0199	0,0000	Não
Piraí	RJ	490,255	Dentro BPS	213,05	0,1056	0,0665	0,0000	0,0000	0,0000	5	2	0,0072	0,0040	Sim
Pirapetinga	MG	190,681	Dentro BPS	137,02	0,0196	0,0140	0,0228	0,0228	0,0000	2	0	0,0122	0,0000	Não
Piraúba	MG	144,289	Dentro BPS	141,97	0,0210	0,0147	0,0000	0,0174	0,0000	0	1	0,0000	0,0000	Não
Porciúncula	RJ	291,847	Dentro BPS	178,52	0,0537	0,0309	0,0639	0,0000	0,0000	3	3	0,0000	0,0000	Não
Porto Real	RJ	50,892	Dentro BPS	229,00	0,0670	0,0630	0,0670	0,0000	0,0000	3	0	0,0540	0,0540	Sim
Potim	SP	44,643	Dentro BPS	144,00	0,0583	0,0000	0,0000	0,0583	0,0000	0	7	0,0498	0,0000	Não
Quatis	RJ	284,826	Dentro BPS	151,74	0,0450	0,0000	0,0450	0,0000	0,0000	1	0	0,0000	0,0000	Não
Queluz	SP	249,399	Dentro BPS	116,14	0,0192	0,0148	0,0192	0,0000	0,0000	1	0	0,0078	0,0038	Sim

Nome do Município	UF	Área municipal km ²	Localização da sede na bacia do Paraíba do Sul	Consumo de água per capita	Volume de água distribuído	Volume de água consumido	Vazão de água doce captada superficial	Vazão de água doce captada - poço profundo	Vazão de água doce captada - poço raso	ETA em operação	UTS em operação	Volume de esgoto coletado	Vazão de esgoto tratado	Municípios com ETE em operação
				L/Hab/dia	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	unidade	unidade	m ³ /s	m ³ /s	
Quissamã	RJ	719,643	Dentro BPS	152,93	0,0552	0,0307	0,0622	0,0000	0,0000	2	0	0,0400	0,0420	Sim
Recreio	MG	234,296	Dentro BPS	85,43	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1	0	0,0000	0,0000	Não
Redenção da Serra	SP	309,441	Dentro BPS	166,20	0,0048	0,0034	0,0048	0,0000	0,0000	1	0	0,0022	0,0022	Sim
Resende	RJ	1099,336	Dentro BPS	145,81	0,3227	0,2286	0,3227	0,0000	0,0000	7	0	0,2284	0,1910	Sim
Rio Claro	RJ	846,797	Dentro BPS	187,70	0,0336	0,0297	0,0356	0,0000	0,0000	3	0	0,0170	0,0000	Não
Rio das Flores	RJ	478,783	Dentro BPS	154,00	0,0142	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4	0	0,0000	0,0060	Sim
Rio Novo	MG	209,31	Dentro BPS	110,36	0,0159	0,0093	0,0178	0,0000	0,0000	1	0	0,0000	0,0000	Não
Rio Pomba	MG	252,418	Dentro BPS	136,01	0,0391	0,0258	0,0458	0,0000	0,0000	1	0	0,0000	0,0000	Não
Rio Preto	MG	348,046	Dentro BPS	136,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3	0	0,0000	0,0000	Não
Rochedo de Minas	MG	79,402	Dentro BPS	224,73	0,0156	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1	1	0,0000	0,0000	Não
Rodeiro	MG	72,673	Dentro BPS	118,84	0,0144	0,0099	0,0080	0,0000	0,0000	1	0	0,0000	0,0000	Sim
Rosário da Limeira	MG	111,156	Dentro BPS	100,26	0,0042	0,0032	0,0042	0,0000	0,0000	1	0	0,0000	0,0000	Não
Roseira	SP	129,847	Dentro BPS	128,16	0,0227	0,0157	0,0000	0,0227	0,0000	1	0	0,0120	0,0120	Sim
Salesópolis	SP	424,997	Fora BPS	112,16	0,0204	0,0150	0,0169	0,0035	0,0000	1	0	0,0100	0,0098	Sim
Santa Bárbara do Monte Verde	MG	417,925	Dentro BPS	124,50	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0	6	0,0000	0,0000	Não
Santa Bárbara do Tugúrio	MG	194,564	Dentro BPS	100,05	0,0040	0,0026	0,0044	0,0000	0,0000	1	0	0,0000	0,0000	Não
Santa Branca	SP	272,238	Dentro BPS	124,20	0,0343	0,0135	0,0000	0,0000	0,0000	1	0	0,0057	0,0003	Sim
Santa Isabel	SP	363,332	Dentro BPS	132,63	0,1387	0,0599	0,1346	0,0040	0,0000	2	0	0,0356	0,0009	Sim
Santa Maria Madalena	RJ	810,963	Dentro BPS	143,90	0,0330	0,0092	0,0470	0,0010	0,0000	0	3	0,0034	0,0033	Sim
Santa Rita de Ibitipoca	MG	324,234	Fora BPS	131,30	0,0030	0,0025	0,0031	0,0000	0,0000	1	0	0,0000	0,0000	Não

Nome do Município	UF	Área municipal km ²	Localização da sede na bacia do Paraíba do Sul	Consumo de água per capita	Volume de água distribuído	Volume de água consumido	Vazão de água doce captada superficial	Vazão de água doce captada - poço profundo	Vazão de água doce captada - poço raso	ETA em operação	UTS em operação	Volume de esgoto coletado	Vazão de esgoto tratado	Municípios com ETE em operação
				L/Hab/dia	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	unidade	unidade	m ³ /s	m ³ /s	
Santa Rita de Jacutinga	MG	420,94	Dentro BPS	136,00	0,0150	0,0000	0,0100	0,0050	0,0000	0	0	0,0000	0,0000	Não
Santana de Cataguases	MG	161,486	Dentro BPS	125,74	0,0063	0,0046	0,0064	0,0000	0,0000	1	0	0,0000	0,0000	Não
Santana do Deserto	MG	182,655	Dentro BPS	177,00	0,0034	0,0026	0,0053	0,0000	0,0000	1	0	0,0000	0,0000	Não
Santo Antônio de Pádua	RJ	603,633	Dentro BPS	168,11	0,1551	0,0595	0,1390	0,0189	0,0000	11	3	0,0000	0,0000	Não
Santo Antônio do Aventureiro	MG	202,032	Dentro BPS	103,60	0,0092	0,0026	0,0020	0,0051	0,0000	0	3	0,0041	0,0000	Não
Santos Dumont	MG	637,373	Dentro BPS	113,54	0,0899	0,0528	0,0823	0,0000	0,0000	1	0	0,0365	0,0000	Não
São Fidélis	RJ	1034,833	Dentro BPS	183,90	0,1440	0,0644	0,1440	0,0000	0,0000	2	0	0,0000	0,0080	Sim
São Francisco de Itabapoana	RJ	1118,037	Dentro BPS	100,70	0,1290	0,0360	0,0000	0,0000	0,0000	1	4	0,0000	0,0000	Sem serviço em funcionamento
São Francisco do Glória	MG	164,613	Dentro BPS	183,10	0,0000	0,0000	0,0130	0,0030	0,0000	1	2	0,0000	0,0000	Não
São Geraldo	MG	185,578	Dentro BPS	121,48	0,0157	0,0107	0,0158	0,0006	0,0000	1	0	0,0000	0,0000	Não
São João da Barra	RJ	452,396	Dentro BPS	208,44	0,2980	0,0889	0,0800	0,2180	0,0000	3	10	0,0000	0,0069	Sim
São João Nepomuceno	MG	407,427	Dentro BPS	140,06	0,0599	0,0394	0,0732	0,0000	0,0000	1	0	0,0000	0,0000	Não
São José de Ubá	RJ	249,688	Dentro BPS	178,70	0,0122	0,0082	0,0122	0,0000	0,0000	1	0	0,0000	0,0000	Não
São José do Barreiro	SP	570,685	Dentro BPS	177,80	0,0120	0,0000	0,0150	0,0000	0,0000	1	1	0,0000	0,0000	Não
São José do Vale do Rio Preto	RJ	220,178	Dentro BPS	85,34	0,0280	0,0280	0,0280	0,0000	0,0000	2	0	0,0000	0,0000	Sim
São José dos Campos	SP	1099,409	Dentro BPS	141,53	2,0048	1,2519	1,5369	0,4679	0,0000	2	23	0,9868	0,9858	Sim
São Luiz do Paraitinga	SP	617,315	Dentro BPS	139,73	0,0160	0,0111	0,0160	0,0000	0,0000	2	0	0,0081	0,0081	Sim
São Sebastião da Vargem Alegre	MG	73,629	Dentro BPS	119,04	0,0038	0,0027	0,0000	0,0038	0,0000	0	1	0,0000	0,0000	Não

Nome do Município	UF	Área municipal km ²	Localização da sede na bacia do Paraíba do Sul	Consumo de água per capita	Volume de água distribuído	Volume de água consumido	Vazão de água doce captada superficial	Vazão de água doce captada - poço profundo	Vazão de água doce captada - poço raso	ETA em operação	UTS em operação	Volume de esgoto coletado	Vazão de esgoto tratado	Municípios com ETE em operação
				L/Hab/dia	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	unidade	unidade	m ³ /s	m ³ /s	
São Sebastião do Alto	RJ	397,214	Dentro BPS	171,00	0,0192	0,0096	0,0213	0,0051	0,0000	3	3	0,0000	0,0000	Sim
Sapucaia	RJ	540,673	Dentro BPS	166,61	0,0523	0,0351	0,0537	0,0000	0,0000	4	0	0,0160	0,0160	Sim
Senador Cortes	MG	98,336	Dentro BPS	175,00	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1	0	0,0000	0,0000	Não
Silveirânia	MG	157,456	Dentro BPS	115,11	0,0029	0,0022	0,0000	0,0027	0,0000	0	1	0,0000	0,0000	Não
Silveiras	SP	414,782	Dentro BPS	120,41	0,0075	0,0064	0,0050	0,0025	0,0000	1	1	0,0043	0,0043	Sim
Simão Pereira	MG	135,689	Dentro BPS	136,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0	0	0,0000	0,0000	Não
Sumidouro	RJ	413,407	Dentro BPS	211,40	0,0152	0,0111	0,0152	0,0000	0,0000	1	0	0,0257	0,0000	Não
Tabuleiro	MG	211,084	Dentro BPS	115,04	0,0073	0,0036	0,0075	0,0000	0,0000	1	0	0,0000	0,0000	Não
Taubaté	SP	625,003	Dentro BPS	145,75	0,9560	0,5752	1,0512	0,0202	0,0000	1	1	0,4233	0,0184	Sim
Teresópolis	RJ	773,338	Dentro BPS	180,77	0,5566	0,3523	0,5566	0,0000	0,0000	1	9	0,0000	0,0000	Não
Tocantins	MG	173,866	Dentro BPS	165,30	0,0417	0,0389	0,0036	0,0000	0,0000	1	0	0,0000	0,0000	Não
Tombo	MG	285,124	Dentro BPS	137,18	0,0000	0,0128	0,0000	0,0000	0,0000	1	1	0,0000	0,0000	Não
Trajano de Moraes	RJ	591,151	Dentro BPS	160,80	0,0102	0,0060	0,0114	0,0000	0,0000	1	1	0,0000	0,0000	Não
Tremembé	SP	191,094	Dentro BPS	135,68	0,1195	0,0783	0,0041	0,0000	0,0000	0	1	0,0492	0,4541	Sim
Três Rios	RJ	322,843	Dentro BPS	153,00	0,1970	0,1970	0,2030	0,0000	0,0000	1	0	0,0000	0,0000	Sim
Ubá	MG	407,452	Dentro BPS	100,10	0,2071	0,1241	0,2870	0,0000	0,0000	3	0	0,0000	0,0000	Não
Valença	RJ	1300,767	Dentro BPS	148,15	0,2200	0,1336	0,0000	0,0000	0,0000	4	0	0,0000	0,0000	Sim
Varre-Sai	RJ	201,938	Fora BPS	159,10	0,0142	0,0114	0,0172	0,0000	0,0000	1	1	0,0000	0,0000	Não
Vassouras	RJ	536,073	Dentro BPS	181,18	0,1068	0,0801	0,2130	0,0100	0,0000	5	2	0,0000	0,0000	Sim
Vieiras	MG	112,691	Dentro BPS	115,96	0,0037	0,0028	0,0029	0,0000	0,0000	2	0	0,0000	0,0000	Não

Nome do Município	UF	Área municipal km ²	Localização da sede na bacia do Paraíba do Sul	Consumo de água per capita	Volume de água distribuído	Volume de água consumido	Vazão de água doce captada superficial	Vazão de água doce captada - poço profundo	Vazão de água doce captada - poço raso	ETA em operação	UTS em operação	Volume de esgoto coletado	Vazão de esgoto tratado	Municípios com ETE em operação
				L/Hab/dia	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	unidade	unidade	m ³ /s	m ³ /s	
Visconde do Rio Branco	MG	243,351	Dentro BPS	112,36	0,0680	0,0475	0,0000	0,0705	0,0000	0	1	0,0000	0,0000	Não
Volta Grande	MG	205,552	Dentro BPS	144,02	0,0092	0,0035	0,0192	0,0009	0,0000	2	0	0,0057	0,0000	Não
Volta Redonda	RJ	182,105	Dentro BPS	147,95	1,1267	0,5426	1,2871	0,0000	0,0000	1	0	0,6103	0,1000	Sim
Total				26.471,54	24,3017	13,8420				312,00	319,00	9,5922		

Fonte: IBGE – Atlas de Saneamento Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, 2021.

Apêndice 11 – Informações dos Planos Municipais de Saneamento Básico atualizados entre 2020 e 2022.

UF	Município	Ano	Captação	N.º de pontos	Curso D'água	Sistema de Abastecimento de Água	Volume anual produzido total (m ³)	Sistema de tratamento	Volume anual coletado (m ³)	Pontos de lançamento	Localização	DBO (KG/dia)	Vazão média de lançamento (L/s)
SP	Caçapava	2022	Poços Profundos	16	Subterrâneo	SAA Sede	4.975.400	SES Central	1.717.267	N. 7.444,70 L. 427,85 23	Rio Paraíba do Sul	4.357	66,10
			Poço Profundo	1	Subterrâneo	SAA Esperança	161.663	SES Leste	1.181.768	N. 7.444,57 L. 426,23	Rio Paraíba do Sul		64,20
			Poços Profundos	2	Subterrâneo	SAA Vitória Vale	395.084	SES Oeste	343.937	N. 7.444,85 L. 425,61	Rio Paraíba do Sul		25,30
			Poço Profundo	1	Subterrâneo	SAA Santa Helena	40.649	SES Caçapava Velha	127.692	N. 7.444,75 L. 434,46	Ribeirão Caçapava Velha		5,90
			Poços Profundos	2	Subterrâneo	SAA Terras do Vale	54.462	SES Paineiras	7.560	N. 7.441,39 L. 427,45	Ribeirão Manuel Lito		0,30
			Poço Profundo	1	Subterrâneo	SAA Bella Vitta	-	SES Eco Park	1.172	N. 7.439,02 L. 424,74	Ribeirão Olho d'água		0,10
			Poço Profundo	1	Subterrâneo	SAA Colinas	-	SES Bella Vitta	-	-	-		-
SP	Igaratá	2022	Ribeirão das Palmeiras	1	Superficial	SAA Sede	558.574	SES Sede	202.690	N. 7434,7 L. 382,17	Ribeirão das Palmeiras	411	10,40

UF	Município	Ano	Captação	N.º de pontos	Curso D'água	Sistema de Abastecimento de Água	Volume anual produzido total (m³)	Sistema de tratamento	Volume anual coletado (m³)	Pontos de lançamento	Localização	DBO (KG/dia)	Vazão média de lançamento (L/s)			
SP	Jambeiro	2022	Poços Profundos	4	Subterrâneo	SAA Sede	264.954	SES Sede	175.700	N. 7426,44 L. 428,57	Rio Capivari	174	4,60			
			Poço Profundo	1	Subterrâneo	SAA Canaã	46.549						-	-	-	-
			Poço Profundo	1	Subterrâneo	SAA Indústria	33.472						-	-	-	-
			Poço Profundo	1	Subterrâneo	SAA Santa Bárbara	16.547						-	-	-	-
SP	Lagoinha	2022	Ribeirão Macaco	1	Superficial	SAA Sede	227.630	SES Sede	157.591	N. 7.447,49 E. 479,98	Córrego Botucatu	171	5,56			
SP	Lorena	2022	Poços Profundos	5	Subterrâneo	SAA A	2.787.897	SES Sede	4.733.916	Lat. 22°42'28,5" S Lon. 45°07'56,7" O	Rio Paraíba do Sul	4.675	124,64			
			Córrego Fortaleza	1	Superficial	SAA B	2.505.670						-	-	-	-
			Poços Profundos	5	Subterrâneo	SAA C	2.316.592						-	-	-	-
			Ribeirão das Posses	1	Superficial	SAA D	93.058						-	-	-	-
SP	Pindamonhangaba	2022	Rio Paraíba do Sul	1	Superficial	SAA Sede	13.171.115	SES Sede	9.515.731	Lat. 22°54'55,90" S Lon. 45°27'33,50" O	Rio Paraíba do Sul	8.762	289,00			
			Poço Profundo	1	Subterrâneo	SAA Ribeirão Grande	14.262	SES Araretama	892.696	Lat. 22°56'37,01" S Lon. 45°30'49,42" O	Rio Una		27,80			
			-	-	-	-	-	SES Moreira César	1.455.282	Lat. 22°52'55,67" S Lon. 45°22'17,57" O	Rio Paraíba do Sul		32,50			
SP	Redenção da Serra	2022	Represa Paraitinga-Paraibuna	1	Superficial	SAA Sede	162.795	SES Sede	90.365	N. 7.425,30, E. 445,10	Barragem Paraibuna	119	2,30			
SP	Roseira	2022	Poços Profundos	6	Subterrâneo	SAA Sede	732.968	SES Sede	345.465	Lat. 22°54'0,82" S Lon. 45°19'0,83" O	Rio Pirapitingui	549	10,00			
SP	Santa Branca	2022	Rio Paraíba do Sul	1	Superficial	SAA Sede	1.049.018	SES Sede	510.561	Lat. 23°24'38,61" S Lon. 45°53'30,60" O	Ribeirão Comprido	704	1,10			

UF	Município	Ano	Captação	N.º de pontos	Curso D'água	Sistema de Abastecimento de Água	Volume anual produzido total (m³)	Sistema de tratamento	Volume anual coletado (m³)	Pontos de lançamento	Localização	DBO (KG/dia)	Vazão média de lançamento (L/s)					
SP	São José dos Campos	2022	Vale dos Pinheiros, no Rio Paraíba do Sul	1	Superficial	SAA Sede Urbana	65.945.118	SES Sede Urbana (Possui 4 ETE's)	32.263.922	N. 7438600 L. 411.170	Ribeirão Cambuí	-	1162,78					
			Poços Profundos	44	Subterrâneo						Rio Paraíba do Sul							
			Rio das Couves	1	Superficial	SAA São Francisco Xavier	134.178	SES São Francisco Xavier	80.759	N. 7.465,96 L. 402,75	Rio do Peixe			5,00				
SP	São Luiz do Paraitinga	2022	Rio Paraitinga	1	Superficial	SAA Sede	478.230	SES Sede	282.135	Lat. 23°13'9,80" S Lon. 45°18'33,60" O	Rio Paraitinga	343	7,33					
			Córrego da Queimada	1	Superficial	SAA Catuçaba	42.931	SES Catuçaba	32.072	Lat. 23°14'44,40" S Lon. 45°12'15,17" O	Rio Chapéu		0,42					
SP	Silveiras	2022	Córrego Três Pontes	1	Superficial	SAA Sede	228.322	SES Sede	172.650	N. 7.494,49, E. 515,26	Ribeirão dos Silveiras	169	4,17					
			Poço Profundo	1	Subterrâneo													
			Poço Profundo	1	Subterrâneo	SAA Macacos	17.877	-	-	-	-							
SP	Taubaté	2022	Rio Paraíba do Sul	2	Superficial	SAA Sede	28.841.051	SES Sede	16.393.636	Lat.-22,96776 Lon. - 45,58776	Rio Paraíba do Sul	16.639	409,27					
			Rio Una															
			Poço Profundo	1	Subterrâneo	SAA São Félix do Cataguá	17.771	SES Marlene Miranda	188.303	N. 7.448,42 L. 444,13	Ribeirão Itaim			5,26				
			-	-	-									SES Estoril	221.944	N. 7.449,92 L. 437,94	Ribeirão Piracangaguá	4,60
			-	-	-									SES Helvétia	5.274	-	Córrego Pinhão	-
SP	Tremembé	2022	Rio Paraíba do Sul	2	Superficial	SAA Sede	3.577.630	SES Sede	2.147.151	Lat.-22,96776 Lon. - 45,58776	Rio Paraíba do Sul	2.296	409,27					
			Rio Una															
			Poço Profundo	1	Subterrâneo													
SP	Canas	2020	Poços Profundos	3	Subterrâneo		360,79	SES Sede	171.309	-	Ribeirão de Canas	186 mg/L	8,20					
SP	Monteiro Lobato	2020	Corrego Serrinha	2	Superficial	SAA Sede	166,96	SES Sede	109,90	-	Rio Buquira	-	-					
			Ribeirão dos Farias ou Souza			SAA Souza		SES Bairro Souza										
			Poço Profundo	1	Subterrâneo													
MG	Passa-Vinte	2020	Lagoa	1	Superficial		120,00	ETE - Não Funcina	0,00	-	Esgoto <i>in natura</i> em córregos	71,90	2,50					
			Nascente	6	Superficial													

UF	Município	Ano	Captação	N.º de pontos	Curso D'água	Sistema de Abastecimento de Água	Volume anual produzido total (m³)	Sistema de tratamento	Volume anual coletado (m³)	Pontos de lançamento	Localização	DBO (KG/dia)	Vazão média de lançamento (L/s)
RJ	Carapebus	2020	Córrego Grande	1	Superficial		-	ETE Central	-	-	Córrego Maricota	189,30	-
			Represa da Maricota	1	Superficial			ETE - Ubas, não funciona					
RJ	Miracema	2020	Rio Pomba Valão do Bonito	2	Superficial Superficial		3.058,00	ETE-Projeto para o futuro	0,0 (Coletado) 1804 (gerado)	21°26'13.31"S 42°12'30.68"O	Ribeirão Santo Antônio	1.333,20	42,40
RJ	Santo Antônio de Pádua	2021	Rio Pomba	1	Superficial		4.525.000	-	-	-	-	-	-

Fonte: Planos Municipais de Saneamento Básico.

Apêndice 12 – Caracterização do sistema de abastecimento de água por município

UF	Município	Sistema de Abastecimento de Água											
		População total atendida com abastecimento de água	Volume de água produzido (1.000m³/ano)	Volume de água tratada em ETAs (1.000m³/ano)	Volume de água tratada por simples desinfecção (1.000m³/ano)	Volume de água bruta exportado (1.000m³/ano)	Volume de água tratada importado (1.000m³/ano)	Volume de água tratada exportado (1.000m³/ano)	Consumo médio per capita de água (L/hab./dia)	Índice de perdas na distribuição (%)	Índice bruto de perdas lineares (m³/dia/km)	Índice de consumo de água (%)	Índice de atendimento total de água (%)
MG	Além Paraíba	28.043	2.535,00	1.244,14	1.290,86	0	0	0	162,8	33,63	19,19	66,37	91,29
MG	Antônio Carlos	7.813	502,28	284,45	217,83	0	0	0	128,1	26,21	7,57	73,79	70,42
MG	Antônio Prado de Minas	923	102,67	0	102,67	0	0	0	150,6	48,71	21,14	51,29	60,01
MG	Aracitaba	1.438	176,29	0	176,29	0	0	0	144,4	54,98	22,97	45,02	70,18
MG	Argirita	2.688	257	257	0	0	0	0	197,8	29,12	19,53	70,88	100
MG	Astolfo Dutra	11.978	945,91	834,62	111,29	0	0	0	153,8	28,55	12,72	71,45	84,72
MG	Barão de Monte Alto	3.574	397,24	132,77	264,47	0	0	0	149,9	49,31	17,37	50,69	72
MG	Barbacena	125.317	9.189,95	7.348,70	1.841,25	0	0	0	110,8	44,24	27,91	55,76	100
MG	Belmiro Braga	887	73,76	73,76	0	0	0	0	168,4	25,89	5,22	74,11	27,34
MG	Bias Fortes	3.056	126,14	126,14	0	0	0	0	66,6	41,14	0,57	58,86	90,93
MG	Bicas	12.235	1.082,86	1.082,86	0	0	0	0	158,8	34,32	17	65,68	87,53
MG	Bocaina de Minas	4.500	215	0	0	0	0	0	109,6	20,93	3,91	79,07	84,14
MG	Bom Jardim de Minas	4.946	413,71	413,71	0	0	0	0	175,8	22,31	5,67	77,69	72,92
MG	Carangola	25.208	3.062,15	3.036,65	25,5	0	0	0	182,5	45,39	46,93	54,61	80,69
MG	Cataguases	64.236	6.102,15	5.844,19	257,96	0	0	0	140,2	45,65	32,1	54,35	96,94
MG	Chácara	1.967	172,58	0	172,58	0	0	0	162,9	31,94	7,93	68,06	63,97
MG	Chiador	1.461	2.002,00	1.005,00	997	0	2	1.804,00	367,6	0,2	1,83	99,8	52,18
MG	Coronel Pacheco	1.943	277,5	185	92,5	0	0	0	328,9	6,37	6,85	93,63	70,35
MG	Descoberto	4.079	355,34	355,34	0	0	0	0	153,2	35,44	9,84	64,56	82,77
MG	Desterro do Melo	1.382	101,18	101,18	0	0	0	0	155	22,1	6,77	77,9	46,16

UF	Município	Sistema de Abastecimento de Água											
		População total atendida com abastecimento de água	Volume de água produzido (1.000m³/ano)	Volume de água tratada em ETAs (1.000m³/ano)	Volume de água tratada por simples desinfecção (1.000m³/ano)	Volume de água bruta exportado (1.000m³/ano)	Volume de água tratada importado (1.000m³/ano)	Volume de água tratada exportado (1.000m³/ano)	Consumo médio per capita de água (L/hab./dia)	Índice de perdas na distribuição (%)	Índice bruto de perdas lineares (m³/dia/km)	Índice de consumo de água (%)	Índice de atendimento total de água (%)
MG	Divinésia	2.282	188,17	94,09	94,08	0	0	0	171,5	23,72	5,41	76,28	54
MG	Divino	10.159	688,9	688,9	0	0	0	0	140,3	24,08	11,91	75,92	49,06
MG	Dona Eusébia	5.188	428,51	428,51	0	0	0	0	161,4	28,38	13,79	71,62	85,15
MG	Ervália	10.034	784,19	784,19	0	0	0	0	149,4	29,87	13,98	70,13	49,54
MG	Estrela Dalva	1.537	150,18	0	150,18	0	0	0	166,4	36,55	13,45	63,45	70,31
MG	Eugenópolis	6.971	509,72	509,72	0	0	0	0	152,9	23,76	10,05	76,24	64,54
MG	Ewbank da Câmara	3.772	461	150	150	0	0	0	305,9	8,89	3,21	91,11	97,34
MG	Faria Lemos	2.120	150,59	0	150,59	0	0	0	151	21,32	8,31	78,68	66,5
MG	Fervedouro	4.811	619	619	0	0	0	0	134,8	60,58	54,07	39,42	46,06
MG	Goianá	3.087	344,8	344,8	0	0	0	0	168,3	45,11	9,94	54,89	76,17
MG	Guarani	5.932	1.590,00	0	1.590,00	0	0	0	590,4	11,95	14,77	88,05	76,9
MG	Guarará	2.725	193,39	193,39	0	0	0	0	141,9	23,11	6,94	76,89	86,54
MG	Guidoval	4.353	407,39	407,39	0	0	0	0	175,4	30,45	11,12	69,55	61,04
MG	Guiricema	3.130	261,64	261,64	0	0	0	0	170,7	24,73	6,55	75,27	40,24
MG	Itamarati de Minas	2.909	229,11	76,37	152,74	0	0	0	135,3	33,22	12,81	66,78	78,83
MG	Juiz de Fora	517.860	49.304,76	48.874,90	429,86	0	0	0	162,5	35,49	25,24	64,51	95,77
MG	Laranjal	4.255	326,64	217,76	108,88	0	0	0	149,8	25,74	11,18	74,26	71,36
MG	Leopoldina	38.914	3.801,82	3.801,82	0	0	0	0	164	38,04	24,22	61,96	76,09
MG	Lima Duarte	15.963	1.565,00	1.500,00	65	0	0	0	120	55,76	18,97	44,24	92,69
MG	Mar de Espanha	10.900	802,18	401,09	401,09	0	0	0	151,6	25,13	8,49	74,87	85,69
MG	Maripá de Minas	2.324	207,05	0	207,05	0	0	0	159,3	33,73	11,29	66,27	68,62
MG	Matias Barbosa	13.507	1.152,39	380,08	772,31	0	0	0	144	37,93	11,12	62,07	95,65

UF	Município	Sistema de Abastecimento de Água											
		População total atendida com abastecimento de água	Volume de água produzido (1.000m³/ano)	Volume de água tratada em ETAs (1.000m³/ano)	Volume de água tratada por simples desinfecção (1.000m³/ano)	Volume de água bruta exportado (1.000m³/ano)	Volume de água tratada importado (1.000m³/ano)	Volume de água tratada exportado (1.000m³/ano)	Consumo médio per capita de água (L/hab./dia)	Índice de perdas na distribuição (%)	Índice bruto de perdas lineares (m³/dia/km)	Índice de consumo de água (%)	Índice de atendimento total de água (%)
MG	Mercês	6.904	544,86	544,86	0	0	0	0	134,6	35,49	14,41	64,51	66,56
MG	Miradouro	4.943	385,87	385,87	0	0	0	0	140,9	27,63	14,46	72,37	55,12
MG	Mirai	10.017	845,41	795,48	49,93	0	0	0	152,3	33,55	14,71	66,45	73,48
MG	Muriaé	95.893	8.730,74	7.707,93	788,4	0	0	0	166,3	29,4	14,18	70,6	92,11
MG	Olaria	1.936	163,35	0	163,35	0	0	0	211,3	14,29	7,27	85,71	99,54
MG	Oliveira Fortes	1.107	73,88	73,88	0	0	0	0	140	19,47	3,35	80,53	54,61
MG	Orizânia	2.424	130,9	130,9	0	0	0	0	127	13,76	5,62	86,24	28,73
MG	Paiva	1.474	53	53	0	0	0	0	91,6	5,66	1,1	94,34	100
MG	Palma	4.455	353,93	290,19	63,74	0	0	0	144,6	31,19	9,77	68,81	78,06
MG	Passa-Vinte	1.198	100,66	0	100,66	0	0	0	176,8	20,9	6,16	79,1	53,65
MG	Patrocínio do Muriaé	4.546	409,18	204,59	204,59	0	0	0	118,5	51,27	25,37	48,73	81,53
MG	Pedra Dourada	1.520	172	85	85	0	0	0	288,4	6,98	2,19	93,02	55,13
MG	Pedro Teixeira	1.200	99,72	0	27	0	0	0	185,9	18,35	5,62	81,65	66,3
MG	Pequeri	2.782	300,73	150,37	150,36	0	0	0	172,7	41,35	13,12	58,65	83,02
MG	Piau												
MG	Pirapetinga	7.960	595,31	595,31	0	0	0	0	154,9	23,87	10,53	76,13	71,86
MG	Piraúba	7.739	691,76	0	691,76	0	0	0	181	25,41	9,64	74,59	66,66
MG	Recreio	10.522	725	687,3	0	0	0	0	183,6	2,76	1,25	97,24	95,59
MG	Rio Novo	6.640	600,55	600,55	0	0	0	0	135,5	44,82	18,37	55,18	77,95
MG	Rio Pomba	14.226	1.218,53	1.218,53	0	0	0	0	155,8	33,22	18,92	66,78	81,56
MG	Rio Preto	5.000	1.200,00	750	0	0	0	0	411	37,5	48,35	62,5	97,26
MG	Rochedo de Minas	2.100	430	420	0	0	0	0	561	0	0	100	91,66

UF	Município	Sistema de Abastecimento de Água											
		População total atendida com abastecimento de água	Volume de água produzido (1.000m³/ano)	Volume de água tratada em ETAs (1.000m³/ano)	Volume de água tratada por simples desinfecção (1.000m³/ano)	Volume de água bruta exportado (1.000m³/ano)	Volume de água tratada importado (1.000m³/ano)	Volume de água tratada exportado (1.000m³/ano)	Consumo médio per capita de água (L/hab./dia)	Índice de perdas na distribuição (%)	Índice bruto de perdas lineares (m³/dia/km)	Índice de consumo de água (%)	Índice de atendimento total de água (%)
MG	Rodeiro	6.357	520,64	260,32	260,32	0	0	0	164,9	26,15	8,69	73,85	73,37
MG	Rosário da Limeira	2.476	151,52	151,52	0	0	0	0	134,8	19,22	6,81	80,78	52,3
MG	Santa Bárbara do Monte Verde												
MG	Santa Bárbara do Tugúrio	2.012	128,38	128,38	0	0	0	0	128,5	24,83	7,63	75,17	47,81
MG	Santana de Cataguases	2.821	203,3	101,65	101,65	0	0	0	146,3	23,51	7,81	76,49	80,85
MG	Santana do Deserto	1.357	112,02	0	112,02	0	0	0	177,3	18,04	4,31	81,96	36,22
MG	Santa Rita de Ibitipoca	1.555	112,91	112,91	0	0	0	0	179,7	8,3	2,18	91,7	47,11
MG	Santa Rita de Jacutinga	4.543	560	0	0	0	0	0	307,6	8,93	2,91	91,07	95,54
MG	Santo Antônio do Aventureiro	2.214	230,49	0	230,49	0	0	0	177,7	36,32	10,95	63,68	58,74
MG	Santos Dumont	34.621	2.623,74	2.623,74	0	0	0	0	132,1	35,67	19,96	64,33	81,64
MG	São Francisco do Glória	2.901	325	320	5	0	0	0	283,5	8	3,58	92	60,44
MG	São Geraldo	7.275	595,95	595,95	0	0	0	0	143,4	35,86	11,66	64,14	70,75
MG	São João Nepomuceno	22.531	2.077,36	1.846,24	231,12	0	0	0	158,4	36,88	18,05	63,12	88,13
MG	São Sebastião da Vargem Alegre	1.722	146,1	0	146,1	0	0	0	155,8	32,62	10,8	67,38	55,32
MG	Senador Cortes	1.530	250	230	20	0	0	0	448,8	0	0	100	68,3
MG	Silveirânia	1.494	89,24	0	89,24	0	0	0	134,2	17,58	4,85	82,42	64,31
MG	Simão Pereira	2.618	100	100	0	0	0	0	83,7	20	1,71	80	88,84
MG	Tabuleiro	2.524	191,08	191,08	0	0	0	0	146,5	28,86	10,49	71,14	62,88
MG	Tocantins	14.912	1.681,00	1.263,00	353	0	0	0	218,4	24,87	23,86	75,13	92,13
MG	Tombos	6.257	704,68	704,68	0	0	0	0	307	0,1	0,07	99,9	72,68
MG	Ubá	94.930	7.443,84	5.582,88	1.860,96	0	0	0	115,4	45,66	25,14	54,34	91,84
MG	Vieiras	1.809	162,6	73,09	89,51	0	0	0	153,5	37,21	15,5	62,79	48,89

UF	Município	Sistema de Abastecimento de Água											
		População total atendida com abastecimento de água	Volume de água produzido (1.000m³/ano)	Volume de água tratada em ETAs (1.000m³/ano)	Volume de água tratada por simples desinfecção (1.000m³/ano)	Volume de água bruta exportado (1.000m³/ano)	Volume de água tratada importado (1.000m³/ano)	Volume de água tratada exportado (1.000m³/ano)	Consumo médio per capita de água (L/hab./dia)	Índice de perdas na distribuição (%)	Índice bruto de perdas lineares (m³/dia/km)	Índice de consumo de água (%)	Índice de atendimento total de água (%)
MG	Visconde do Rio Branco	31.836	2.562,57	2.562,57	0	0	0	0	140,1	35,28	14,39	64,72	81,3
MG	Volta Grande	3.275	548,93	548,93	0	0	0	0	172,6	61,97	36,37	38,03	73,71
RJ	Aperibé	9.469	1.202,50	1.202,50	0	0	315,36	0	157,9	60,91	65,42	39,09	85,82
RJ	Areal	11.765	780	780	0	0	0	0	181,6	0	0	100	99,47
RJ	Barra do Pirai	87.913	8.379,64	8.379,54	0	0	0	0	212,5	24,21	15,43	75,79	94,65
RJ	Barra Mansa	165.524	16.485,00	16.333,35	151,65	0	1.438,65	0	112,2	59,45	36,78	40,55	97,43
RJ	Bom Jardim	16.646	1.409,25	1.181,85	227,4	0	0	0	182,6	19,42	9,07	80,58	59,23
RJ	Cambuci	10.849	1.031,60	937,5	94,1	0	63,91	0	150,7	42,79	32,47	57,21	74,23
RJ	Campos dos Goytacazes	473.869	39.139,97	39.074,90	65,06	0	0	0	96,1	45,96	21,62	54,04	98
RJ	Cantagalo	13.748	0	0	0	0	1.400,00	0	198,5	25,63	13,57	74,37	70,9
RJ	Carapebus	3.322	336,52	336,52	0	0	0	0	144,3	42,11	14,36	57,89	23,99
RJ	Cardoso Moreira	8.817	1.306,69	1.306,69	0	0	0	0	138,9	65,61	29	34,39	68,04
RJ	Carmo	14.900	2.330,10	719,99	267,11	0	0	0	309,5	26,21	25,19	73,79	86,64
RJ	Comendador Levy Gasparian	8.590	940,35	484,83	455,52	0	0	0	148,4	50,53	28,61	49,47	98,27
RJ	Conceição de Macabu	17.994	576	576	0	0	0	0	80,9	0	0	100	85,26
RJ	Cordeiro	20.264	4.698,30	4.258,40	12,3	0	0	1.400,00	165,3	42,33	66,89	57,67	97,5
RJ	Duas Barras	7.858	704,1	704,1	0	0	0	0	142,7	38,83	33,36	61,17	71,57
RJ	Engenheiro Paulo de Frontin	8.412	1.099,49	1.099,49	0	0	0	0	146,3	61,56	25,4	38,44	68,71
RJ	Italva	9.999	1.777,24	1.777,24	0	0	0	0	154,3	68,01	33,45	31,99	71,05
RJ	Itaocara	17.394	3.257,50	3.257,50	0	0	32	422	239,5	39,6	45,12	60,4	75,89
RJ	Itaperuna	91.557	11.280,03	11.280,03	0	236,64	0	0	159,4	54,03	139,14	45,97	90,61
RJ	Itatiaia	29.729	10.085,77	0	0	0	0	0	528,6	41,05	72,94	58,95	96,19

UF	Município	Sistema de Abastecimento de Água											
		População total atendida com abastecimento de água	Volume de água produzido (1.000m³/ano)	Volume de água tratada em ETAs (1.000m³/ano)	Volume de água tratada por simples desinfecção (1.000m³/ano)	Volume de água bruta exportado (1.000m³/ano)	Volume de água tratada importado (1.000m³/ano)	Volume de água tratada exportado (1.000m³/ano)	Consumo médio per capita de água (L/hab./dia)	Índice de perdas na distribuição (%)	Índice bruto de perdas lineares (m³/dia/km)	Índice de consumo de água (%)	Índice de atendimento total de água (%)
RJ	Laje do Muriaé	5.095	674,34	674,34	0	0	0	0	187,1	46,37	38,94	53,63	69,45
RJ	Macuco	5.415	814,06	814,06	0	0	0	0	311,5	26,09	18,33	73,91	100
RJ	Mendes	14.681	4.080,00	4.080,00	0	0	0	0	531	22,55	42,01	77,45	83,88
RJ	Miguel Pereira	22.924	2.727,24	2.727,24	0	0	0	61,93	148,5	48,41	16,95	51,59	86,24
RJ	Miracema	24.558	3.307,60	3.307,60	0	0	0	0	148,5	58,47	70	41,53	91,36
RJ	Natividade	11.400	1.702,53	1.644,93	57,6	0	0	0	185,9	52,56	58,99	47,44	75,63
RJ	Nova Friburgo	166.007	12.470,11	12.335,30	134,81	0	0	0	132,5	24,51	9,24	75,49	87,4
RJ	Paraíba do Sul	36.856	3.260,00	3.156,07	87,45	0	95,85	0	159,4	27,26	15,12	72,74	87,62
RJ	Paty do Alferes	19.505	2.045,90	2.045,90	0	0	61,93	0	144,2	49,94	20,36	50,06	65,85
RJ	Petrópolis	271.379	14.788,41	14.253,30	535,11	0	0	0	100,9	23,35	9,7	76,65	97,31
RJ	Pinheiral	21.596	3.400,26	3.400,26	0	0	0	0	172,3	58,47	32,56	41,53	88,88
RJ	Pirai	24.711	165.123,04	3.412,40	161.710,64	0	0	159.244,20	618,2	0,18	3,45	99,82	89,94
RJ	Porciúncula	13.263	1.650,88	1.650,88	0	0	0	0	161,5	50,64	54,53	49,36	76,72
RJ	Porto Real	18.770	3.134,31	2.940,31	0	0	0	0	349,1	18,68	28,28	81,32	92,13
RJ	Quatis	12.646	1.882,02	1.766,02	116	0	0	0	283,8	25,11	30,11	74,89	92,43
RJ	Quissamã	13.964	1.487,16	1.487,16	0	0	0	0	162,3	39,81	20,22	60,19	62,36
RJ	Resende	125.418	10.873,00	10.868,00	5	0	0	0	165,4	21,57	11,04	78,43	96,76
RJ	Rio Claro	12.675	1.531,68	1.521,76	9,92	0	0	0	171,6	48,78	25,27	51,22	72,84
RJ	Rio das Flores	6.544	440,7	270,61	170,08	0	0	0	147	16,13	7,58	83,87	73,08
RJ	Santa Maria Madalena	5.263	598,13	475,53	122,59	0	0	0	158,8	53,79	41,88	46,21	51,44
RJ	Santo Antônio de Pádua	40.865	4.825,00	4.525,00	109	0	0	0	235,3	25,84	14,95	74,16	98,89
RJ	São Fidélis	30.054	3.385,98	3.346,98	39	0	0	0	176,3	42,17	44,56	57,83	77,14

UF	Município	Sistema de Abastecimento de Água											
		População total atendida com abastecimento de água	Volume de água produzido (1.000m³/ano)	Volume de água tratada em ETAs (1.000m³/ano)	Volume de água tratada por simples desinfecção (1.000m³/ano)	Volume de água bruta exportado (1.000m³/ano)	Volume de água tratada importado (1.000m³/ano)	Volume de água tratada exportado (1.000m³/ano)	Consumo médio per capita de água (L/hab./dia)	Índice de perdas na distribuição (%)	Índice bruto de perdas lineares (m³/dia/km)	Índice de consumo de água (%)	Índice de atendimento total de água (%)
RJ	São Francisco de Itabapoana	22.920	1.129,05	191,95	937,06	0	0	0	101	32,2	4,34	67,8	50,87
RJ	São João da Barra	28.652	4.133,78	1.836,25	2.297,53	0	0	0	243,1	41,28	18,55	58,72	78,34
RJ	São José de Ubá	4.279	336,59	336,59	0	0	0	0	212,2	12,18	7,15	87,82	60,52
RJ	São José do Vale do Rio Preto	15.986	834,06	763,24	70,82	0	0	0	95,1	29,96	7,23	70,04	72,4
RJ	São Sebastião do Alto	3.996	356,4	356,4	0	0	43	32	122,5	41,04	43,59	58,96	51,56
RJ	Sapucaia	13.854	1.514,31	1.514,31	0	0	0	42,11	169,8	40,56	27,58	59,44	78,14
RJ	Sumidouro	4.497	424,48	424,48	0	0	0	0	202,3	20,69	8,41	79,31	29,57
RJ	Teresópolis	165.123	17.295,02	11.965,00	5.330,02	0	0	0	142,9	22,84	16,66	77,16	100
RJ	Trajano de Moraes	3.048	414,22	314,64	99,58	0	0	0	176,5	50,86	61,82	49,14	29,59
RJ	Três Rios	75.905	10.399,34	10.399,34	0	0	0	0	171,3	52,69	21,57	47,31	96,88
RJ	Valença	56.234	17.765,83	17.765,83	0	0	0	0,96	346,4	40,6	83,17	59,4	82,59
RJ	Varre-Sai	3.555	373,28	368,04	5,24	0	0	0	144,6	51,07	27,49	48,93	34,83
RJ	Vassouras	32.783	3.583,87	3.518,53	65,34	0	0	0	220,3	34,97	19,38	65,03	96,49
RJ	Volta Redonda	261.444	39.428,88	37.121,66	0	0	0	1.535,98	187,7	46,38	44,04	53,62	99,95
SP	Aparecida	32.448	5.387,62	5.387,62	0	0	0	216,89	204,1	48,86	72,58	51,14	99,63
SP	Arapeí	1.819	144,7	144,7	0	0	0	0	141,4	24,95	4,81	75,05	78,07
SP	Areias	2.200	557	557	0	0	0	0	513,7	19,21	36,64	80,79	61,5
SP	Arujá	84.391	0	0	0	0	7.055,20	0	162,4	24,59	11,42	75,41	97,36
SP	Bananal	7.426	589,4	589,4	0	0	0	0	147,5	25,47	9,67	74,53	74,49
SP	Caçapava	87.475	8.407,20	0	8.407,20	0	0	0	173,9	30,81	14,42	69,19	90,93
SP	Cachoeira Paulista	25.627	2.558,90	2.558,90	0	0	0	0	164,8	29,92	15,24	70,08	81,19
SP	Canas	4.650	380,1	0	380,1	0	0	0	156,4	27,11	16,34	72,89	94,3

UF	Município	Sistema de Abastecimento de Água											
		População total atendida com abastecimento de água	Volume de água produzido (1.000m³/ano)	Volume de água tratada em ETAs (1.000m³/ano)	Volume de água tratada por simples desinfecção (1.000m³/ano)	Volume de água bruta exportado (1.000m³/ano)	Volume de água tratada importado (1.000m³/ano)	Volume de água tratada exportado (1.000m³/ano)	Consumo médio per capita de água (L/hab./dia)	Índice de perdas na distribuição (%)	Índice bruto de perdas lineares (m³/dia/km)	Índice de consumo de água (%)	Índice de atendimento total de água (%)
SP	Cruzeiro	74.961	11.125,00	11.125,00	0	0	0	0	152,1	60,61	58,41	39,39	100
SP	Cunha	12.311	1.320,00	1.320,00	0	0	0	0	296,5	0	0	100	55,68
SP	Guararema	20.497	2.001,30	1.398,60	602,7	0	0	0	161,4	35,74	12,66	64,26	65,62
SP	Guaratinguetá	116.496	15.714,98	12.928,11	2.724,65	0	0	0	162,9	54,32	35,38	45,68	98,69
SP	Guarulhos	1.280.655	791,9	0	791,9	0	140.175,40	0	126,9	47	56,2	53	99,14
SP	Igaratá	5.136	612,2	612,2	0	0	0	0	240,4	22,11	5,58	77,89	48,43
SP	Itaquaquecetuba	353.573	0	0	0	0	26.373,50	0	124,9	30,56	20,66	69,44	95,75
SP	Jacareí	238.739	22.870,05	22.198,25	671,8	0	26,7	0	168,2	33,42	24,31	66,58	99,36
SP	Jambeiro	3.485	392,48	0	392,48	0	0	0	220,6	10,72	2,34	89,28	54,48
SP	Lagoinha	2.316	232,6	232,6	0	0	0	0	161,4	29,15	10,88	70,85	45,56
SP	Lavrinhas	6.338	497,4	0	497,4	0	0	0	153,5	22,82	8,34	77,18	88,38
SP	Lorena	80.886	7.467,10	0	7.467,10	0	0	0	162	32,54	24,64	67,46	95,32
SP	Mogi das Cruzes	434.339	24.587,89	23.791,06	796,83	0	17.647,27	0	141,2	48,02	46,03	51,98	96,2
SP	Monteiro Lobato	1.471	202	186,6	15,4	0	0	0	188,3	34,65	12,44	65,35	35,55
SP	Natividade da Serra	2.853	1.500,00	150	150	0	0	0	134,4	89,63	94,72	10,37	40,76
SP	Paraibuna	13.597	968,24	769,57	154,39	0	0	0	136	27,03	11,36	72,97	76,96
SP	Pindamonhangaba	159.965	14.374,60	14.356,90	17,7	0	0	0	163	31,22	19,9	68,78	96,7
SP	Piquete	11.740	891	789	102	0	0	0	172,1	13,92	9,71	86,08	94
SP	Potim	20.342	1.598,40	0	1.598,40	0	0	0	44,7	76,58	77,99	23,42	99,75
SP	Queluz	8.118	582,1	582,1	0	0	0	0	144,8	15,2	7,38	84,8	88,63
SP	Redenção da Serra	1.133	143,8	143,8	0	0	0	0	210,5	19,55	4,57	80,45	25,21
SP	Roseira	9.408	704,3	704,3	0	0	0	0	146,3	24,66	11,2	75,34	86,85

UF	Município	Sistema de Abastecimento de Água											
		População total atendida com abastecimento de água	Volume de água produzido (1.000m³/ano)	Volume de água tratada em ETAs (1.000m³/ano)	Volume de água tratada por simples desinfecção (1.000m³/ano)	Volume de água bruta exportado (1.000m³/ano)	Volume de água tratada importado (1.000m³/ano)	Volume de água tratada exportado (1.000m³/ano)	Consumo médio per capita de água (L/hab./dia)	Índice de perdas na distribuição (%)	Índice bruto de perdas lineares (m³/dia/km)	Índice de consumo de água (%)	Índice de atendimento total de água (%)
SP	Salesópolis	7.574	623	531,9	91,1	0	0	0	143,9	21,67	5,15	78,33	49,82
SP	Santa Branca	7.040	1.026,50	1.026,50	0	0	0	0	178	45,71	21,79	54,29	50,38
SP	Santa Isabel	31.320	3.858,70	3.815,90	42,8	0	0	0	188	37,48	32,19	62,52	58,9
SP	São José do Barreiro	3.447	400	380	0	0	0	0	262,5	12,5	10,54	87,5	89,46
SP	São José dos Campos	674.649	71.097,00	71.097,00	0	0	0	0	159,5	41,84	43,68	58,16	96,79
SP	São Luís do Paraitinga	4.875	502,6	502,6	0	0	0	0	165,5	32,95	14,17	67,05	47,16
SP	Silveiras	2.863	249,8	218,4	31,4	0	0	0	155,1	18,21	4,61	81,79	46,28
SP	Taubaté	288.293	27.465,90	27.342,20	123,7	0	0	0	170	29,64	23,28	70,36	92,78
SP	Tremembé	49.365	4.066,40	3.856,20	210,2	0	0	0	152,4	28,21	17,3	71,79	96,47

Fonte: SNIS, 2022.

Apêndice 13 – Caracterização do sistema de esgotamento sanitário por município

UF	Município	Sistema de Esgotamento Sanitário							
		População total atendida com esgotamento sanitário	Volume de esgotos coletado (1.000m³/ano)	Volume de esgotos tratado (1.000m³/ano)	Volume de esgoto bruto exportado (1.000m³/ano)	Volume de esgotos bruto importado (1.000m³/ano)	Índice de coleta de esgoto (%)	Índice de tratamento de esgoto (%)	Índice de esgoto tratado referido à água consumida (%)
MG	Além Paraíba	20.082	965,81	0	0	0	57,69	0	0
MG	Antônio Carlos	11.095	2.000,00	0	0	0	100	0	0
MG	Antônio Prado de Minas	923	26,4	0	0	0	50,38	0	0
MG	Aracitaba	-	-	-	-	-	-	-	-
MG	Argirita	2.688	162	25	0	0	88,94	15,43	13,72
MG	Astolfo Dutra	-	-	-	-	-	-	-	-
MG	Barão de Monte Alto	-	-	-	-	-	-	-	-
MG	Barbacena	120.346	3.931,00	917,57	0	0	76,82	23,34	17,93
MG	Belmiro Braga	2.905	48,9	0	0	0	89,91	0	0
MG	Bias Fortes	3.056	60,13	0	0	0	80,99	0	0
MG	Bicas	13.208	2.020,57	0	0	0	100	0	0
MG	Bocaina de Minas	4.100	140	0	0	0	82,35	0	0
MG	Bom Jardim de Minas	5.200	147	0	147	0	45,96	0	0
MG	Carangola	19.960	1.334,10	352,73	0	0	79,77	26,44	21,09
MG	Cataguases	51.265	1.939,15	804,71	0	0	58,76	41,5	24,39
MG	Chácara	2.400	104,76	0	0	0	89,64	0	0
MG	Chiador	1.461	180	0	0	0	91,84	0	0
MG	Coronel Pacheco	1.943	85,36	0	0	0	34,14	0	0
MG	Descoberto	4.305	430	0	0	0	100	0	0
MG	Desterro do Melo	1.315	54,92	53,99	0	0	70,03	98,31	68,85
MG	Divinésia	3.200	66	0	0	0	46,22	0	0

UF	Município	Sistema de Esgotamento Sanitário							
		População total atendida com esgotamento sanitário	Volume de esgotos coletado (1.000m³/ano)	Volume de esgotos tratado (1.000m³/ano)	Volume de esgoto bruto exportado (1.000m³/ano)	Volume de esgotos bruto importado (1.000m³/ano)	Índice de coleta de esgoto (%)	Índice de tratamento de esgoto (%)	Índice de esgoto tratado referido à água consumida (%)
MG	Divino	9.168	368,32	171,95	0	0	70,78	46,68	33,04
MG	Dona Eusébia	6.093	360	0	0	0	100	0	0
MG	Ervália	17.099	550	0	0	0	100	0	0
MG	Estrela Dalva	1.544	63,5	0	0	0	66,98	0	0
MG	Eugenópolis	-	-	-	-	-	-	-	-
MG	Ewbank da Câmara	-	-	-	-	-	-	-	-
MG	Faria Lemos	-	-	-	-	-	-	-	-
MG	Fervedouro	4.811	298	0	0	0	100	0	0
MG	Goianá	3.520	566	0	0	0	100	0	0
MG	Guarani	5.932	900	0	0	0	64,29	0	0
MG	Guarará	3.070	119,35	0	0	0	80,67	0	0
MG	Guidoval	-	-	-	-	-	-	-	-
MG	Guiricema	4.026	170	0	0	0	86,76	0	0
MG	Itamarati de Minas	-	-	-	-	-	-	-	-
MG	Juiz de Fora	510.954	25.427,67	3.283,15	0	0	80	12,91	10,33
MG	Laranjal	5.800	1.000,00	0	0	0	100	0	0
MG	Leopoldina	49.020	8.333,40	983,8	0	0	100	11,81	41,97
MG	Lima Duarte	15.963	630	0	0	0	90,99	0	0
MG	Mar de Espanha	11.947	2.102,00	0	0	0	100	0	0
MG	Maripá de Minas	-	-	-	-	-	-	-	-
MG	Matias Barbosa	13.535	801	17	0	0	100	2,12	2,39
MG	Mercês	9.865	1.512,00	0	0	0	100	0	0
MG	Miradouro	4.943	246,81	246,81	0	0	88,83	100	88,83

UF	Município	Sistema de Esgotamento Sanitário							
		População total atendida com esgotamento sanitário	Volume de esgotos coletado (1.000m ³ /ano)	Volume de esgotos tratado (1.000m ³ /ano)	Volume de esgoto bruto exportado (1.000m ³ /ano)	Volume de esgotos bruto importado (1.000m ³ /ano)	Índice de coleta de esgoto (%)	Índice de tratamento de esgoto (%)	Índice de esgoto tratado referido à água consumida (%)
MG	Miraí	-	-	-	-	-	-	-	-
MG	Muriaé	95.893	5.878,73	2.021,46	0	0	98	34,39	33,7
MG	Olaria	1.936	59	0	0	0	42,14	0	0
MG	Oliveira Fortes	985	123,5	0	0	0	100	0	0
MG	Orizânia	8.138	178,2	0	0	0	100	0	0
MG	Paiva	-	-	-	-	-	-	-	-
MG	Palma	5.000	150	0	0	0	61,9	0	0
MG	Passa-Vinte	1.267	63,3	0	0	0	79,89	0	0
MG	Patrocínio do Muriaé	3.852	400	0	400	0	100	0	0
MG	Pedra Dourada	1.520	160	23	0	0	100	14,37	14,37
MG	Pedro Teixeira	1.200	69,11	52,14	0	0	84,88	75,44	64,04
MG	Pequeri	3.300	166	0	0	0	94,59	0	0
MG	Piau	-	-	-	-	-	-	-	-
MG	Pirapetinga	7.236	324,34	0	0	0	71,92	0	0
MG	Piraúba	11.547	472	0	0	0	91,93	0	0
MG	Recreio	9.266	520	50	0	0	73,76	9,62	7,09
MG	Rio Novo	8.430	520	0	0	0	100	0	0
MG	Rio Pomba	17.443	1.676,11	0	0	0	100	0	0
MG	Rio Preto	-	-	-	-	-	-	-	-
MG	Rochedo de Minas	2.100	350	0	0	0	81,4	0	0
MG	Rodeiro	8.664	448,25	92	0	0	100	20,52	24,05
MG	Rosário da Limeira	3.038	192,5	0	0	0	100	0	0
MG	Santa Bárbara do Monte Verde	-	-	-	-	-	-	-	-

UF	Município	Sistema de Esgotamento Sanitário							
		População total atendida com esgotamento sanitário	Volume de esgotos coletado (1.000m³/ano)	Volume de esgotos tratado (1.000m³/ano)	Volume de esgoto bruto exportado (1.000m³/ano)	Volume de esgotos bruto importado (1.000m³/ano)	Índice de coleta de esgoto (%)	Índice de tratamento de esgoto (%)	Índice de esgoto tratado referido à água consumida (%)
MG	Santa Bárbara do Tugúrio	-	-	-	-	-	-	-	-
MG	Santana de Cataguases	2.821	155,12	0	0	0	100	0	0
MG	Santana do Deserto	-	-	-	-	-	-	-	-
MG	Santa Rita de Ibitipoca	3.000	110	0	0	0	100	0	0
MG	Santa Rita de Jacutinga	3.890	525	0	0	0	100	0	0
MG	Santo Antônio do Aventureiro	2.000	52,56	0	0	0	35,99	0	0
MG	Santos Dumont	24.354	931,95	0	0	0	55,5	0	0
MG	São Francisco do Glória	2.175	274	0	0	0	91,64	0	0
MG	São Geraldo	9.032	1.630,00	0	0	0	100	0	0
MG	São João Nepomuceno	17.971	818,79	0	0	0	62,75	0	0
MG	São Sebastião da Vargem Alegre	1.607	60,12	0	0	0	61,38	0	0
MG	Senador Cortes	1.430	189	0	0	0	75,6	0	0
MG	Silveirânia	2.322	76,62	0	0	0	100	0	0
MG	Simão Pereira	2.615	50	0	0	0	62,5	0	0
MG	Tabuleiro	3.469	42	0	0	0	31,05	0	0
MG	Tocantins	14.912	1.041,00	0	0	0	82,42	0	0
MG	Tombos	6.257	563	0	0	0	79,97	0	0
MG	Ubá	86.406	2.849,23	0	0	0	70,8	0	0
MG	Vieiras	3.200	81	0	0	0	79,74	0	0
MG	Visconde do Rio Branco	30.436	1.211,32	0	0	0	73,4	0	0
MG	Volta Grande	3.980	340	0	240	0	100	0	0
RJ	Aperibé	6.050	110,38	110,38	0	0	19,21	100	19,21
RJ	Areal	-	-	-	-	-	-	-	-

UF	Município	Sistema de Esgotamento Sanitário							
		População total atendida com esgotamento sanitário	Volume de esgotos coletado (1.000m ³ /ano)	Volume de esgotos tratado (1.000m ³ /ano)	Volume de esgoto bruto exportado (1.000m ³ /ano)	Volume de esgotos bruto importado (1.000m ³ /ano)	Índice de coleta de esgoto (%)	Índice de tratamento de esgoto (%)	Índice de esgoto tratado referido à água consumida (%)
RJ	Barra do Piraí	79.713	5.221,30	0	0	0	82,27	0	0
RJ	Barra Mansa	134.889	10.556,47	186	0	0	100	1,76	2,6
RJ	Bom Jardim		0	0					
RJ	Cambuci		0	0					
RJ	Campos dos Goytacazes	418.929	11.983,93	11.983,93	0	0	69,93	100	69,93
RJ	Cantagalo	18.650	407,23	0	0	0	40,15	0	0
RJ	Carapebus	10.869	214,44	201,83	0	0	100	94,12	100
RJ	Cardoso Moreira	-	-	-	-	-	-	-	-
RJ	Carmo		0	0					
RJ	Comendador Levy Gasparian	8.569	465,15	5,26	0	0	100	1,13	1,13
RJ	Conceição de Macabu	20.814	460,8	0	0	0	80	0	0
RJ	Cordeiro	2.218	246,85	246,85	0	0	19,57	100	19,57
RJ	Duas Barras		0	0					
RJ	Engenheiro Paulo de Frontin	11.822	942	0	0	0	100	0	0
RJ	Italva	10.950	501,1	0	0	0	88,14	0	0
RJ	Itaocara	17.394	1.458,00	0	0	0	95,41	0	0
RJ	Itaperuna	91.557	5.000,00	0	0	0	96,42	0	0
RJ	Itatiaia	22.654	2.945,00	1.319,47	0	0	49,53	44,8	22,19
RJ	Laje do Muriaé	-	-	-	-	-	-	-	-
RJ	Macuco	433	49,39	49,39	0	0	8,4	100	8,4
RJ	Mendes	14.681	2.500,00	0	0	0	79,11	0	0
RJ	Miguel Pereira	2.385	84,69	84,69	0	0	7,1	100	7,1
RJ	Miracema		0	0					

UF	Município	Sistema de Esgotamento Sanitário							
		População total atendida com esgotamento sanitário	Volume de esgotos coletado (1.000m³/ano)	Volume de esgotos tratado (1.000m³/ano)	Volume de esgoto bruto exportado (1.000m³/ano)	Volume de esgotos bruto importado (1.000m³/ano)	Índice de coleta de esgoto (%)	Índice de tratamento de esgoto (%)	Índice de esgoto tratado referido à água consumida (%)
RJ	Natividade	14.938	695,66	325,69	0	0	87,31	46,82	40,87
RJ	Nova Friburgo	160.966	7.504,08	7.338,99	0	0	93,06	97,8	91,01
RJ	Paraíba do Sul	30.261	1.767,08	0	0	0	79,99	0	0
RJ	Paty do Alferes	323	34,21	34,21	0	0	3,32	100	3,32
RJ	Petrópolis	235.906	14.072,53	11.384,12	0	0	100	80,9	100
RJ	Pinheiral	22.098	1.250,00	0	0	0	89,22	0	0
RJ	Piraí	1.822	660,53	123,59	0	0	12,12	18,71	2,27
RJ	Porciúncula	-	-	-	-	-	-	-	-
RJ	Porto Real	18.320	2.072,87	943,77	0	11,73	86,69	45,84	39,47
RJ	Quatis	12.646	1.127,57	0	0	0	80	0	0
RJ	Quissamã	21.749	1.780,00	1.780,00	0	0	100	100	100
RJ	Resende	123.429	7.601,00	5.502,00	0	0	99,17	72,39	71,78
RJ	Rio Claro	14.100	218	0	211	0	27,79	96,79	26,9
RJ	Rio das Flores	5.824	260,22	157,06	0	0	74,11	60,36	44,73
RJ	Santa Maria Madalena	5.910	118,5	118,5	0	0	42,87	100	42,87
RJ	Santo Antônio de Pádua	35.500	3.650,00	0	0	0	100	0	0
RJ	São Fidélis		0	0					
RJ	São Francisco de Itabapoana		0	0					
RJ	São João da Barra	36.518	2.449,20	2.449,20	0	0	100	100	100
RJ	São José de Ubá		0	0					
RJ	São José do Vale do Rio Preto	16.050	471,75	0	0	0	85	0	0
RJ	São Sebastião do Alto		0	0					
RJ	Sapucaia	11.788	364,36	364,36	0	0	42,46	100	42,46

UF	Município	Sistema de Esgotamento Sanitário							
		População total atendida com esgotamento sanitário	Volume de esgotos coletado (1.000m ³ /ano)	Volume de esgotos tratado (1.000m ³ /ano)	Volume de esgoto bruto exportado (1.000m ³ /ano)	Volume de esgotos bruto importado (1.000m ³ /ano)	Índice de coleta de esgoto (%)	Índice de tratamento de esgoto (%)	Índice de esgoto tratado referido à água consumida (%)
RJ	Sumidouro	6.500	1.000,00	0	0	0	100	0	0
RJ	Teresópolis	-	-	-	-	-	-	-	-
RJ	Trajano de Moraes		0	0					
RJ	Três Rios	75.614	4.428,00	664	0	0	90	15	13,5
RJ	Valença	20.028	2.000,00	0	0	0	26,49	0	0
RJ	Varre-Sai	-	-	-	-	-	-	-	-
RJ	Vassouras	22.129	683,22	144,22	0	0	29,35	21,11	6,2
RJ	Volta Redonda	258.711	15.924,66	4.258,86	0	0	86,69	26,74	23,18
SP	Aparecida	28.230	1.477,03	0	0	0	58,19	0	0
SP	Arapeí	1.481	89,5	89,5	0	0	82,41	100	82,41
SP	Areias	2.200	116	0	0	0	25,78	0	0
SP	Arujá	64.552	2.722,34	2.722,34	0	0	51,96	100	51,96
SP	Bananal	7.187	390,7	390,7	0	0	88,94	100	88,94
SP	Caçapava	78.676	4.786,50	4.748,20	0	0	82,31	99,2	81,65
SP	Cachoeira Paulista	24.432	1.499,40	1.499,40	0	0	83,96	100	83,96
SP	Canas	4.181	211,5	211,5	0	0	76,36	100	76,36
SP	Cruzeiro	73.666	4.368,29	299,4	0	0	99,67	6,85	6,83
SP	Cunha	6.234	560	280	0	0	42,76	50	21,38
SP	Guararema	15.755	830	830	0	0	64,86	100	64,86
SP	Guaratinguetá	108.317	5.526,58	1.794,17	0	0	78,48	32,46	25,48
SP	Guarulhos	1.176.352	43.799,62	8.468,09	0	0	70,45	19,33	13,62
SP	Igaratá	2.616	203,6	203,6	0	0	42,7	100	42,7
SP	Itaquaquecetuba	269.931	8.860,75	1.808,55	0	0	53,05	20,41	10,83

UF	Município	Sistema de Esgotamento Sanitário							
		População total atendida com esgotamento sanitário	Volume de esgotos coletado (1.000m³/ano)	Volume de esgotos tratado (1.000m³/ano)	Volume de esgoto bruto exportado (1.000m³/ano)	Volume de esgotos bruto importado (1.000m³/ano)	Índice de coleta de esgoto (%)	Índice de tratamento de esgoto (%)	Índice de esgoto tratado referido à água consumida (%)
SP	Jacareí	236.956	12.630,26	10.934,02	0	0	86,63	86,57	74,99
SP	Jambeiro	2.444	201,6	201,6	0	0	57,73	100	57,73
SP	Lagoinha	2.274	164,66	164,66	0	0	100	100	100
SP	Lavrinhas	5.473	278,5	278,5	0	0	72,56	100	72,56
SP	Lorena	80.155	4.654,60	4.654,60	0	0	92,4	100	92,4
SP	Mogi das Cruzes	394.226	16.492,83	6.300,09	5.705,56	0	75,2	72,79	54,74
SP	Monteiro Lobato	1.344	117,5	117,5	0	0	89,02	100	89,02
SP	Natividade da Serra	2.870	100	100	0	0	71,43	100	71,43
SP	Paraibuna	8.633	349,87	135,28	0	0	51,68	38,67	19,98
SP	Pindamonhangaba	155.988	9.006,46	9.006,46	0	0	91,21	100	91,21
SP	Piquete	9.804	652	0	0	0	85,01	0	0
SP	Potim	20.342	291	0	0	0	77,72	0	0
SP	Queluz	7.781	354,3	301,1	0	0	71,97	84,98	61,17
SP	Redenção da Serra	953	102,8	102,8	0	0	89,04	100	89,04
SP	Roseira	9.192	508,65	508,65	0	0	96,08	100	96,08
SP	Salesópolis	6.935	334,84	334,01	0	0	68,68	99,75	68,51
SP	Santa Branca	6.603	534,4	23,5	0	0	96,6	4,4	4,25
SP	Santa Isabel	24.021	1.543,00	148,1	0	0	63,96	9,6	6,14
SP	São José do Barreiro	3.447	350	0	0	0	100	0	0
SP	São José dos Campos	665.914	36.695,50	36.695,50	0	0	89,28	100	89,28
SP	São Luís do Paraitinga	4.569	297,1	297,1	0	0	88,3	100	88,3
SP	Silveiras	2.436	185,2	185,2	0	0	92,24	100	92,24
SP	Taubaté	282.152	16.173,10	16.173,10	0	0	85,61	100	85,61

UF	Município	Sistema de Esgotamento Sanitário							
		População total atendida com esgotamento sanitário	Volume de esgotos coletado (1.000m³/ano)	Volume de esgotos tratado (1.000m³/ano)	Volume de esgoto bruto exportado (1.000m³/ano)	Volume de esgotos bruto importado (1.000m³/ano)	Índice de coleta de esgoto (%)	Índice de tratamento de esgoto (%)	Índice de esgoto tratado referido à água consumida (%)
SP	Tremembé	47.446	2.347,00	2.347,00	0	0	86,49	100	86,49

Fonte: SNIS, 2022.

Apêndice 14 – Manual de uso do banco de dados.

AGEVAP

**ASSOCIAÇÃO PRÓ-GESTÃO DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO
PARAÍBA DO SUL**

Serviço

Estudo de atualização do quadro de demandas hídricas e atualização dos balanços hídricos na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul.

Relatório

Manual do Banco de Dados Preliminar.

Julho, 2024

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	2
1. APRESENTAÇÃO	3
2. OBJETIVOS	3
3. MANUAL PARA ACESSO À BASE DE DADOS PRELIMINAR	3
4. INSTALAÇÃO DO POSTGRESQL	6
5. INSTALAÇÃO DO POSTGIS	13
6. INSTALAÇÃO DO QGIS	18
7. CONEXÃO DO BANCO DE DADOS NO COMPUTADOR	20
8. ACESSO AOS DADOS DO BANCO DE DADOS NO QGIS	26

ANEXOS

PLANILHA DE METADADOS E DE DICIONARIO DE CAMPOS

BANCO DE DADOS SQL

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 4.1 - PÁGINA PARA DOWNLOAD DO PostgreSQL	6
FIGURA 4.2 - LOCAL PARA DOWNLOAD DO PostgreSQL	6
FIGURA 4.3 – LOCAL DE DOWNLOAD DO INSTALADOR DO PostgreSQL	7
FIGURA 4.4- DOWNLOAD DO INSTALADOR DO PostgreSQL.....	7
FIGURA 4.5 - TELA DE CONFIRMAÇÃO DO DOWNLOAD.....	8
FIGURA 4.6 – ARQUIVO EXECUTÁVEL DO PostgreSQL.	8
FIGURA 4.7 - PÁGINA INICIAL DO PROGRAMA	8
FIGURA 4.8 - LOCAL DE INSTALAÇÃO PADRÃO DO PostgreSQL	9
FIGURA 4.9 - CONFIGURAÇÃO PADRÃO DO PostgreSQL	9
FIGURA 4.10 - LOCAL PADRÃO DOS DADOS DO PostgreSQL	10
FIGURA 4.11 - CONFIRMAÇÃO DE INSTALAÇÃO CONCLUÍDA	11
FIGURA 4.12- EXEMPLO DE CAMPO QUE NÃO DEVE SER ALTERADO.....	11
FIGURA 4.13 - PROCESSO DE INSTALAÇÃO EM ANDAMENTO	12
FIGURA 4.14 - CONFIRMAÇÃO DE INSTALAÇÃO CONCLUÍDA	12
FIGURA 5.1 - LOCAL PARA CONECTAR O BANCO DE DADOS	13
FIGURA 5.2 - INSTALAÇÃO DA EXTENSÃO ESPACIAL	14
FIGURA 5.3 - DEFINIÇÃO DA PASTA ONDE O PROGRAMA PostgreSQL SERÁ INSTALADO	14
FIGURA 5.4 – SEQUÊNCIA DE INSTALAÇÃO DO PostgreSQL	15
FIGURA 5.5 – ACEITAÇÃO DOS TERMOS	15
FIGURA 5.6 - CONFIGURAÇÃO PADRÃO DOS COMPONENTES	16
FIGURA 5.7 - PÁGINA PADRÃO DE DESTINO DO PostgreSQL	16
FIGURA 5.7 - CONCLUSÃO DA INSTALAÇÃO DO STACK BUILDER.	17
FIGURA 6.1 – PÁGINA INICIAL DO SITE OFICIAL DO QGIS.....	18
FIGURA 6.2– LINK PARA DOWNLOAD DA VERSÃO MAIS ESTÁVEL DO QGIS.....	18
FIGURA 6.3 – INTERFACE DO QGIS.....	19
FIGURA 7.1 - LOCAL ACESSAR O PGADMIN 4	20
FIGURA 7.2 - SOLICITAÇÃO DE PARA ACESSO AO PGADMIN 4	21
FIGURA 7.3 – INTERFACE DO PGADMIN 4.....	21
FIGURA 7.4 – CRIAÇÃO UM DATABASE NO PGADMIN.	22
FIGURA 7.5 – PREENCHIMENTO DAS INFORMAÇÕES DO DATABASE NO PGADMIN.	22
FIGURA 7.6 – VISUALIZAÇÃO DO BANCO DE DADOS CRIADO PARA CONECTAR A BASE DESTE ESTUDO.	23
FIGURA 7.7 – CONEXÃO O BANCO COM A BASE DE DADOS DO ESTUDO	24
FIGURA 7.8 – VISUALIZAÇÃO DAS TABELAS NO PGADMIN.	25
FIGURA 8.1- ADICIONAR CAMADA PostgreSQL NO QGIS.	26
FIGURA 8.2- FAZER UMA NOVA CONEXÃO COM O PostgreSQL.	26
FIGURA 8.3- CONEXÃO DO BANCO DE DADOS NO QGIS.....	27
FIGURA 8.4- LOCAL PARA ABRIR UM SHAPEFILE DO BANCO DE DADOS NO QGIS.....	28

1. APRESENTAÇÃO

Este documento técnico refere-se ao manual de acesso à base de dados preliminar relativo ao estudo em desenvolvimento para a Associação Pró-Gestão das Águas do Rio Paraíba do Sul – AGEVAP com vistas à atualização do quadro de demandas hídricas e atualização dos balanços hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.

O estudo vem sendo elaborado no contexto do contrato nº 071/2023 assinado entre a AGEVAP e o Consórcio NIPPON KOEI LAC – REGEA – RHAMA, e este produto apresenta o manual para acesso à base de dados preliminar utilizada na elaboração dos estudos até o momento.

2. OBJETIVOS

O objetivo geral do presente estudo trata da atualização do quadro de demandas e do balanço hídrico na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul. E os objetivos específicos atendidos no contexto desse produto são:

- Analisar, sistematizar e padronizar a base geográfica espacial;
- Levantar, analisar, sistematizar e padronizar as bases de dados de usos mais atuais das águas existentes e relevantes para o desenvolvimento das estimativas de usos e
- Sistematizar os principais dados de demandas já existentes para a bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul e suas bacias afluentes, de forma a preparar para a continuidade dos estudos.

3. MANUAL PARA ACESSO À BASE DE DADOS PRELIMINAR

Este relatório apresenta a primeira versão do manual de acesso aos dados espaciais de base cartográfica e de demandas utilizados no desenvolvimento dos estudos. É importante salientar que a construção deste manual será gradativa e atualizada ao longo da evolução dos demais Produtos.

O banco de dados preliminar está sendo estruturado de modo a conter a síntese e consolidação das principais e mais atuais bases de dados de demandas disponíveis e utilizadas pela ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico e pelos OGERHs – Órgãos Gestores Estaduais de Recursos Hídricos da bacia do rio Paraíba do Sul: DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica, IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas e INEA – Instituto Estadual do Ambiente. Também foram utilizadas as bases cartográficas

disponíveis no Sistema de Informações Geográficas e Geoambientais da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (SIGA).

Os principais documentos consultados por meio de pesquisas em sites eletrônicos oficiais foram:

- Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos da ANA;
- Barragens do Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB), da ANA;
- Estimativa dos Usos Consuntivos da ANA;
- Atlas Águas, da ANA;
- Atlas Esgoto, da ANA;
- Atlas Irrigação, da ANA;
- Evaporação Líquida dos Reservatórios, da ANA;
- Uso da Água para Indústria, da ANA;
- Aproveitamentos Hidrelétricos de Usos Consuntivos a Montante, da ANA;
- Aproveitamentos Hidrelétricos; da ANEEL;
- Declaração de Cargas Poluidoras do IGAM;
- Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Minas Gerais (PERH-MG), Rio de Janeiro (PERH-RJ) e São Paulo (PERH-SP);
- Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (PIRH);
- Plano Diretor De Recursos Hídricos da Porção Mineira (PDRH-MG);
- Estudos Específicos de Bacia da Porção Fluminense;
- Plano de Bacia Hidrográfica do rio Paraíba Do Sul da Porção Paulista (PBH-PS-SP);
- Plano Estratégico de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim;
- Atlas dos Mananciais de Abastecimento Público do Estado do Rio de Janeiro;
- Atlas de Saneamento;
- Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário;
- Planos Municipais de Saneamento Básico;
- Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATE);
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA);
- Natural Energia;
- Portal GEOINEA; e

- IDE-SISEMA – Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente de Minas Gerais.

As informações coletadas foram armazenadas no ambiente SIG, e este manual dispõe sobre sua instalação e utilização, contendo especificações técnicas sobre os dados (metadados e dicionário de campos), softwares, formas de acesso, passo a passo para instalação, dentre outras diretrizes que facilitem e possibilitem a manipulação dos dados por qualquer interessado. Lembrando que todas as informações e programas utilizados para a elaboração do estudo – banco de dados, bases, softwares, entre outros – são de livre acesso, em código aberto, ou formatos compatíveis.

Em anexo a este documento está o Banco de Dados SQL referenciados ao Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS2000), como determina a Resolução da Presidência do IBGE nº 01/2015, acompanhado de um arquivo de metadados, que consiste em uma planilha descritiva contendo o nome de cada arquivo, respectiva extensão e uma breve descrição de sua origem e demais informações complementares à explicação do dado. Por fim, integra também o anexo o dicionário de campos, que dispõe de uma breve descrição de cada atributo tabular dos arquivos que compõe o Banco de Dados.

O banco de dados é formado por uma base de dados de acesso local, contendo informações tabulares e espaciais, sendo o sistema gerenciador o PostgreSQL versão 14 e sua extensão espacial PostGIS versão 3. Os itens a seguir ilustrarão sua instalação, bem como a interface com o software de Sistema de Informação Geográfica livre e aberto, o QGIS.

4. INSTALAÇÃO DO POSTGRESQL

Acesse o site oficial do PostgreSQL em <https://www.postgresql.org/> e clique na opção de Download, conforme ilustra a Figura 4.1.

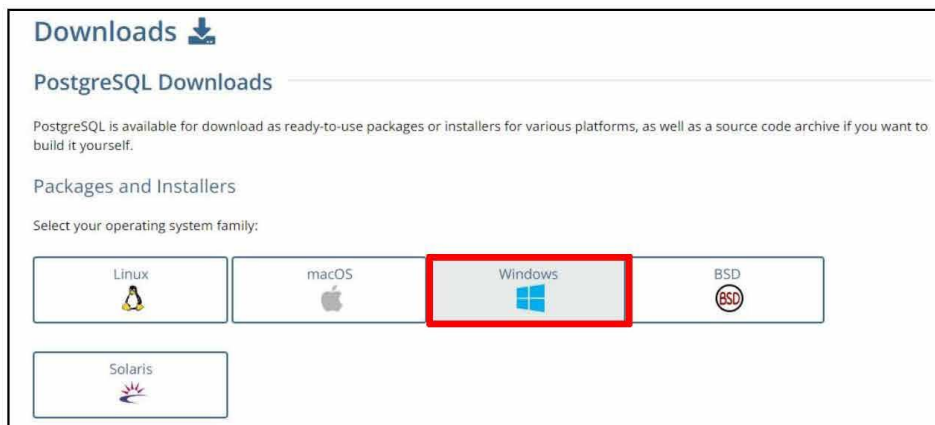
Figura 4.1 - Página para download do PostgreSQL.



Fonte: Elaboração própria.

Na sequência, faça o download do instalador apropriado para a sua versão do Windows e execute o arquivo de instalação, conforme ilustra as Figura 4.2.

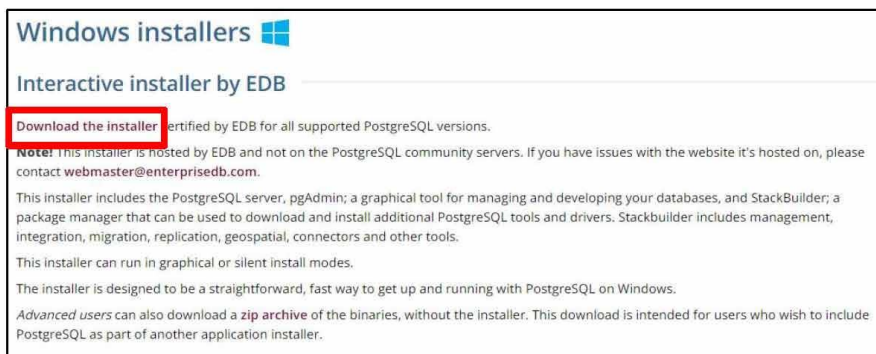
Figura 4.2 - Local para download do PostgreSQL.



Fonte: Elaboração própria.

Na próxima etapa, clique em "Download the installer", conforme ilustra a Figura 4.3

Figura 4.3 – Local de download do instalador do PostgreSQL.



Fonte: Elaboração própria.

Na sequência, escolha a versão "14.12", clicando no ícone azul na coluna "Windows X86-64", conforme ilustra a Erro! Autoreferência de indicador não válida..

Figura 4.4- Download do instalador do PostgreSQL.

Download PostgreSQL

Open source PostgreSQL packages and installers from EDB

PostgreSQL Version	Linux x86-64	Linux x86-32	Mac OS X	Windows x86-64	Windows x86-32
16.3	postgresql.org	postgresql.org			Not supported
15.7	postgresql.org	postgresql.org			Not supported
14.12	postgresql.org	postgresql.org			Not supported
13.15	postgresql.org	postgresql.org			Not supported
12.19	postgresql.org	postgresql.org			Not supported
9.6.24*					

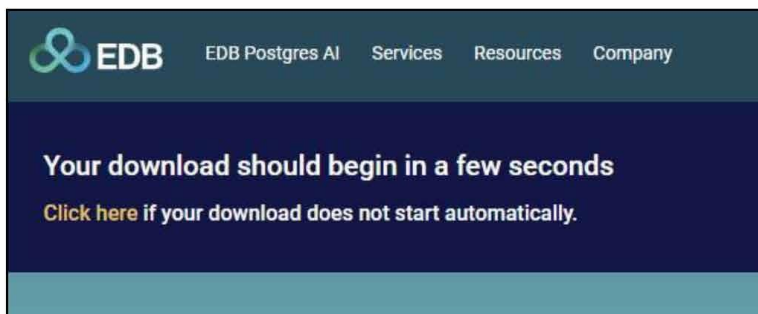
Fonte: Elaboração própria.

Na sequência, abrirá uma tela para indicar o caminho de salvamento do arquivo executável (.exe). Sugerimos deixar na pasta de Download de seu computador.

A

Figura 4.5 ilustra a tela que deverá aparecer em seguida, confirmando o início do download.

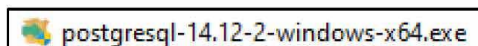
Figura 4.5 - Tela de confirmação do download.



Fonte: Elaboração própria.

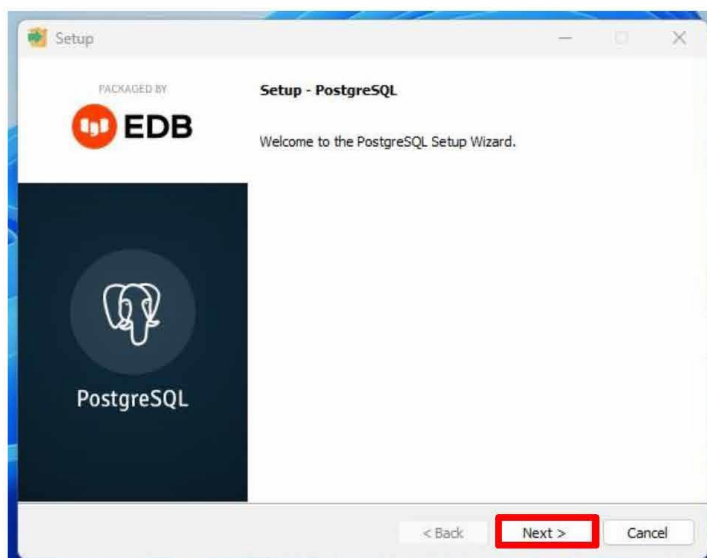
Quando o download do PostgreSQL finalizar, acesse a pasta download de seu computador. clique duas vezes no arquivo executável (Figura 4.7) para abrir o programa.

Figura 4.6 – Arquivo executável do PostgreSQL.



Aparecerá uma tela, e nela clique em continuar, como mostra a Figura 4.7.

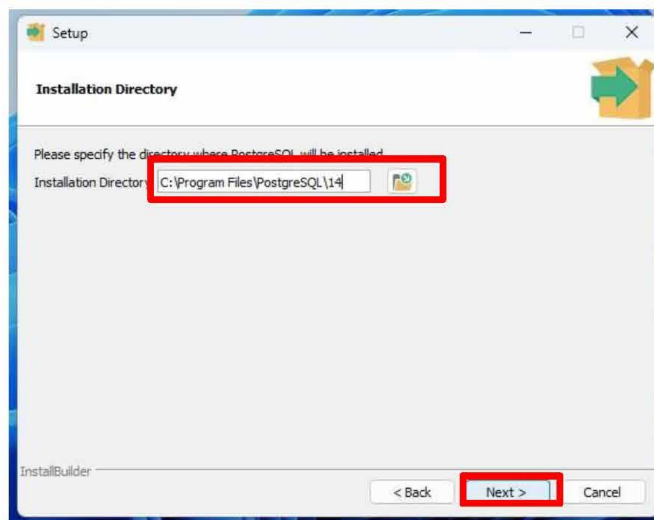
Figura 4.7 - Página inicial do programa.



Fonte: Elaboração própria.

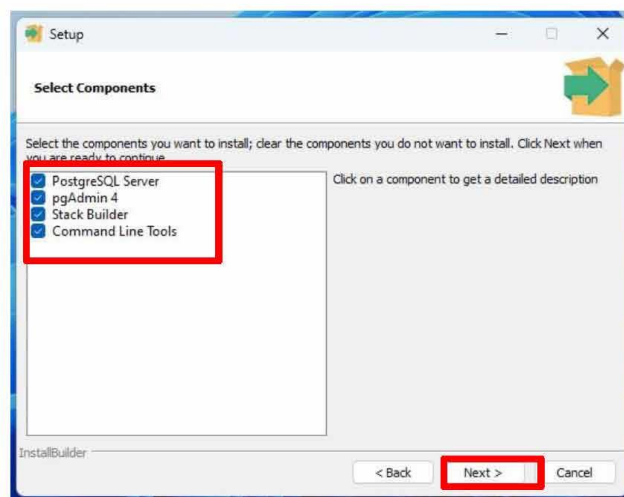
Na sequência, escolha a pasta onde o programa será armazenado. É recomendado que mantenha a sugestão dada pelo instalador, com todas as opções padrão. Clique em avançar, conforme ilustra a **Figura 4.8** e **Figura 4.9**.

Figura 4.8 - Local de instalação padrão do PostgreSQL.



Fonte: Elaboração própria.

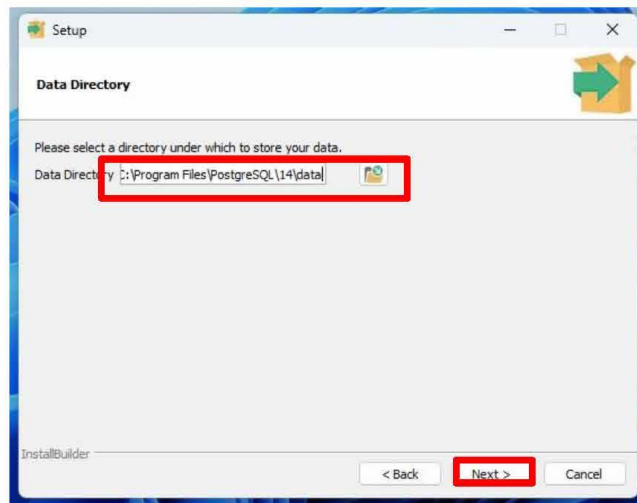
Figura 4.9 - Configuração padrão do PostgreSQL.



Fonte: Elaboração própria.

Na sequência, escolha a pasta onde os dados serão armazenados. É recomendado que mantenha a sugestão dada pelo instalador. Clique em avançar, conforme ilustra a Figura 4.10.

Figura 4.10 - Local padrão dos dados do PostgreSQL.



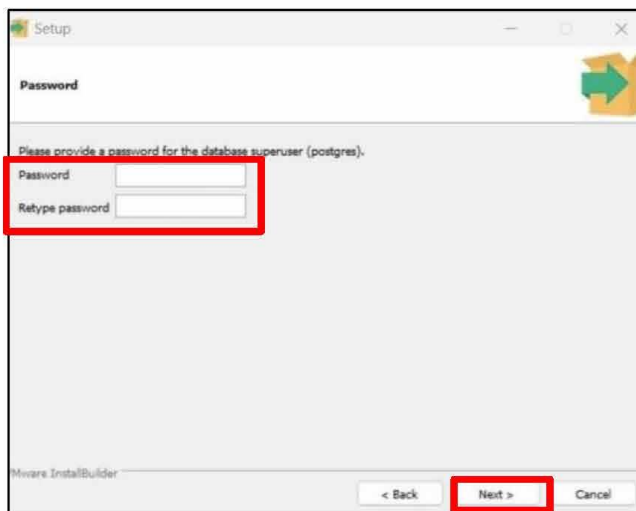
Fonte: Elaboração própria.

Durante o processo de instalação, será solicitada a criação de uma senha (anote a senha) para o usuário 'postgres', esse nome é usuário padrão do PostgreSQL e será solicitado posteriormente no acesso aos bancos de dados, anote o nome do usuário também.

A

Figura 4.11 mostra o local onde a senha deverá ser informada.

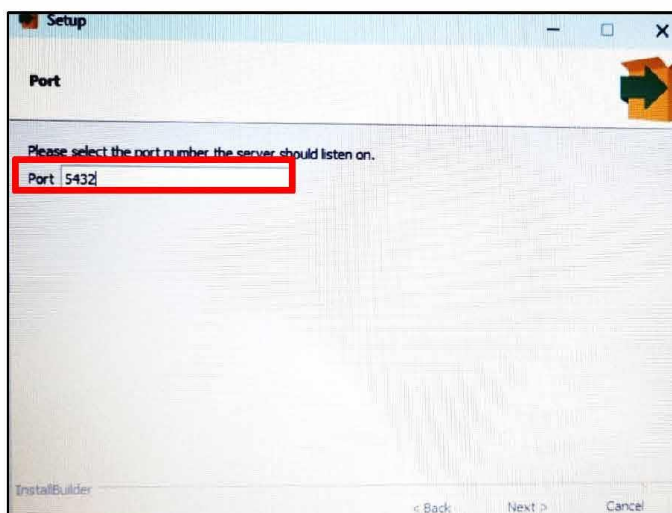
Figura 4.11 - Confirmação de instalação concluída.



Fonte: Elaboração própria.

Mantenha os outros campos conforme o instalador sugere, conclua o assistente de instalação e aguarde até que a instalação seja concluída com sucesso. A Figura 4.12 ilustra um campo, no caso a porta de instalação, que NÃO deve ser alterada.

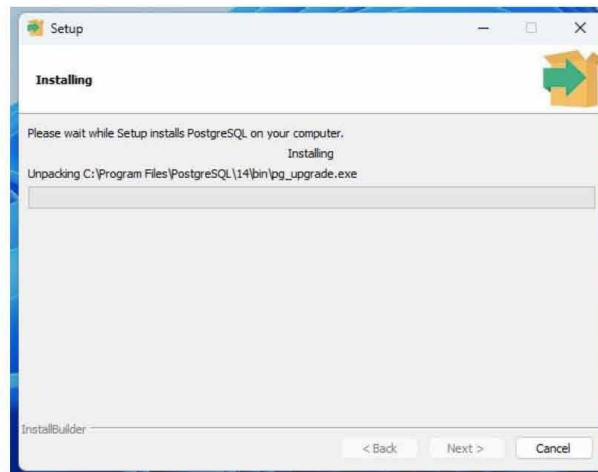
Figura 4.12- Exemplo de campo que não deve ser alterado.



Fonte: Elaboração própria.

Aparecerá na tela o andamento da instalação. Aguarde, conforme ilustra a **Figura 4.13**

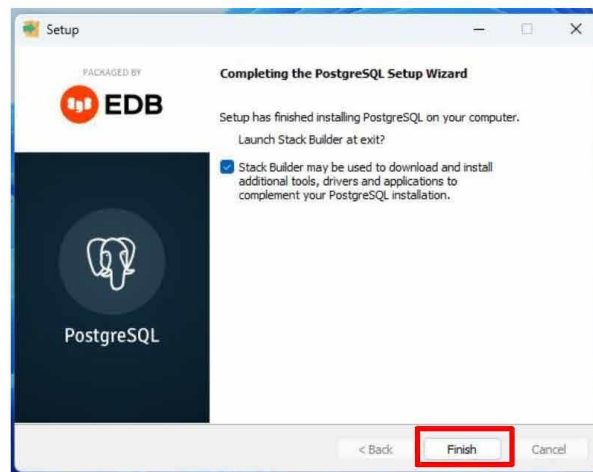
Figura 4.13 - Processo de instalação em andamento.



Fonte: Elaboração própria.

Por fim, aparecerá uma tela de instalação concluída. Clique em terminar, conforme ilustra a **Figura 4.14**.

Figura 4.14 - Confirmação de instalação concluída.



Fonte: Elaboração própria.

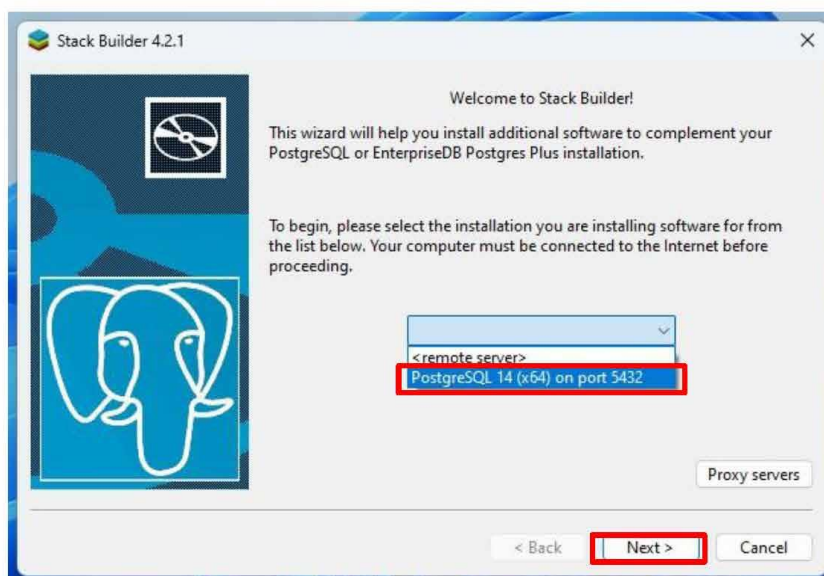
A próxima janela já é o início da instalação do PostGIS, a qual iremos explicar no capítulo a seguir.

5. INSTALAÇÃO DO POSTGIS

O processo de instalação do PostGIS deve ser feito após a instalação do PostgreSQL 14. Se a janela não abrir automaticamente, use o localizador do Windows para abrir o programa "Stack Builder".

Ao abrir, selecione qual o banco SQL no qual o PostGIS estará conectado, que será a opção "PostgreSQL 14" instalada no item anterior, conforme ilustra a **Figura 5.1**.

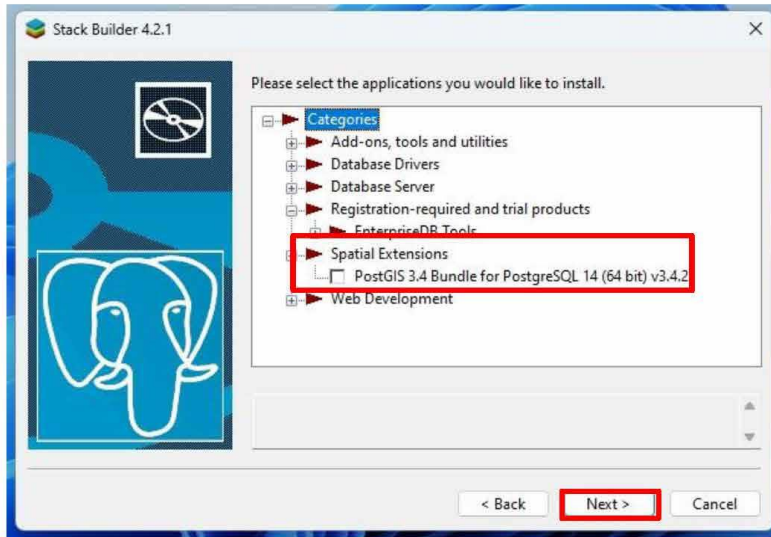
Figura 5.1 - Local para conectar o banco de dados.



Fonte: Elaboração própria.

Na tela seguinte das extensões, localize e clique para expandir o item "spatial extensions" e selecione versão "PostGIS 3.4 Bundle for PostgreSQL 14" com o tipo de bits que a sua máquina possui, conforme ilustra a **Figura 5.2**

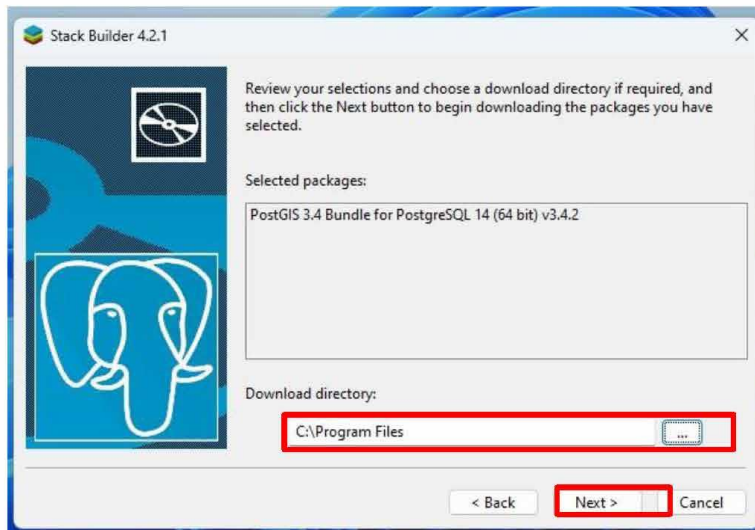
Figura 5.2 - Instalação da extensão espacial.



Fonte: Elaboração própria.

Na sequência, escolha a pasta onde o programa será armazenado. É recomendado que mantenha a sugestão dada pelo instalador. Clique em avançar, conforme ilustra a **Figura 5.3**

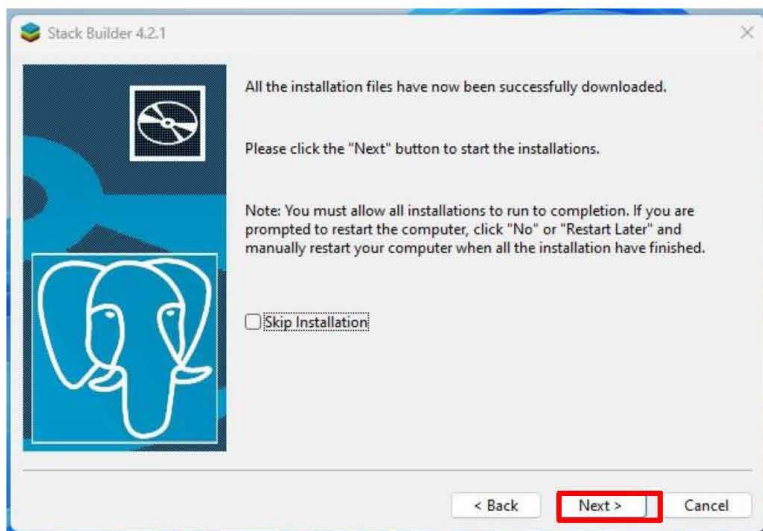
Figura 5.3 - Definição da pasta onde o programa PostGIS será instalado.



Fonte: Elaboração própria.

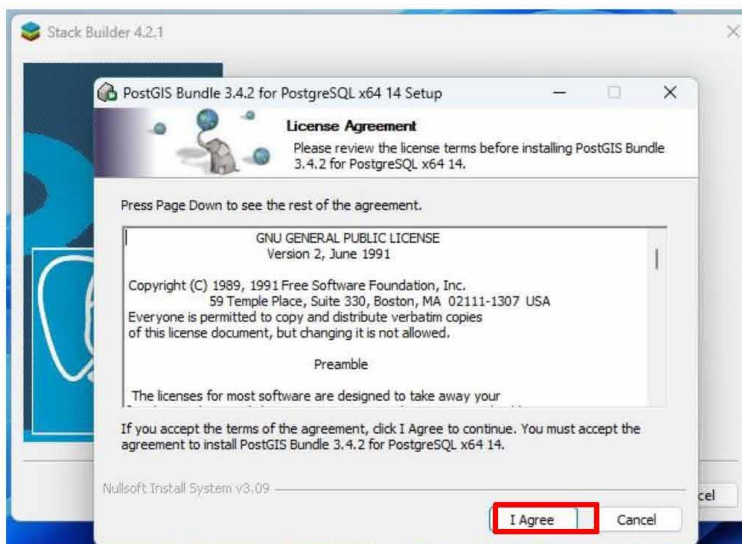
O download irá iniciar, se você concordar com os termos, clique em avançar, conforme ilustram as **Figura 5.4** e **Figura 5.5**

Figura 5.4 – Sequência de instalação do PostGIS.



Fonte: Elaboração própria.

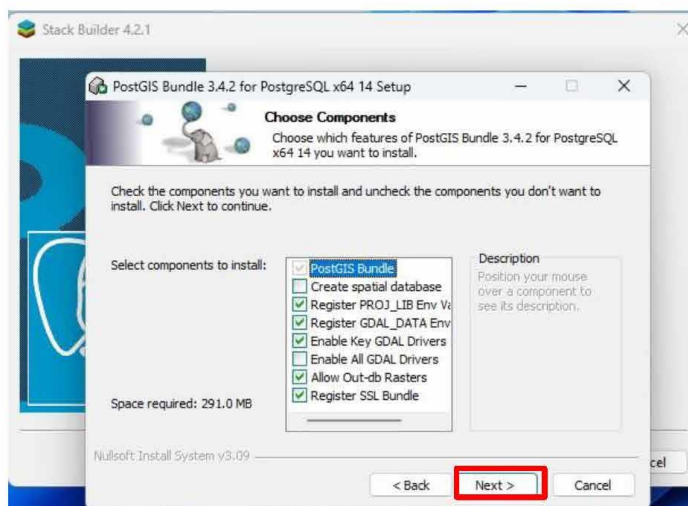
Figura 5.5 – Aceitação dos termos.



Fonte: Elaboração própria.

Avance a instalação seguindo as instruções oferecidas e mantendo as configurações padrão; conforme ilustra a **Figura 5.6**

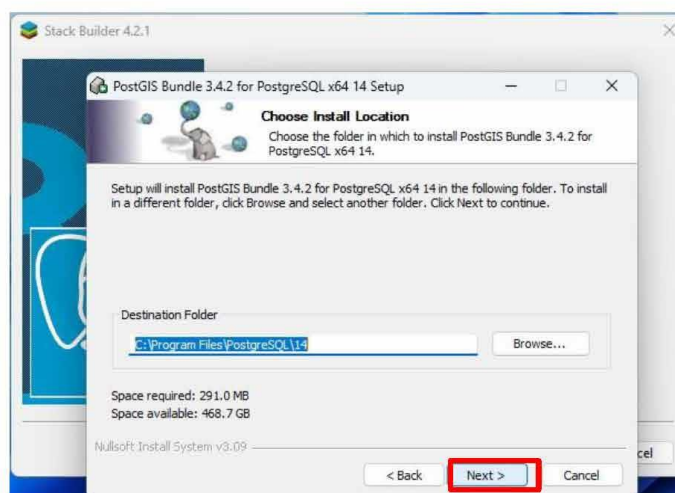
Figura 5.6 - Configuração padrão dos componentes.



Fonte: Elaboração própria.

Na sequência, escolha a pasta onde o programa será armazenado. É recomendado que mantenha a sugestão dada pelo instalador. Clique em avançar, conforme ilustra a **Figura 5.7**

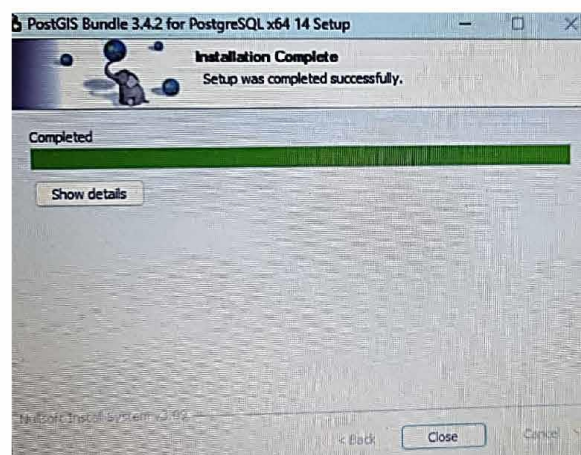
Figura 5.7 - Página padrão de destino do PostGIS.



Fonte: Elaboração própria.

A ilustra a janela de conclusão da instalação do Stack Builder

Figura 5.8 - Conclusão da instalação do Stack Builder.



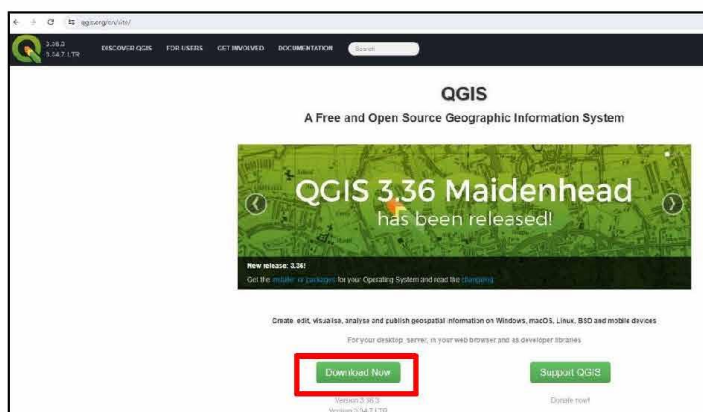
Fonte: Elaboração própria.

Agora com o PostgreSQL e o PostGIS já instalados no seu computador, iremos instalar o QGIS, e ilustraremos esse processo no capítulo a seguir.

6. INSTALAÇÃO DO QGIS

Acesse o site oficial do QGIS em <https://www.qgis.org/> (Figura 6.1). Clique em “Download Now” para acessar as versões e os sistemas operacionais disponíveis.

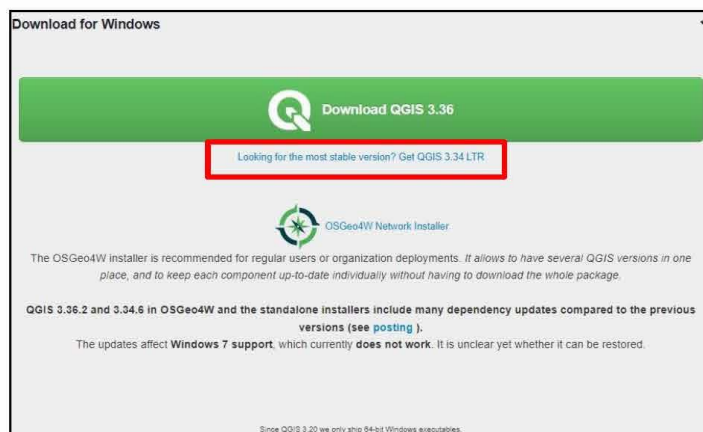
Figura 6.1 – Página inicial do site oficial do QGIS.



Fonte: Elaboração própria.

O site o conduzirá para a seguinte tela (Figura 6.2). Recomenda-se o download da versão mais atual do tipo LTR (long term release), como indicado em vermelho na Figura 6.2. Nessa mesma página é possível acessar outros sistemas operacionais, caso não esteja utilizando Windows. Faça o download do instalador e execute o arquivo.

Figura 6.2– Link para download da versão mais estável do QGIS.



Fonte: Elaboração própria.

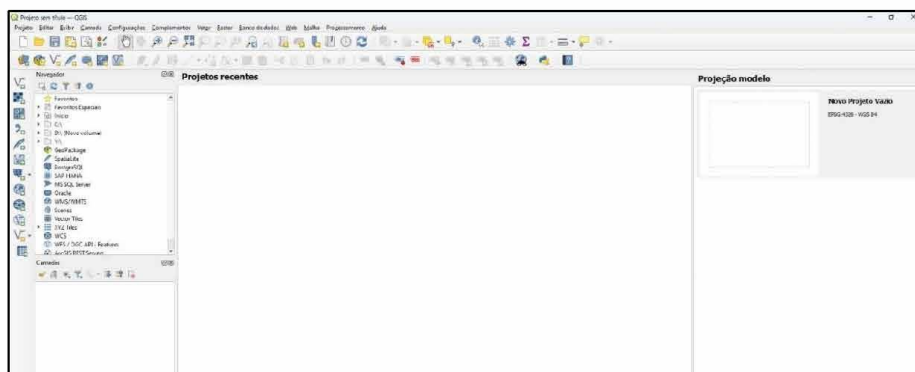
Siga as instruções de instalação usando as recomendações padrão sugeridas. Leia atentamente os termos de uso e clique em "Aceitar" se concordar.

Escolha os componentes a serem instalados. Durante o processo de instalação, você poderá escolher quais componentes deseja instalar juntamente com o QGIS. Normalmente, é recomendado manter as opções padrão selecionadas.

Selecione a pasta de instalação. Escolha a pasta onde deseja instalar o QGIS ou mantenha a pasta padrão sugerida pelo instalador.

Conclua a instalação e aguarde até ela terminar. Agora você deve ter o QGIS instalado e pronto para ser usado no seu sistema. O programa permitirá trabalhar com dados geoespaciais armazenados em PostgreSQL. A Figura 6.3 mostra a página inicial do QGIS.

Figura 6.3 – Interface do QGIS.



Fonte: Elaboração própria.

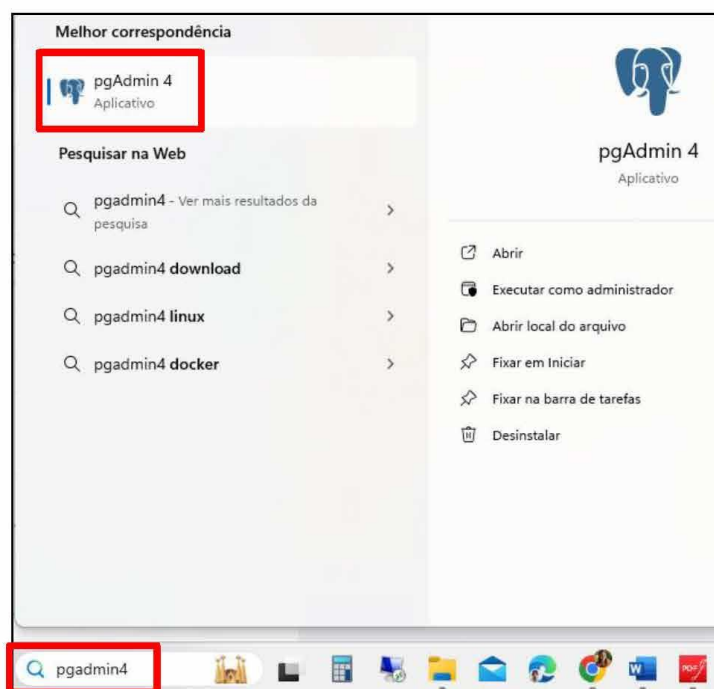
Agora com o PostgreSQL, o PostGIS e o QGIS já instalados no seu computador, iremos acessar o banco de dados preliminar criado para este estudo. As informações de como fazer isso estarão apresentadas no item a seguir.

7. CONEXÃO DO BANCO DE DADOS NO COMPUTADOR

Primeiramente, salve o arquivo SQL que está anexo a este tutorial em seu computador, chamado de `demanda_banco_agevap_p1_20240702.sql`.

Após a instalação do PostGIS, será necessário acessar uma interface gráfica para trabalhar com o banco de dados do projeto em PostgreSQL. Recomenda-se o uso do "pgAdmin 4", que pode ser acessado pelo localizador/pesquisa do Windows escrevendo "pgAdmin 4", conforme apresentado na **Figura 7.1**.

Figura 7.1 - Local acessar o pgAdmin 4.

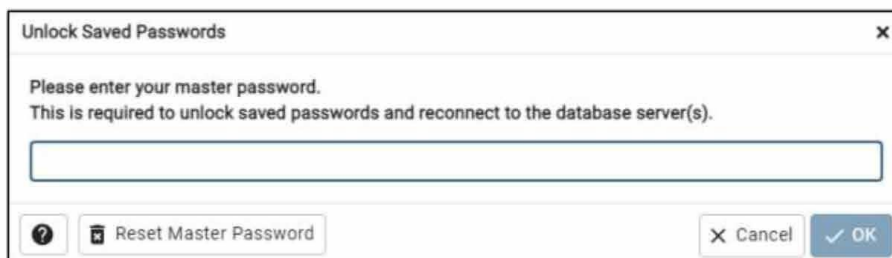


Fonte: Elaboração própria.

Ao acessar a interface você deverá informar a senha criada durante a instalação, conforme apresentado na

Figura 7.2.

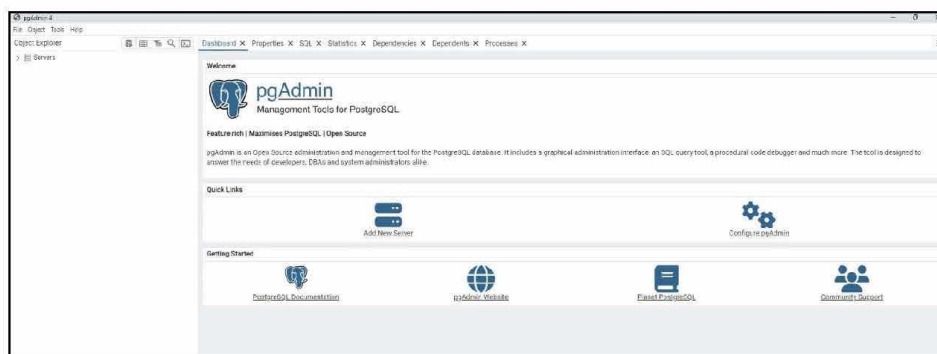
Figura 7.2 - Solicitação de para acesso ao pgAdmin 4.



Fonte: Elaboração própria.

Quando o programa abrir, deverá aparecer interface como mostrada na **Figura 7.3**.

Figura 7.3 – Interface do pgAdmin 4.

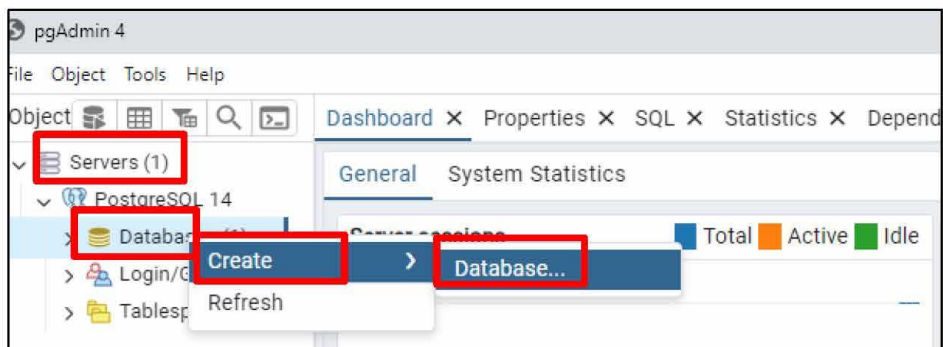


Fonte: Elaboração própria.

Clique e expanda o menu da esquerda onde está escrito “Servers”, ao clicar será solicitada uma senha, que refere-se a que você criou na instalação do PostgreSQL.

Agora você conseguirá visualizar os “Databases” existentes no seu computador. Recomenda-se a criação de um novo “Database”. Para isso, clique com o botão direito em cima de “Databases” e acesse “Create” e “Database...”, conforme ilustra a **Figura 7.4**.

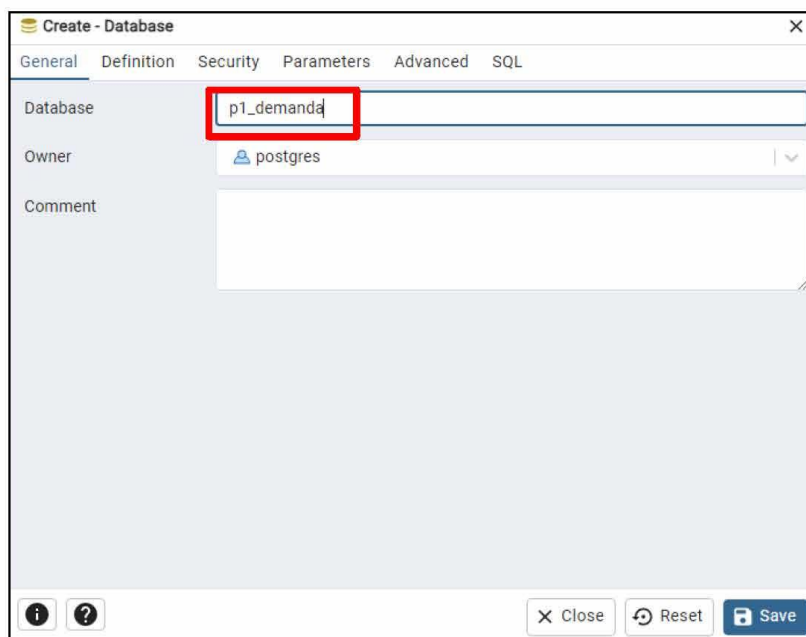
Figura 7.4 – Criação um database no pgAdmin.



Fonte: Elaboração própria.

Informe o nome do database no campo "Database", recomenda-se o seguinte nome: "p1_demanda", mantenha o campo "Owner" com o padrão indicado "postgres", conforme apresenta a Figura 7.5.

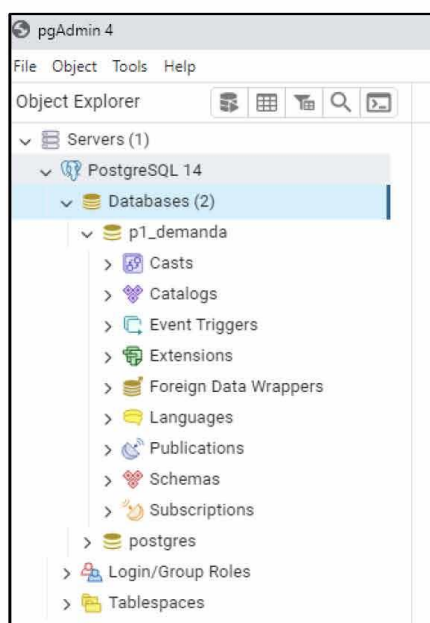
Figura 7.5 – Preenchimento das informações do database no pgAdmin.



Fonte: Elaboração própria.

Após criar o banco, clique com o botão direito em cima de “Databases” e clique em “Refresh...”, assim será possível visualizar o banco criado, conforme observado na Figura 7.6.

Figura 7.6 – Visualização do Banco de dados criado para conectar a base deste estudo.



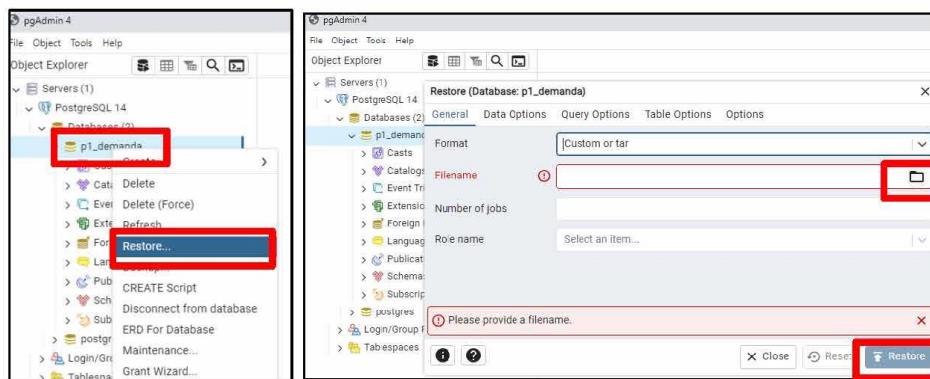
Fonte: Elaboração própria.

Clique com o botão direito sobre o banco de dados criado e escolha o campo “Restore...”. No campo “Filename” clique no símbolo de pasta quadrada a direita do campo a ser preenchido e localize o banco de dados que você fez download chamado de “demanda_banco_agevap_p1_20240702.sql”.

Mantenha todos os outros campos inalterados e clique em “Restore”. O processo irá iniciar demorando alguns minutos para conectar o banco. Uma tela quadrada verde aparecerá no canto direito inferior para indicar o início, quando o processo concluir uma segunda tela verde aparecerá sobre a primeira, indicando que o banco já está conectado. A

Figura 7.7 ilustra o processo.

Figura 7.7 – Conexão o banco com a base de dados do estudo.

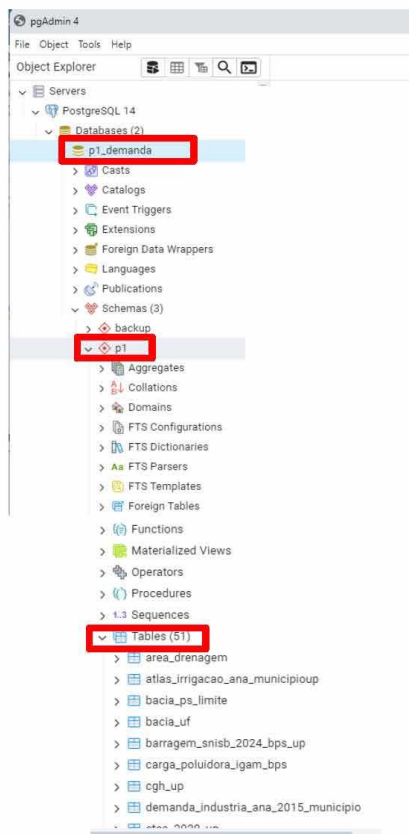


Fonte: Elaboração própria.

Para visualizar as informações do estudo é necessário expandir o banco criado ("p1_demanda"), expandir o item "Schemas", expandir o item "p1", conforme mostrado na

Figura 7.8.

Figura 7.8 – Visualização das tabelas no pgAdmin.



Fonte: Elaboração própria.

8. ACESSO AOS DADOS DO BANCO DE DADOS NO QGIS

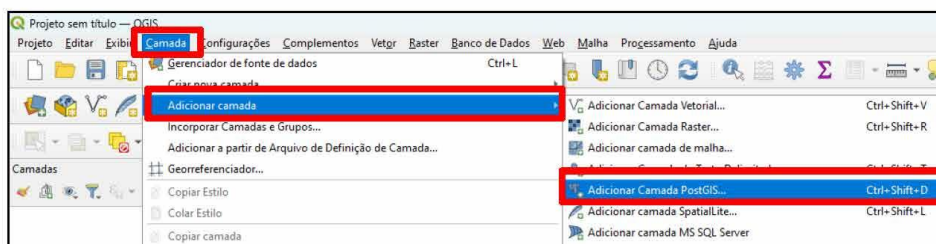
Para acessar os dados geospaciais armazenados em PostgreSQL, recomenda-se o uso do programa QGIS, que foi instalado na etapa anterior deste manual. Siga as instruções abaixo para acessar os arquivos do tipo shapefile de dentro do banco de dados.

De posse do arquivo SQL que já foi salvo no seu computador no item anterior (demanda_banco_agevap_p1_20240702.sql), faça a conexão com o QGIS, conforme ilustra a

Figura 8.1.

Inicialmente, clique em “camada”, depois em “adicionar camada” e, por fim, em “adicionar Camada PostGIS”.

Figura 8.1- Adicionar Camada PostGIS no QGIS.

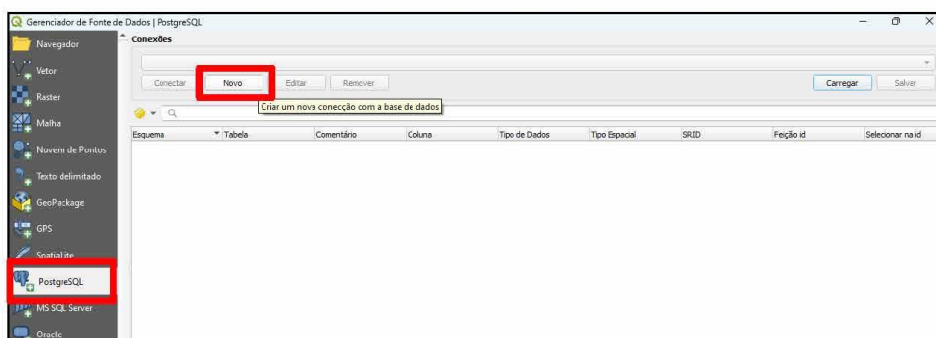


Fonte: Elaboração própria.

Na sequência, clique em PostgreSQL e na opção “novo”, conforme ilustra a .

Figura 8.2.

Figura 8.2- Fazer uma nova conexão com o PostgreSQL.



Fonte: Elaboração própria.

No campo "Nome", coloque o nome do database criando no item anterior, "p1_demanda".

No campo "Host", coloque localhost.

No campo "porta", mantenha a 5432, conforme já pré-definida na instalação.

No campo "banco de dados", coloque o nome "p1_demanda".

No campo "usuário", coloque postgres.

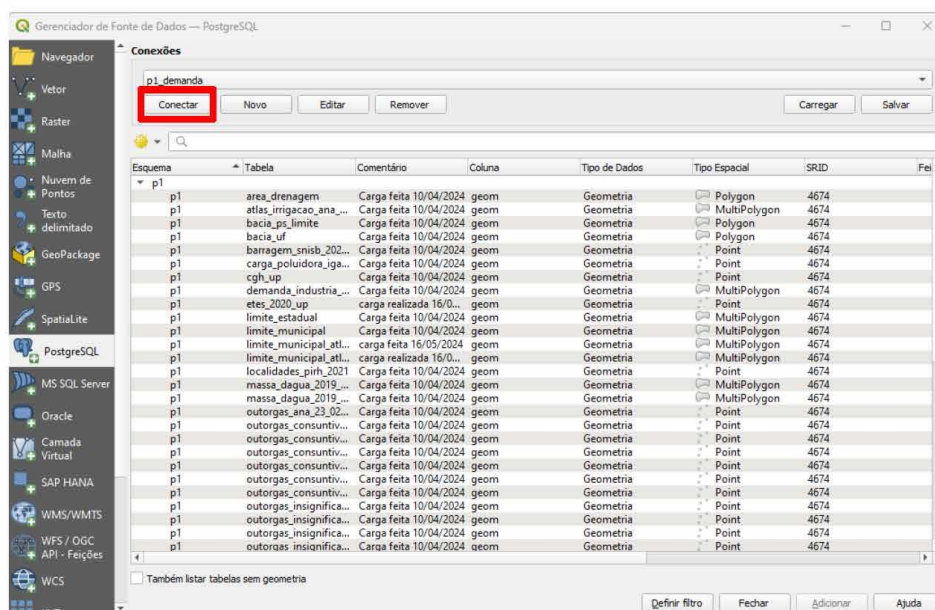
No campo "senha", coloque a senha criada na instalação do postgres.

Figura 8.3- Conexão do banco de dados no Qgis.

Fonte: Elaboração própria.

Por fim, clique em "conectar" com o banco de dados, e selecione o shapefile que você deseja visualizar no QGIS, e clique em "adicionar", conforme ilustra a Figura 8.4.

Figura 8.4- Local para abrir um *shapefile* do banco de dados no QGIS.



Fonte: Elaboração própria.

ANEXOS

PLANILHA DE METADADOS E DE DICIONARIO DE CAMPOS

BANCO DE DADOS

ANEXOS

Anexo 1 – Plano de ações integradas do PIRH-PS.

Relação das ações integradas/compartilhadas entre CEIVAP e CBHs Afluentes que serão iniciadas até o 5º ano e foram detalhadas no Manual Operativo do Plano (MOP)										
Nº Ação	Ação	Financiador	Atores	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Metas	Observações
AGENDA 1 GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS										
1.1.1.1/CEIVAP	Manter a operação da Comissão Especial Permanente (CEPCG) para articulação institucional entre o CEIVAP e o Comitê Guandu	CEIVAP	CEIVAP; CBHs; Guandu; Órgãos Gestores						Realização de 30 (trinta) reuniões da CEPCG, durante o prazo de implementação do PIRH-PS (15 anos)	-
1.1.1.2/CEIVAP	Manter a operação do Grupo Técnico de Articulação Institucional do CEIVAP (GTAI)	CEIVAP	CEIVAP; CBHs; Guandu; Órgãos Gestores						Realização de 30 (trinta) reuniões da GTAI/CEIVAP, durante o prazo de implementação do PIRH-PS (15 anos)	-
1.1.1.1/MPS	Participar nas instâncias de integração e articulação do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos	CBH MPS	CEIVAP; CBHs; Guandu; Órgãos Gestores						Participação em, ao menos, 70% das reuniões nas quais o CBH possui cadeira	O número de reuniões está associado à participação nas reuniões do GTAOH, Comissão Permanente, GTAI, CTC. A articulação deverá ser direcionada, também, à divulgação das discussões dos assuntos pertinentes à RH-III via CEIVAP.
1.1.1.1/PIABANHA	Participar nas instâncias de integração e articulação do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos (SGRH)	CBH PIABANHA	CEIVAP; CBHs; Guandu; Órgãos Gestores						Participação em, ao menos, 70% das reuniões nas quais o CBH possui cadeira	O número de reuniões está associado à participação nas reuniões do GTAOH, Comissão Permanente, GTAI, CTC. A articulação deverá ser direcionada, também, à divulgação das discussões dos assuntos pertinentes à RH-IV via CEIVAP.
1.1.1.1/RDR	Participar nas instâncias de integração e articulação do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos.	CBH R2R	CEIVAP; CBHs; Guandu; Órgãos Gestores						Participação em, ao menos, 70% das reuniões nas quais o Comitê possui representação oficial, na vigência do PBH.	Esta ação refere-se a manter a participação nas instâncias de integração e articulação (CERHI, GTAI, Fórum Fluminense, GT Mananciais, Câmaras Técnicas de outros entes do sistema, entre outros), de modo a promover arranjos institucionais com os demais entes do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos, visando a integração/execução das ações previstas para a RH-VII.

1.1.1.1/BPSI	Participar nas instâncias de integração e articulação do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos	CBH BPSI	CEIVAP; CBHs; Guandu; Órgãos Gestores						Participação em, ao menos, 70% das reuniões nas quais o CBH possui cadeira	O número de reuniões está associado à participação nas reuniões do GTAOH, Comissão Permanente, GTAI, CTC. A articulação deverá ser direcionada, também, à divulgação das discussões dos assuntos pertinentes à RH-IX via CEIVAP. O Comitê deverá, ainda, manter a participação no Grupo de Trabalho Vazões Pomba/Muriaé visando as discussões no âmbito do grupo para regularização de vazões da entrega do PS2 para a RH IX.
1.1.1.1/PS1	Participar nas instâncias de integração e articulação do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos	CBH PS1	CEIVAP; CBHs; Guandu; Órgãos Gestores						Manter a participação do comitê nas instâncias de integração	O número de reuniões está associado à participação nas reuniões do GTAOH, GTAI, CTC, Comissão Permanente, entre outros. A articulação deverá ser direcionada, também, à divulgação das discussões dos assuntos pertinentes ao PS1 via CEIVAP. O Comitê deverá, ainda, manter a participação no Grupo de Trabalho Vazões Pomba/Muriaé visando as discussões no âmbito do grupo para regularização de vazões da entrega do PS2 para a RH IX.
1.1.1.1/PS2	Participar nas instâncias de integração e articulação do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos	CBH PS2	CEIVAP; CBHs; Guandu; Órgãos Gestores						Manter a participação do comitê nas instâncias de integração	O número de reuniões está associado à participação nas reuniões do GTAOH, GTAI, CTC, Comissão Permanente, entre outros. A articulação deverá ser direcionada, também, à divulgação das discussões dos assuntos pertinentes ao PS2 via CEIVAP. O Comitê deverá, ainda, manter a participação no Grupo de Trabalho Vazões Pomba/Muriaé visando as discussões no âmbito do grupo para regularização de vazões da entrega do PS2 para a RH IX.
1.1.3.1/CEIVAP	Realizar a manutenção da Entidade Delegatária par as ações executivas necessárias para o funcionamento do CEIVAP, bem como para a implementação do PIRH-PS, limitado à 7,5% da arrecadação com a cobrança dos usuários pelo uso da água na bacia	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs						Manutenção do conceito "bom" no relatório de Avaliação final da ANA, durante o prazo de implementação do PIRH-PS (15 anos)	Esta ação engloba o custeio da infraestrutura e do pessoal para atendimento ao Contrato de Gestão.
1.1.3.1/MPS	Viabilizar a manutenção da Entidade Delegatária para execução de ações para atendimento ao Contrato de Gestão e às deliberações do Comitê, conforme definições do Plano de Bacia	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs						Viabilização dos recursos financeiros para a manutenção da Entidade Delegatária em cumprimento ao Contrato de Gestão	Esta ação engloba o custeio da infraestrutura e do pessoal para atendimento ao Contrato de Gestão, conforme definições do PBH.
1.1.3.1/PIABANHA	Viabilizar a manutenção da Entidade Delegatária para execução de ações para atendimento ao Contrato de Gestão e às deliberações do Comitê, conforme definições do Plano de Bacia	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs						Viabilização dos recursos financeiros para a manutenção da Entidade Delegatária em cumprimento ao Contrato de Gestão	Esta ação engloba o custeio da infraestrutura e do pessoal para atendimento ao Contrato de Gestão, conforme definições do PBH.

1.1.3.1/RDR	Viabilizar a manutenção da Entidade Delegatária para execução de ações previstas no Contrato de Gestão em atendimento às deliberações do Comitê, conforme definições do Plano de Bacia	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs						Viabilizar os recursos financeiros para a manutenção da Entidade Delegatária em cumprimento ao Contrato de Gestão	Esta ação inclui o custeio da infraestrutura e de pessoal para atendimento ao Contrato de Gestão, conforme definições do PBH.
1.1.3.1/BPSI	Viabilizar a manutenção da Entidade Delegatária para execução de ações para atendimento ao Contrato de Gestão e às deliberações do Comitê, conforme definições do Plano de Bacia	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs						Viabilização dos recursos financeiros para a manutenção da Entidade Delegatária em cumprimento ao Contrato de Gestão	Esta ação engloba o custeio da infraestrutura e do pessoal para atendimento ao Contrato de Gestão, conforme definições do PBH.
1.1.3.1/PS1	Viabilizar a manutenção da Entidade Equiparada para execução de ações para atendimento ao Contrato de Gestão e às deliberações do Comitê, conforme definições do Plano de Bacia	CBH PS1	CEIVAP; CBHs						Viabilizar os recursos financeiros para a manutenção da Entidade Equiparada em cumprimento ao Contrato de Gestão	Esta ação engloba o custeio da infraestrutura e do pessoal para atendimento ao Contrato de Gestão, conforme definições do PDRH.
1.1.3.1/PS2	Viabilizar a manutenção da Entidade Equiparada para execução de ações para atendimento ao Contrato de Gestão e às deliberações do Comitê, conforme definições do Plano de Bacia	CBH PS2	CEIVAP; CBHs						Viabilizar os recursos financeiros para a manutenção da Entidade Equiparada em cumprimento ao Contrato de Gestão	Esta ação engloba o custeio da infraestrutura e do pessoal para atendimento ao Contrato de Gestão, conforme definições do PDRH.
1.1.3.2/CEIVAP	Realizar revisão do fluxo de gestão e planejamento estratégico de forma que a entidade delegatária possa cumprir suas atribuições por meio do orçamento disponível	CEIVAP	CEIVAP; CBHs						Revisão do fluxo de gestão e planejamento estratégico da Entidade Delegatária até o 3º ano de implementação do PIRH-PS;	-
1.1.3.2/MPS	Realizar revisão do fluxo de gestão e planejamento estratégico de forma que a Entidade Delegatária possa cumprir suas atribuições para cumprimento do Contrato de Gestão	CEIVAP	CEIVAP; CBHs						Realização da revisão do fluxo de gestão entre o 1º e o 4º ano de vigência do PBH	Esta ação será realizada no âmbito do PIRH, conforme ação 1.1.3.2.
1.1.3.2/PIABANHA	Realizar a revisão do fluxo de gestão e planejamento estratégico de forma que a Entidade Delegatária possa cumprir suas atribuições para cumprimento do Contrato de Gestão	CEIVAP	CEIVAP; CBHs						Realização da revisão do fluxo de gestão entre o 1º e o 4º ano de vigência do PBH	Esta ação será realizada no âmbito do PIRH, conforme ação 1.1.3.2.

1.1.3.2/RDR	Realizar revisão do fluxo de gestão e planejamento estratégico de forma que a entidade delegatária possa cumprir suas atribuições para cumprimento do Contrato de Gestão.	CEIVAP	CEIVAP; CBHs						Realização da revisão do fluxo de gestão entre o 2º e 4º ano de vigência do PBH.	A Entidade Delegatária deverá elaborar e apresentar uma proposta técnica de revisão do fluxo de gestão e planejamento estratégico, que será submetida aos órgãos gestores e Comitês para avaliação e deliberação. Após a aprovação, a Entidade Delegatária iniciará a revisão do fluxo de gestão e a elaboração de uma proposta de planejamento estratégico, que após a conclusão deverá ser submetida aos órgãos gestores e Comitês para avaliação e deliberação.
1.1.3.2/BPSI	Realizar revisão do fluxo de gestão e planejamento estratégico de forma que a Entidade Delegatária possa cumprir suas atribuições para cumprimento do Contrato de Gestão	CEIVAP	CEIVAP; CBHs						Realização da revisão do fluxo de gestão entre o 1º e o 4º ano de vigência do PBH	Esta ação será realizada no âmbito do PIRH, conforme ação 1.1.3.2.
1.1.3.2/PS1	Realizar revisão do fluxo de gestão e planejamento estratégico de forma que a Entidade Equiparada possa cumprir suas atribuições para cumprimento do Contrato de Gestão	CEIVAP	CEIVAP; CBHs						Realização da revisão do fluxo de gestão entre o 1º e o 3º ano de vigência do PDRH	Esta ação será realizada no âmbito do PIRH, conforme ação 1.1.3.2.
1.1.3.2/PS2	Realizar revisão do fluxo de gestão e planejamento estratégico de forma que a Entidade Equiparada possa cumprir suas atribuições para cumprimento do Contrato de Gestão	CEIVAP	CEIVAP; CBHs						Realização da revisão do fluxo de gestão entre o 1º e o 4º ano de vigência do PDRH	Esta ação será realizada no âmbito do PIRH, conforme ação 1.1.3.2.
1.1.3.3/CEIVAP	Analisar a possibilidade de ampliação da estrutura física e de pessoal, de acordo com a revisão do fluxo de gestão, visando o atendimento às demandas e atividades compatíveis às instâncias criadas pelo CEIVAP, bem como a novas demandas criadas para a execução do PIRH-PS	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs						Avaliação da necessidade e possibilidade de ampliação e manutenção da estrutura da Entidade Delegatária, durante o prazo de implementação do PIRH-PS (15 anos);	Esta ação será realizada baseada nos resultados da Ação 1.1.3.2
1.1.3.3/MPS	Ampliar a estrutura física e de pessoal, de acordo com a revisão do fluxo de gestão	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs						Avaliação da necessidade e possibilidade de ampliação e manutenção da estrutura da Entidade Delegatária, durante o prazo de implementação do PBH	Esta ação permanecerá sem recurso destinado até que ocorra a finalização da ação 1.1.3.2. Uma vez finalizada a revisão do fluxo de gestão, deverá ser remanejado recurso de outra ação para implementação desta ação, caso seja necessário. As alterações serão realizadas por meio da atualização do Programa de Trabalho do Contrato de Gestão.

1.1.3.3/PIABANHA	Ampliar a estrutura física e de pessoal, de acordo com a revisão do fluxo de gestão	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs							Avaliação da necessidade e possibilidade de ampliação e manutenção da estrutura da Entidade Delegatária, durante o prazo de implementação do PBH	Esta ação permanecerá sem recurso destinado até que ocorra a finalização da ação 1.1.3.2. Uma vez finalizada a revisão do fluxo de gestão, deverá ser remanejado recurso de outra ação para implementação desta ação, caso seja necessário. As alterações serão realizadas por meio da atualização do Programa de Trabalho do Contrato de Gestão.
1.1.3.3/RDR	Ampliar a estrutura física e de pessoal, de acordo com a revisão do fluxo de gestão	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs							Avaliação da necessidade e possibilidade de ampliação e manutenção da estrutura da Entidade Delegatária, durante o prazo de implementação do PBH.	Esta ação visa o atendimento às demandas e atividades compatíveis às instâncias criadas pelo CBH-R2R, bem como a novas demandas criadas para a execução do Plano de Recursos Hídricos. Esta ação permanecerá sem recurso destinado até que ocorra a finalização da ação 1.1.3.2. Uma vez finalizada a revisão do fluxo de gestão, deverá ser remanejado recurso de outra ação para implementação desta ação, caso seja necessário. As alterações serão realizadas por meio da atualização do Programa de Trabalho do Contrato de Gestão.
1.1.3.3/BPSI	Ampliar a estrutura física e de pessoal, de acordo com a revisão do fluxo de gestão	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs							Avaliação da necessidade e possibilidade de ampliação e manutenção da estrutura da Entidade Delegatária, durante o prazo de implementação do PBH	Esta ação permanecerá sem recurso destinado até que ocorra a finalização da ação 1.1.3.2. Uma vez finalizada a revisão do fluxo de gestão, deverá ser remanejado recurso de outra ação para implementação desta ação, caso seja necessário. As alterações serão realizadas por meio da atualização do Programa de Trabalho do Contrato de Gestão.
1.1.3.3/PS1	Ampliar a estrutura física e de pessoal, de acordo com a revisão do fluxo de gestão	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs							Avaliação da necessidade e possibilidade de ampliação e manutenção da estrutura da Entidade Equiparada, durante o prazo de implementação do PDRH	Esta ação contempla as diretrizes quanto a manutenção de uma unidade descentralizada (UD) da Entidade Equiparada da PS1. A viabilização desta ampliação deve ser buscada, inclusive, com rearranjos e aperfeiçoamentos no modelo de cobrança. Esta ampliação deverá considerar os resultados da Ação 1.1.2.3 relativo ao aperfeiçoamento do fluxo de gestão da Entidade Equiparada. Esta ação permanecerá sem recurso destinado até que ocorra a finalização da ação 1.1.3.2. Uma vez finalizada a revisão do fluxo de gestão, deverá ser remanejado recurso de outra ação para implementação desta, caso seja necessário. As alterações serão realizadas por meio da atualização do PDRH.

1.1.3.3/PS2	Ampliar a estrutura física e de pessoal, de acordo com a revisão do fluxo de gestão	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs							Avaliação da necessidade e possibilidade de ampliação e manutenção da estrutura da Entidade Equiparada, durante o prazo de implementação do PDRH	Esta ação contempla as diretrizes quanto a manutenção de uma unidade descentralizada (UD) da Entidade Equiparada da PS2. A viabilização desta ampliação deve ser buscada, inclusive, com rearranjos e aperfeiçoamentos no modelo de cobrança. Esta ampliação deverá considerar os resultados da Ação 1.1.2.3 relativo ao aperfeiçoamento do fluxo de gestão da Entidade Equiparada. Esta ação permanecerá sem recurso destinado até que ocorra a finalização da ação 1.1.3.2. Uma vez finalizada a revisão do fluxo de gestão, deverá ser remanejado recurso de outra ação para implementação desta, caso seja necessário. As alterações serão realizadas por meio da atualização do PDRH.
1.1.3.4/CEIVAP	Promover a participação dos colaboradores da Entidade Delegatária em capacitações relacionadas à Recursos Hídricos com o objetivo de treinamento e capacitação	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs							Realização de 30 (trinta) participações de colaboradores da Entidade Delegatária em eventos de capacitação relacionada a Recursos Hídricos, durante o prazo de implementação do PIRH-PS (15 anos)	-
1.1.3.4/MPS	Promover a participação dos colaboradores da Entidade Delegatária em capacitações relacionadas a recursos hídricos	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs							Realização de 15 participações de colaboradores da Entidade Delegatária em capacitação relacionada a recursos hídricos	Cursos ou encontros técnicos e participação em eventos (desde que seja apresentado certificado).
1.1.3.4/PIABANHA	Promover a participação dos colaboradores da Entidade Delegatária em capacitações relacionadas a recursos hídricos	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs							Participação dos colaboradores em 15 cursos de aprimoramento técnico	Cursos ou encontros técnicos e participação em eventos (desde que seja apresentado certificado).
1.1.3.4/RDR	Promover a capacitação técnica dos colaboradores da Entidade Delegatária em temas relacionados aos recursos hídricos.	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs							Realização de 15 eventos de capacitação técnica, relacionada a recursos hídricos, para colaboradores da Entidade Delegatária, durante o prazo de implementação do PBH.	Cursos ou encontros técnicos e participação em eventos (desde que seja apresentado certificado).

1.1.3.4/BPSI	Promover a participação dos colaboradores da Entidade Delegatária em capacitações relacionadas a recursos hídricos	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs						Realização de 15 participações de colaboradores da Entidade Delegatária em capacitação relacionada a recursos hídricos	Cursos ou encontros técnicos e participação em eventos (desde que seja apresentado certificado).
1.1.3.4/PS1	Promover a participação dos colaboradores da Entidade Equiparada em capacitações relacionadas a recursos hídricos	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs						Realização de 10 participações de colaboradores da Entidade Equiparada em capacitação relacionada a recursos hídricos	Cursos ou encontros técnicos e participação em eventos (desde que seja apresentado certificado).
1.1.3.4/PS2	Promover a participação dos colaboradores da Entidade Equiparada em capacitações relacionadas a recursos hídricos	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs						Realização de 10 participações de colaboradores da Entidade Equiparada em capacitação relacionada a recursos hídricos	Cursos ou encontros técnicos e participação em eventos (desde que seja apresentado certificado).
1.2.1.1/CEIVAP	Elaborar estudo visando à análise, consistência e aprimoramento dos cadastros de outorga, bem como a avaliação da possibilidade de uniformização das plataformas e informações sobre o instrumento de outorga na bacia.	CEIVAP	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Realização de estudo com vistas a unificar critérios de outorga entre a União e os três Estados a partir do 6º até o 7º ano de implementação do PIRH-PS	O Estudo irá utilizar as resoluções construídas no âmbito dos CBHs e necessitará de ampla participação dos órgãos gestores ao longo da definição do Termo de Referência e da contratação.
1.2.2.1/CEIVAP	Realizar estudo dos cadastros de cobrança na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul e compatibilização com os cadastros de outorga	CEIVAP	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Realização do estudo dos cadastros de cobrança na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul e compatibilização com os cadastros de outorga a partir do 6º até o 7º ano de implementação do PIRH-PS	O Estudo será realizado junto ao estudo do cadastro de outorga e necessitará de ampla participação dos órgãos gestores.
1.2.1.1/MPS	Discutir as diretrizes definidas para a outorga no PBH e definir as proposições a serem seguidas para o instrumento na região hidrográfica	CBH MPS	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Publicação de resolução sobre as diretrizes para aperfeiçoamento do instrumento da outorga propostas	Esta ação deverá englobar os órgãos gestores federal e estadual. A proposta resultado das discussões deverá ser aprovada em resolução do comitê.

										<p>pelos comitês até o 4º ano de implementação do PBH</p>	
1.2.1.1/PIABANHA	Discutir as diretrizes definidas para a outorga no PBH e definir as proposições a serem seguidas para o instrumento na RH-IV	CBH PIABANHA	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores							<p>Publicação de resolução sobre as diretrizes para aperfeiçoamento do instrumento da outorga propostas pelo comitê até o 4º ano de implementação do PBH</p>	<p>Esta ação deverá englobar os órgãos gestores federal e estadual. A proposta resultado das discussões deverá ser aprovada em resolução do comitê.</p>
1.2.1.1/RDR	Discutir as diretrizes definidas para a outorga no PBH e definir as proposições a serem seguidas para o instrumento na RH VII	CBH R2R	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores							<p>Publicação de resolução sobre as diretrizes para aperfeiçoamento do instrumento da outorga propostas pelo Comitê até o 4º ano de implementação do PBH</p>	<p>Esta ação deverá englobar os órgãos gestores federal e estadual. A proposta resultado das discussões deverá ser aprovada em resolução do comitê.</p>
1.2.1.1/BPSI	Discutir as diretrizes definidas para a outorga no PBH e definir as proposições a serem seguidas para o instrumento na região hidrográfica	CBH BPSI	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores							<p>Publicação de resolução sobre as diretrizes para aperfeiçoamento do instrumento da outorga propostas pelo comitê até o 4º ano de implementação do PBH</p>	<p>Esta ação deverá englobar os órgãos gestores federal e estadual. A proposta resultado das discussões deverá ser aprovada em resolução do comitê.</p>
1.2.1.1/PS1	Discutir as diretrizes definidas para a outorga no PDRH e definir as proposições a serem seguidas para o instrumento na região hidrográfica	CHB PS1	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores							<p>Publicação de resolução sobre as diretrizes para aperfeiçoamento do instrumento da outorga propostas pelo comitê até o 5º ano de implementação do PDRH</p>	<p>Esta ação deverá englobar os órgãos gestores federal e estadual. A proposta resultado das discussões deverá ser aprovada em resolução do comitê. O Estudo de Regionalização de Vazões, ora em conclusão por parte do IGAM (convênio UFMG/UFV/UFLA), deverá servir de subsídio para as discussões e uma possível revisão da vazão de referências, bem como para definição de novas diretrizes para a outorga.</p>

1.2.1.1/PS2	Discutir as diretrizes definidas para a outorga no PDRH e definir as proposições a serem seguidas para o instrumento na região hidrográfica	CBH PS2	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Publicação de resolução sobre as diretrizes para aperfeiçoamento do instrumento da outorga propostas pelo comitê até o 5º ano de implementação do PDRH	Esta ação deverá englobar os órgãos gestores federal e estadual. A proposta resultado das discussões deverá ser aprovada em resolução do comitê. O Estudo de Regionalização de Vazões, ora em conclusão por parte do IGAM (convênio UFMG/UFV/UFLA), deverá servir de subsídio para as discussões e uma possível revisão da vazão de referências, bem como para definição de novas diretrizes para a outorga.
1.2.3.1/CEIVAP	Promover a Etapa técnica propositiva do Enquadramento, com base nos estudos preliminares realizados no âmbito deste PIRH-PS	CEIVAP	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores; Usuários						Elaboração do estudo da etapa técnica propositiva do Enquadramento, com base nos estudos preliminares realizados no âmbito deste PIRH-PS	O Estudo será focado no preenchimento das lacunas técnicas e definições necessárias para a futura proposta de enquadramento. O tema foi alinhado no âmbito dos órgãos gestores. A ação necessitará de ampla participação dos órgãos gestores, dos comitês, sociedade civil e usuários, para resultar no embasamento técnico sobre o tema.
1.2.3.1/MPS	Viabilizar estudos técnicos iniciais para construção da proposta de enquadramento	CEIVAP	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores; Usuários						Conclusão do estudo técnico inicial para construção da proposta de enquadramento	Esta ação faz interface com o Programa 1.2.3 do PIRH.
1.2.3.1/PIABANHA	Viabilizar estudos técnicos iniciais para construção da proposta de enquadramento	CEIVAP	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores; Usuários						Conclusão do estudo técnico inicial para construção da proposta de enquadramento	-
1.2.3.1/RDR	Acompanhar e apoiar a elaboração dos estudos técnicos iniciais para construção da proposta de enquadramento, previstos no Programa 1.2.3 do PIRH-PS.	CEIVAP	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores; Usuários						Realização de estudo preliminar para Enquadramento, entre o 1º e 3º ano de vigência do PBH, em articulação com o CEIVAP.	-
1.2.3.1/BPSI	Viabilizar estudos técnicos iniciais para construção da proposta de enquadramento	CEIVAP	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores; Usuários						Conclusão do estudo técnico inicial para construção da proposta de enquadramento	-

1.2.3.1/PS1	Viabilizar estudos técnicos iniciais para construção da proposta de enquadramento	CEIVAP	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores; Usuários						Conclusão do estudo técnico inicial para construção da proposta de enquadramento	-
1.2.3.1/PS2	Viabilizar estudos técnicos iniciais para construção da proposta de enquadramento	CEIVAP	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores; Usuários						Conclusão do estudo técnico inicial para construção da proposta de enquadramento	-
1.2.3.2/CEIVAP	Elaborar uma proposta final de Enquadramento e Programa de Efetivação	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores; Usuários						Elaboração de uma proposta final de Enquadramento e Programa de Efetivação	Elaboração da proposta final e programa de efetivação dos trechos definidos por cada Comitê, conforme orientações técnicas. A ação necessitará de ampla participação dos órgãos gestores, dos comitês, sociedade civil e usuários.
1.2.3.2/MPS	Elaborar proposta de enquadramento e respectivo programa de efetivação	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores; Usuários						Publicação de resolução sobre as diretrizes para implementação do instrumento enquadramento propostas pelo comitê até o 8º ano de implementação do PBH	-
1.2.3.2/PIABANHA	Elaborar proposta de enquadramento e respectivo programa de efetivação	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores; Usuários						Publicação de resolução sobre as diretrizes para implementação do instrumento enquadramento propostas pelo comitê até o 8º ano de implementação do PBH	-
1.2.3.2/RDR	Elaborar proposta de enquadramento e respectivo programa de efetivação para a RH VII.	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores; Usuários						Elaboração e aprovação de proposta de enquadramento e respectivo programa de efetivação para a RH VII.	-

1.2.3.2/BPSI	Elaborar proposta de enquadramento e respectivo programa de efetivação	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores; Usuários						Publicação de resolução sobre as diretrizes para implementação do instrumento enquadramento propostas pelo comitê até o 8º ano de implementação do PBH	-
1.2.3.1/PS1	Elaborar proposta de enquadramento e respectivo programa de efetivação	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores; Usuários						Publicação de resolução sobre as diretrizes para implementação do instrumento enquadramento propostas pelo comitê	-
1.2.3.1/PS2	Elaborar proposta de enquadramento e respectivo programa de efetivação	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores; Usuários						Publicação de resolução sobre as diretrizes para implementação do instrumento enquadramento propostas pelo comitê	-
1.2.4.1/CEIVAP	Criar e manter um Grupo de Acompanhamento do PIRH-PS	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Realização de 15 reuniões do GT implantação do Plano durante o período de implementação do PIRH-PS (15 anos)	O Grupo será criado após a conclusão da fase de elaboração do PIRH-PS, para acompanhamento das implementação dos planos.
1.2.4.1/MPS	Criar e manter o GAP - Grupo de Acompanhamento do Plano	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Criação e operação do GAP por toda a vigência do PBH, por meio de reuniões semestrais	Cada comitê afluyente terá seu próprio Grupo de Acompanhamento do Plano (GAP) de sua bacia hidrográfica e o coordenador de cada um desses participará do GAP do PIRH-PS
1.2.4.1/PIABANHA	Criar e manter o Grupo de Acompanhamento do Plano (GAP)	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Criação e operação do GAP por toda a vigência do PBH, por meio de reuniões semestrais	Cada comitê afluyente terá seu próprio Grupo de Acompanhamento do Plano (GAP) de sua bacia hidrográfica e o coordenador de cada um desses participará do GAP do PIRH-PS

1.2.4.1/RDR	Criar e manter o GAP - Grupo de Acompanhamento do Plano	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Realização de 30 reuniões do grupo de acompanhamento da implementação do Plano durante o prazo de implementação do PBH.	Cada comitê afluyente terá seu próprio Grupo de Acompanhamento do Plano (GAP) de sua bacia hidrográfica e o coordenador de cada um desses participará do GAP do PIRH-PS
1.2.4.1/BPSI	Criar e manter o GAP - Grupo de Acompanhamento do Plano	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Criação e operação do GAP por toda a vigência do PBH, por meio de reuniões semestrais	Cada comitê afluyente terá seu próprio Grupo de Acompanhamento do Plano (GAP) de sua bacia hidrográfica e o coordenador de cada um desses participará do GAP do PIRH-PS
1.2.4.1/PS1	Criar e manter o GAP - Grupo de Acompanhamento do Plano	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Criação e operação do GAP por toda a vigência do PDRH, por meio de reuniões semestrais	Cada comitê afluyente terá seu próprio Grupo de Acompanhamento do Plano (GAP) de sua bacia hidrográfica e o coordenador de cada um desses participará do GAP do PIRH-PS
1.2.4.1/PS2	Criar e manter o GAP - Grupo de Acompanhamento do Plano	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Criação e operação do GAP por toda a vigência do PDRH, por meio de reuniões semestrais	Cada comitê afluyente terá seu próprio Grupo de Acompanhamento do Plano (GAP) de sua bacia hidrográfica e o coordenador de cada um desses participará do GAP do PIRH-PS
1.2.4.2/CEIVAP	Realizar as atualizações periódicas do PIRH-PS (do orçamento do plano a cada 4 anos e atualização completa no 12º ano)	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Realização de 2 atualizações do orçamento do PIRH-PS e 1 atualização completa do PIRH-PS, durante o prazo de implementação do PIRH-PS (15 anos)	-
1.2.4.2/MPS	Realizar atualizações periódicas do PBH: orçamento, a cada 5 anos; atualização completa no 12º	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Realização das revisões orçamentárias no 4º e 8º e a revisão completa entre o 12º e 15º ano de vigência do PBH	-
1.2.4.2/PIABANHA	Realizar atualizações periódicas do PBH: orçamento, a cada 5 anos; atualização completa no 12º	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Realização das revisões orçamentárias no 4º e 8º e a revisão completa entre o	-

									12º e 15º ano de vigência do PBH	
1.2.4.2/RDR	Realizar atualizações periódicas do PBH: orçamento, a cada 5 anos; atualização completa no 12º	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Realização de revisões orçamentárias no 4º, 8º e 12º ano, e revisão completa do PBH entre o 12º e 15º ano de vigência do PBH.	-
1.2.4.2/BPSI	Realizar atualizações periódicas do PBH: orçamento, a cada 5 anos; atualização completa no 12º	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Realização das revisões orçamentárias no 4º e 8º e a revisão completa entre o 12º e 15º ano de vigência do PBH	-
1.2.4.2/PS1	Realizar atualizações periódicas do PBH: orçamento, a cada 5 anos; atualização completa no 16º ano	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Realização das revisões orçamentárias no 5º, 10º e 15º ano e a revisão completa entre o 16º e 19º ano de vigência do PDRH	-
1.2.4.2/PS2	Realizar atualizações periódicas do PBH: orçamento, a cada 5 anos; atualização completa no 16º ano	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Realização das revisões orçamentárias no 5º, 10º e 15º ano e a revisão completa entre o 16º e 19º ano de vigência do PDRH	-
1.2.5.2/CEIVAP	Manter rotinas de atualização das informações e segurança dos dados no SIGA	CEIVAP	CEIVAP; CBHs						Manutenção do SIGA-CEIVAP, durante o prazo de implementação do PIRH-PS (15 anos)	A Ação engloba a manutenção do SIGA.
1.2.5.4/CEIVAP	Realizar aperfeiçoamentos no SIGA de modo que atenda melhor as necessidades para tomada de decisão (custo na Ação 1.2.5.2)	CEIVAP	CEIVAP; CBHs						Realização do aperfeiçoamento do SIGA-CEIVAP, durante o prazo de implementação do PIRH-PS (15 anos)	A Ação engloba o aperfeiçoamento do SIGA através da criação de novas funções ou módulos.
1.2.5.1/MPS	Realizar a manutenção e atualização do Sistema de Informações da RH III e as suas melhorias baseadas nas diretrizes do PBH	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs						Manutenção e atualização do Sistema de Informações da	No PIRH-PS, esta ação é corresponde às ações de manutenção das rotinas de atualização das informações e segurança dos dados, bem como à de aperfeiçoamento do SIGA

										RH III durante a vigência do PBH	
1.2.5.1/PIABANHA	Realizar a manutenção e atualização do Sistema de Informações da RH-IV e as suas melhorias baseadas nas diretrizes do PBH, inclusive o levantamento de novas informações.	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs							Manutenção e atualização do Sistema de Informações da RH IV durante a vigência do PBH, inclusive o levantamento de novas informações.	No PIRH-PS, esta ação é corresponde às ações de manutenção das rotinas de atualização das informações e segurança dos dados, bem como à de aperfeiçoamento do SIGA
1.2.5.1/BPSI	Realizar a manutenção e atualização do Sistema de Informações da RH IX e as suas melhorias baseadas nas diretrizes do PBH	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs							Manutenção e atualização do Sistema de Informações da RH IX durante a vigência do PBH	No PIRH-PS, esta ação é corresponde às ações de manutenção das rotinas de atualização das informações e segurança dos dados, bem como à de aperfeiçoamento do SIGA
1.2.5.1/PS1	Realizar a manutenção e atualização do Sistema de Informações e as suas melhorias baseadas nas diretrizes do PDRH	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs							Manutenção e atualização do Sistema de Informações da PS1 durante a vigência do PDRH	No PIRH-PS, esta ação é corresponde às ações de manutenção das rotinas de atualização das informações e segurança dos dados, bem como à de aperfeiçoamento do SIGA
1.2.5.1/PS2	Realizar a manutenção e atualização do Sistema de Informações e as suas melhorias baseadas nas diretrizes do PDRH	CEIVAP; CBHs	CEIVAP; CBHs							Manutenção e atualização do Sistema de Informações da PS2 durante a vigência do PDRH	No PIRH-PS, esta ação é corresponde às ações de manutenção das rotinas de atualização das informações e segurança dos dados, bem como à de aperfeiçoamento do SIGA
1.3.1.1/CEIVAP	Estudar e propor a criação de Unidades Especiais de Gestão (UEGs) para a Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul e definir as necessidades de manejo diferenciado e possíveis restrições de uso para cada UEG	CEIVAP	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores							Realização de estudo apresentando indicações de Unidades Especiais de Gestão (UEGs) e seus manejos diferenciados a partir do 5º até o 6º ano de implementação do PIRH-PS	As áreas sujeitas a restrição de uso definidas no âmbito do PIRH-PS deverão ser melhor estudadas e definidas junto ao Comitê e órgãos gestores, por meio dessa ação, para que possam ser instituídas como Unidades Especiais de Gestão (UEGs) para a Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. O estudo necessitará de ampla participação dos órgãos gestores ao longo da definição do Termo de Referência e da contratação.
1.3.1.1/MPS	Estudar, pactuar e propor a criação de Unidades Especiais de Gestão (UEGs) e definir as necessidades de manejo diferenciado e possíveis restrições de uso	CBH MPS	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores							Estudo e proposta de UEGs entre o 3º e 8º ano de vigência do PBH	As UEGs deverão ser consideradas como áreas prioritárias para desenvolvimento dos demais instrumentos de gestão e possíveis investimentos para melhoria quali-quantitativa.

1.3.1.1/PIABANHA	Estudar, pactuar e propor a criação de Unidades Especiais de Gestão (UEGs) e definir as necessidades de manejo diferenciado e possíveis restrições de uso	CBH PIABANHA	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Estudo e proposta de UEGs entre o 2º e 7º ano de vigência do PBH	As UEGs deverão ser consideradas como áreas prioritárias para desenvolvimento dos demais instrumentos de gestão e possíveis investimentos para melhoria quali-quantitativa.
1.3.1.1/RDR	Estudar, pactuar e propor a criação de Unidades Especiais de Gestão (UEGs) e definir as necessidades de manejo diferenciado e possíveis restrições de uso	CBH R2R	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Realização de Estudo e proposição de UEGs entre o 3º e 8º ano de vigência do PBH.	-
1.3.1.1/BPSI	Estudar, pactuar e propor a criação de Unidades Especiais de Gestão (UEGs) e definir as necessidades de manejo diferenciado e possíveis restrições de uso	CBH BPSI	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Estudo e proposta de UEGs entre o 1º e 2º ano de vigência do PBH	As UEGs deverão ser consideradas como áreas prioritárias para desenvolvimento dos demais instrumentos de gestão e possíveis investimentos para melhoria quali-quantitativa.
1.3.1.1/PS1	Estudar, pactuar e propor a criação de Áreas de Restrição de Uso e definir as necessidades de manejo diferenciado do uso da água	CBH PS1	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Estudo e proposta de áreas sujeitas à restrição de uso	As áreas sujeitas à restrição de uso deverão ser consideradas como áreas prioritárias para desenvolvimento dos demais instrumentos de gestão e possíveis investimentos para melhoria quali-quantitativa. Deverão ser consideradas as discussões realizadas no âmbito do Plano Mineiro de Segurança Hídrica e também, prioridades para o desenvolvimento de ações específicas de fiscalização.
1.3.1.1/PS2	Estudar, pactuar e propor a criação de Áreas de Restrição de Uso e definir as necessidades de manejo diferenciado do uso da água	CBH PS2	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Estudo e proposta de áreas sujeitas à restrição de uso	As áreas sujeitas à restrição de uso deverão ser consideradas como áreas prioritárias para desenvolvimento dos demais instrumentos de gestão e possíveis investimentos para melhoria quali-quantitativa. Deverão ser consideradas as discussões realizadas no âmbito do Plano Mineiro de Segurança Hídrica e também, prioridades para o desenvolvimento de ações específicas de fiscalização.
1.4.1.1/CEIVAP	Elaborar o Plano de Gerenciamento de Riscos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, com base no Termo de Referência elaborado no âmbito do PIRH-PS.	CEIVAP	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Elaboração do Plano de Gerenciamento de Riscos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul;	Ação em andamento sendo acompanhada pelo GTPGR.
1.4.1.1/MPS	Viabilizar relatório sobre eventos críticos para divulgação aos órgãos pertinentes com base no Plano de Gerenciamento de Riscos da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul	CBH MPS	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Divulgação do Plano de Gerenciamento de Riscos aos órgãos pertinentes de sua área de atuação	Esta ação será realizada em consonância à ação 1.4.1.1 do PIRH. Deverão ser realizadas as seguintes atividades, minimamente: análise e discussão do relatório e elaboração de material de comunicação contendo as informações pertinentes.
1.4.1.1/PIABANHA	Viabilizar relatório sobre eventos críticos para divulgação aos órgãos pertinentes com base no Plano de Gerenciamento de Riscos da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul	CBH PIABANHA	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Divulgação do Plano de Gerenciamento de Riscos aos órgãos pertinentes de sua área de atuação	Esta ação será realizada em consonância à ação 1.4.1.1 do PIRH. Deverão ser realizadas as seguintes atividades, minimamente: análise e discussão do relatório e elaboração de material de comunicação contendo as informações pertinentes.

1.4.1.1/RDR	Acompanhar e apoiar a elaboração do Plano de Gerenciamento de Riscos da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul, previstos nas Ações 1.4.1.1 e 1.4.1.2 do PIRH-PS, para divulgação aos órgãos pertinentes.	CBH R2R	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Realização do Plano de Gerenciamento de Riscos da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul.	Apoiar a elaboração dos estudos técnicos sobre eventos críticos, fornecendo informações sobre a RH VII. O cumprimento da meta desta ação está condicionado a elaboração do estudo pelo CEIVAP.
1.4.1.1/BPSI	Viabilizar relatório sobre eventos críticos para divulgação aos órgãos pertinentes com base no Plano de Gerenciamento de Riscos da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul	CBH BPSI	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Divulgação do Plano de Gerenciamento de Riscos aos órgãos pertinentes de sua área de atuação	Esta ação será realizada em consonância à ação 1.4.1.1 do PIRH. Deverão ser realizadas as seguintes atividades, minimamente: análise e discussão do relatório e elaboração de material de comunicação contendo as informações pertinentes.
1.4.1.1/PS1	Viabilizar relatório sobre eventos críticos para divulgação aos órgãos pertinentes com base no Plano de Gerenciamento de Riscos da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul	CBH PS1	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Divulgação do Plano de Gerenciamento de Riscos aos órgãos pertinentes de sua área de atuação	Esta ação será realizada em consonância à ação 1.4.1.1 do PIRH. Deverão ser realizadas as seguintes atividades, minimamente: análise e discussão do relatório e elaboração de material de comunicação contendo as informações pertinentes.
1.4.1.1/PS2	Viabilizar relatório sobre eventos críticos para divulgação aos órgãos pertinentes com base no Plano de Gerenciamento de Riscos da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul	CBH PS2	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Divulgação do Plano de Gerenciamento de Riscos aos órgãos pertinentes de sua área de atuação	Esta ação será realizada em consonância à ação 1.4.1.1 do PIRH. Deverão ser realizadas as seguintes atividades, minimamente: análise e discussão do relatório e elaboração de material de comunicação contendo as informações pertinentes.

AGENDA 2

RECURSOS HÍDRICOS

2.1.1.1/CEIVAP	Realizar estudo de alternativas para o equacionamento de problemas de balanço hídrico quali-quantitativo, a exemplo de: novos barramentos, realocação de pontos de captação e lançamento e transposições internas na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. Este estudo deverá estar em consonância com o Plano de Gerenciamento de Riscos	CEIVAP	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Elaboração do estudo de alternativas para o equacionamento de problemas de balanço, bem como dos projetos de engenharia individualizados para cada intervenção selecionada no estudo de alternativas, a partir do 7º até o 9º ano de implementação do PIRH-PS;	O Estudo irá utilizar os levantamentos realizados no âmbito dos CBHs e necessitará de ampla participação dos órgãos gestores ao longo da definição do Termo de Referência e da contratação.
2.1.1.1/MPS	Subsidiar a elaboração do estudo de equacionamento de problemas de balanço hídrico quali-quantitativo da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul	CBH MPS	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Levantamento das informações sobre os problemas de balanço hídrico para subsidio do estudo da ação 2.1.1.1 do PIRH	O comitê será responsável por levantar, reunir e discutir os principais problemas de balanço hídrico quali- quantitativo de sua região hidrográfica para subsidiar o estudo para a bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul. Esta ação deverá considerar os Planos Nacional e Estadual de Segurança Hídrica.

2.1.1.1/PIABANHA	Subsidiar a elaboração do estudo de equacionamento de problemas de balanço hídrico quali-quantitativo da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul	CBH PIABANHA	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Levantamento das informações sobre os problemas de balanço hídrico para subsídio do estudo da ação 2.1.1.1 do PIRH	O comitê será responsável por levantar, reunir e discutir os principais problemas de balanço hídrico quali- quantitativo de sua região hidrográfica para subsidiar o estudo para a bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul. Esta ação deverá considerar os Planos Nacional e Estadual de Segurança Hídrica.
2.1.1.1/RDR	Subsidiar a elaboração do estudo de equacionamento de problemas de balanço hídrico quali-quantitativo da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul	CBH R2R	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Levantamento das informações sobre os problemas de balanço hídrico para subsídio do estudo da ação 2.1.1.1 do PIRH	O comitê será responsável por levantar, reunir e discutir os principais problemas de balanço hídrico quali- quantitativo de sua região hidrográfica para subsidiar o estudo para a bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul. Esta ação deverá considerar os Planos Nacional e Estadual de Segurança Hídrica.
2.1.1.1/BPSI	Subsidiar a elaboração do estudo de equacionamento de problemas de balanço hídrico quali-quantitativo da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul	CBH BPSI	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Levantamento das informações sobre os problemas de balanço hídrico para subsídio do estudo da ação 2.1.1.1 do PIRH	O comitê será responsável por levantar, reunir e discutir os principais problemas de balanço hídrico quali- quantitativo de sua região hidrográfica para subsidiar o estudo para a bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul. Esta ação deverá considerar os Planos Nacional e Estadual de Segurança Hídrica.
2.1.1.1/PS1	Subsidiar a elaboração do estudo de equacionamento de problemas de balanço hídrico quali-quantitativo da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul	CBH PS1	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Levantamento das informações sobre os problemas de balanço hídrico para subsídio do estudo da ação 2.1.1.1 do PIRH	O comitê será responsável por levantar, reunir e discutir os principais problemas de balanço hídrico quali- quantitativo de sua região hidrográfica para subsidiar o estudo para a bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul. Esta ação deverá considerar os Planos Nacional e Estadual de Segurança Hídrica, bem como o estudo de regionalização de vazões realizado pelo IGAM.
2.1.1.1/PS2	Subsidiar a elaboração do estudo de equacionamento de problemas de balanço hídrico quali-quantitativo da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul	CBH PS2	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Levantamento das informações sobre os problemas de balanço hídrico para subsídio do estudo da ação 2.1.1.1 do PIRH	O comitê será responsável por levantar, reunir e discutir os principais problemas de balanço hídrico quali- quantitativo de sua região hidrográfica para subsidiar o estudo para a bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul. Esta ação deverá considerar os Planos Nacional e Estadual de Segurança Hídrica, bem como o estudo de regionalização de vazões realizado pelo IGAM.
2.3.2.1/CEIVAP	Realizar estudo de avaliação da situação atual, com vistas ao redimensionamento da rede de monitoramento da quantidade e qualidade da água superficial e subterrânea na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul	ANA	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						-	Estudo será realizado pelos órgãos gestores, com a participação dos comitês nas discussões.
2.3.2.1/PIABANHA	Elaborar estudo de avaliação da situação atual com vistas ao redimensionamento da rede de monitoramento da quantidade e qualidade da água superficial e subterrânea na RH-IV e finalização de monitoramento(s) executado(s) pelo CBH	Órgãos Gestores	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Realização de estudo de avaliação da rede de monitoramento entre o 1º e 3º ano de vigência do PBH e execução de monitoramento(s).	Elaborar estudo de avaliação da situação atual com vistas ao redimensionamento da rede de monitoramento da quantidade e qualidade da água superficial e subterrânea na RH IV e execução de monitoramento(s).

2.3.2.1/RDR	Elaborar estudo de avaliação da situação atual com vistas ao redimensionamento da rede de monitoramento da quantidade e qualidade da água na RH-VII.	Órgãos Gestores	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Realização de estudo de avaliação da rede de monitoramento entre o 2º e 4º ano de vigência do PBH.	Este estudo será preferencialmente realizado em parceria com universidades.
2.3.2.1/BPSI	Elaborar estudo de avaliação da situação atual com vistas ao redimensionamento da rede de monitoramento da quantidade e qualidade da água superficial e subterrânea na RH IX	Órgãos Gestores	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Realização de estudo de avaliação da rede de monitoramento entre o 2º e 4º ano de vigência do PBH.	Este estudo deverá ser realizado em articulação conjunta com os órgãos gestores estadual e federal.
2.3.2.3/CEIVAP	Executar o programa Monitorar, visando a modernização da rede de monitoramento em pontos estratégicos da bacia (Qualitativo)	CEIVAP	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Execução do programa Monitorar (qualidade) entre o 1º e o 15º ano de implementação do PIRH-PS	Programa amplamente discutido em 2020 com os órgãos gestores para definição do arranjo para implementação.
2.3.2.4/CEIVAP	Executar o programa Monitorar, visando a modernização da rede de monitoramento em pontos estratégicos da bacia (Quantitativo)	CEIVAP	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Execução do programa Monitorar (qualidade) entre o 1º e o 15º ano de implementação do PIRH-PS	Programa amplamente discutido em 2020 com os órgãos gestores para definição do arranjo para implementação.
AGENDA 3 SANEAMENTO URBANO E RURAL										
3.2.1.4/CEIVAP	Executar obras de ampliação e aperfeiçoamento de sistemas de esgotamento sanitário	CEIVAP	CEIVAP; CBHs						Contemplação de pelo menos 30 obras de ampliação e/ou melhoria dos sistemas de esgotamento sanitário em municípios na bacia, durante o período de implementação do PIRH-PS (15 anos, considerando obras já em realização)	Ação perene do Comitê, sendo publicado novo edital de chamamento público todos os anos. O PIRH-PS levantou áreas prioritárias para investimento em saneamento, sendo critério de pontuação do edital.

3.1.1.3/MPS	Apoiar e oferecer contrapartida financeira na execução de projetos de esgotamento sanitário (nesta ação se inserem as contrapartidas realizadas no Edital Protratar do CEIVAP)	CBH MPS	CEIVAP; CBHs						Emissão de carta de contrapartida a 3 municípios ao longo da vigência do PBH	Esta ação se refere ao oferecimento aos municípios de contrapartida financeira para execução de projetos de sistema de esgotamento sanitário, incluindo os Editais Protratar lançados pelo CEIVAP.
3.1.1.2/PIABANHA	Apoiar e oferecer contrapartida financeira na execução de projetos de esgotamento sanitário (nesta ação se inserem as contrapartidas realizadas no Edital Protratar do CEIVAP)	CBH PIABANHA	CEIVAP; CBHs						Emissão de carta de contrapartida a 2 municípios ao longo da vigência do PBH	Esta ação se refere ao oferecimento aos municípios de contrapartida financeira para execução de projetos de sistema de esgotamento sanitário, incluindo os Editais Protratar lançados pelo CEIVAP.
3.1.1.3/RDR	Apoiar e oferecer contrapartida financeira na execução de projetos de esgotamento sanitário (nesta ação se inserem as contrapartidas realizadas no Edital Protratar do CEIVAP)	CBH R2R	CEIVAP; CBHs						Apoio, com contrapartida financeira, a 4 projetos SES para execução de obras de esgotamento sanitário, na vigência do PBH.	Esta ação se refere ao oferecimento aos municípios de contrapartida financeira para execução de projetos de sistema de esgotamento sanitário, incluindo os Editais Protratar lançados pelo CEIVAP.
3.1.1.3/BPSI	Apoiar e oferecer contrapartida financeira na execução de projetos de esgotamento sanitário (nesta ação se inserem as contrapartidas realizadas no Edital Protratar do CEIVAP)	CBH BPSI	CEIVAP; CBHs						Emissão de carta de contrapartida a 3 municípios ao longo da vigência do PBH	Esta ação se refere ao oferecimento aos municípios de contrapartida financeira para execução de projetos de sistema de esgotamento sanitário, incluindo os Editais Protratar lançados pelo CEIVAP.
3.1.1.3/PS1	Apoiar e oferecer contrapartida financeira na execução de projetos de esgotamento sanitário (nesta ação se inserem as contrapartidas realizadas no Edital Protratar do CEIVAP)	CBH PS1	CEIVAP; CBHs						Emissão de carta de contrapartida a 5 municípios ao longo da vigência do PDRH	Esta ação se refere ao oferecimento aos municípios de contrapartida financeira para execução de projetos de sistema de esgotamento sanitário, incluindo os Editais Protratar lançados pelo CEIVAP.
3.1.1.3/PS2	Apoiar e oferecer contrapartida financeira na execução de projetos de esgotamento sanitário (nesta ação se inserem as contrapartidas realizadas no Edital Protratar do CEIVAP)	CBH PS2	CEIVAP; CBHs						Emissão de carta de contrapartida a 5 municípios ao longo da vigência do PDRH	Esta ação se refere ao oferecimento aos municípios de contrapartida financeira para execução de projetos de sistema de esgotamento sanitário, incluindo os Editais Protratar lançados pelo CEIVAP.

AGENDA 4

INFRAESTRUTURA VERDE

4.1.2.1/CEIVAP	Elaborar projetos visando a conservação e reabilitação de bacias hidrográficas	CEIVAP	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Elaboração de, no mínimo, 21 projetos visando à conservação e reabilitação de bacias hidrográficas prioritárias, durante o período de	Essa ação pertence ao Programa Mananciais que já foi aprovado pelo CEIVAP, sendo discutido, com órgãos gestores e CBHs, e teve suas ações iniciadas ao longo de 2020.
----------------	--	--------	--	--	--	--	--	--	---	---

									implementação do PIRH-PS (15 anos)	
4.1.1.1/MPS	Formalizar a indicação de bacias hidrográficas prioritárias para elaboração de estudos, planos e projetos com vistas à recuperação ambiental voltada à preservação dos recursos hídricos	CBH MPS	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Formalização das bacias hidrográficas prioritárias	Incluindo estudos, planos e projetos de Incentivo ao Reflorestamento, Proteção de Mananciais, Proteção e Recuperação de Microbacias e Sustentabilidade no Uso do Solo, participação no programa Mananciais do CEIVAP, entre outros.
4.1.1.1/PIABANHA	Formalizar a indicação de bacias hidrográficas prioritárias para elaboração de estudos, planos e projetos com vistas à recuperação ambiental voltada à preservação dos recursos hídricos	CBH PIABANHA	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Formalização das bacias hidrográficas prioritárias	Incluindo estudos, planos e projetos de Incentivo ao Reflorestamento, Proteção de Mananciais, Proteção e Recuperação de Microbacias e Sustentabilidade no Uso do Solo, participação no programa Mananciais do CEIVAP, entre outros.
4.1.1.1/BPSI	Formalizar a indicação de bacias hidrográficas prioritárias para elaboração de estudos, planos e projetos com vistas à recuperação ambiental voltada à preservação dos recursos hídricos	CBH BPSI	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Formalização das bacias hidrográficas prioritárias	Incluindo estudos, planos e projetos de Incentivo ao Reflorestamento, Proteção de Mananciais, Proteção e Recuperação de Microbacias e Sustentabilidade no Uso do Solo, participação no programa Mananciais do CEIVAP, entre outros.
4.1.2.4/PS1	Formalizar a indicação de bacias hidrográficas prioritárias para elaboração de estudos, planos e projetos com vistas à recuperação ambiental voltada à preservação dos recursos hídricos	CBH PS1	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Formalização das bacias hidrográficas prioritárias	Incluindo estudos, planos e projetos de Incentivo ao Reflorestamento, Proteção de Mananciais, Proteção e Recuperação de Microbacias e Sustentabilidade no Uso do Solo, participação no programa Mananciais do CEIVAP, entre outros.
4.1.2.4/PS2	Formalizar a indicação de bacias hidrográficas prioritárias para elaboração de estudos, planos e projetos com vistas à recuperação ambiental voltada à preservação dos recursos hídricos	CBH PS2	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Formalização das bacias hidrográficas prioritárias	Incluindo estudos, planos e projetos de Incentivo ao Reflorestamento, Proteção de Mananciais, Proteção e Recuperação de Microbacias e Sustentabilidade no Uso do Solo, participação no programa Mananciais do CEIVAP, entre outros.
4.1.1.2/MPS	Viabilizar a elaboração de estudos, planos e projetos com vistas à recuperação ambiental voltada à preservação dos recursos hídricos	CEIVAP	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Desenvolvimento de 2 estudos, planos ou projetos com vistas à recuperação ambiental e ao manejo correto do solo voltados a preservação dos recursos hídricos	Incluindo estudos, planos e projetos de Incentivo ao Reflorestamento, Proteção de Mananciais, Proteção e Recuperação de Microbacias e Sustentabilidade no Uso do Solo, participação no programa Mananciais do CEIVAP, entre outros.
4.1.1.2/PIABANHA	Viabilizar a elaboração de estudos, planos e projetos com vistas à recuperação ambiental voltada à preservação dos recursos hídricos	CEIVAP	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Desenvolvimento de 1 estudo, plano ou projeto com vistas à recuperação ambiental e ao manejo correto do	Incluindo estudos, planos e projetos de Incentivo ao Reflorestamento, Proteção de Mananciais, Proteção e Recuperação de Microbacias e Sustentabilidade no Uso do Solo, participação no programa Mananciais do CEIVAP, entre outros.

										solo voltados a preservação dos recursos hídricos	
4.1.1.2/BPSI	Viabilizar a elaboração de estudos, planos e projetos com vistas à recuperação ambiental voltada à preservação dos recursos hídricos	CEIVAP	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores							Desenvolvimento de 1 estudo, plano ou projeto com vistas à recuperação ambiental e ao manejo correto do solo voltados a preservação dos recursos hídricos	Incluindo estudos, planos e projetos de Incentivo ao Reflorestamento, Proteção de Mananciais, Proteção e Recuperação de Microbacias e Sustentabilidade no Uso do Solo, participação no programa Mananciais do CEIVAP, entre outros.
4.1.2.5/PS1	Viabilizar a elaboração de estudos, planos e projetos com vistas à recuperação ambiental voltada à preservação dos recursos hídricos	CBH PS1	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores							Desenvolvimento de 4 estudos, plano ou projeto com vistas à recuperação ambiental e ao manejo correto do solo voltados a preservação dos recursos hídricos	Além do item relativo a Áreas Prioritárias para a Recomposição florestal constante do presente PDRH, deverão subsidiar as ações desta subagenda de Planejamento Territorial mapas e estudos disponibilizados pelo IEF.
4.1.2.5/PS2	Viabilizar a elaboração de estudos, planos e projetos com vistas à recuperação ambiental voltada à preservação dos recursos hídricos	CBH PS2	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores							Desenvolvimento de 4 estudos, plano ou projeto com vistas à recuperação ambiental e ao manejo correto do solo voltados a preservação dos recursos hídricos	Além do item relativo a Áreas Prioritárias para a Recomposição florestal constante do presente PDRH, deverão subsidiar as ações desta subagenda de Planejamento Territorial mapas e estudos disponibilizados pelo IEF.
4.1.3.1/CEIVAP	Identificar parcerias para a implantação dos projetos de conservação e reabilitação de bacias hidrográficas prioritárias	CEIVAP	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores							Identificação de, no mínimo, 21 agentes ou instituições parceiras para a implantação dos projetos elaborados nos Programas anteriores, durante o período de implementação do PIRH-PS (15 anos)	Essa ação pertence ao Programa Mananciais que já foi aprovado pelo CEIVAP, sendo discutido, com órgãos gestores e CBHs, e teve suas ações iniciadas ao longo de 2020.

4.1.3.2/CEIVAP	Mobilizar e formalizar acordos com proprietários de terras situadas em áreas que receberão projetos de conservação e reabilitação de bacias hidrográficas, com vistas a sua viabilização e execução (inclui-se nesta mobilização a primeira fase dos programas de PSA)	CEIVAP	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Mobilização e formalização de, no mínimo, 21 acordos em locais que receberão programas ou projetos de conservação e reabilitação de bacias hidrográficas, durante o período de implementação do PIRH-PS (15 anos)	Essa ação pertence ao Programa Mananciais que já foi aprovado pelo CEIVAP, sendo discutido, com órgãos gestores e CBHs, e teve suas ações iniciadas ao longo de 2020.
4.1.2.1/MPS	Identificar, mobilizar e formalizar acordos e parcerias com vistas à execução de ações de recuperação ambiental e manejo do solo	CBH MPS	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Formalização de 2 acordos de cooperação técnica com instituições estratégicas durante a vigência do PBH	Incluindo estudos, planos e projetos de Incentivo ao Reflorestamento, Proteção de Mananciais, Proteção e Recuperação de Microbacias e Sustentabilidade no Uso do Solo, participação no programa Mananciais do CEIVAP, entre outros. Esta ação tem interface com o programa 4.1.2 do PIRH.
4.1.2.1/PIABANHA	Identificar, mobilizar e formalizar acordos e parcerias com vistas à execução de ações de recuperação ambiental e manejo do solo	CBH PIABANHA	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Formalização de 1 acordo de cooperação técnica com instituições estratégicas durante a vigência do PBH	Incluindo estudos, planos e projetos de Incentivo ao Reflorestamento, Proteção de Mananciais, Proteção e Recuperação de Microbacias e Sustentabilidade no Uso do Solo, participação no programa Mananciais do CEIVAP, entre outros. Esta ação tem interface com o programa 4.1.2 do PIRH.
4.1.2.1/RDR	Identificar, mobilizar e formalizar acordos e parcerias com vistas à execução de ações de recuperação ambiental e manejo do solo	CBH R2R	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Realização de 4 revisões do Projeto Diagnóstico e Intervenção, na vigência do Plano de Bacia.	O Projeto Diagnóstico e Intervenção contempla o diagnóstico ambiental de áreas prioritárias, planejamento e a implementação de ações de intervenção (boas práticas agrícolas e socioambientais) nas microbacias. Esta ação inclui a atualização o projeto, quando necessário, com base em novas informações técnicas.
4.1.2.1/BPSI	Identificar, mobilizar e formalizar acordos e parcerias com vistas à execução de ações de recuperação ambiental e manejo do solo, no âmbito do Projeto Diagnóstico e Intervenção.	CBH BPSI	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Formalização de 1 acordo de cooperação técnica com instituições estratégicas durante a vigência do PBH	Incluindo estudos, planos e projetos de Incentivo ao Reflorestamento, Proteção de Mananciais, Proteção e Recuperação de Microbacias e Sustentabilidade no Uso do Solo, participação no programa Mananciais do CEIVAP, entre outros. Esta ação tem interface com o programa 4.1.1 do PIRH.

4.1.3.1/PS1	Identificar, mobilizar e formalizar acordos e parcerias com vistas à execução de ações de recuperação ambiental e manejo do solo	CBH PS1	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Formalização de 5 acordos de cooperação técnica com instituições estratégicas durante a vigência do PDRH	Incluindo estudos, planos e projetos de Incentivo ao Reflorestamento, Proteção de Mananciais, Proteção e Recuperação de Microbacias e Sustentabilidade no Uso do Solo. Destaque para os subsídios provenientes dos programas: Somos Todos Água - Programa Estratégico de Segurança Hídrica e Revitalização das bacias Hidrográficas de Minas Gerais (Semad/IGAM/FEAM/IEF) e Programa Conexão Mata Atlântica (financiado pelo GEF e BID, executado pela FINATEC, IEF e Governo do Estado de MG).
4.1.3.1/PS2	Identificar, mobilizar e formalizar acordos e parcerias com vistas à execução de ações de recuperação ambiental e manejo do solo	CBH PS2	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Formalização de 5 acordos de cooperação técnica com instituições estratégicas durante a vigência do PDRH	Incluindo estudos, planos e projetos de Incentivo ao Reflorestamento, Proteção de Mananciais, Proteção e Recuperação de Microbacias e Sustentabilidade no Uso do Solo. Destaque para os subsídios provenientes dos programas: Somos Todos Água - Programa Estratégico de Segurança Hídrica e Revitalização das bacias Hidrográficas de Minas Gerais (Semad/IGAM/FEAM/IEF) e Programa Conexão Mata Atlântica (financiado pelo GEF e BID, executado pela FINATEC, IEF e Governo do Estado de MG).
4.2.1.1/CEIVAP	Executar os Projetos de conservação e reabilitação das bacias hidrográficas, de acordo com a ação 4.1.2.1 (inclui-se nesta ação a execução do PSA)	CEIVAP	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Execução de, no mínimo, 21 Projetos de conservação e reabilitação das bacias hidrográficas, de acordo com a ação 4.1.2.1, durante o período de implementação do PIRH-PS (15 anos)	Essa ação pertence ao Programa Mananciais que já foi aprovado pelo CEIVAP, sendo discutido, com órgãos gestores e CBHs, e teve suas ações iniciadas ao longo de 2020.
4.2.1.1/MPS	Executar projetos com vistas à recuperação ambiental voltada à conservação dos recursos hídricos	CBH MPS	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Execução de 2 projetos com vistas à recuperação ambiental voltada à conservação dos recursos hídricos	Incluindo estudos, planos e projetos de Incentivo ao Reflorestamento, Proteção de Mananciais, Proteção e Recuperação de Microbacias e Sustentabilidade no Uso do Solo, participação no programa Mananciais do CEIVAP, entre outros. - REMANEJADO O RECURSO AGUAS DO MÉDIO PARA ESSE PROJETO Esta ação tem interface com o programa 4.1.2 do PIRH.
4.2.1.1/PIABANHA	Executar projetos com vistas à recuperação ambiental voltada à conservação dos recursos hídricos	CBH PIABANHA	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Execução de 1 projeto com vistas à recuperação ambiental voltada à conservação dos recursos hídricos	Incluindo estudos, planos e projetos de Incentivo ao Reflorestamento, Proteção de Mananciais, Proteção e Recuperação de Microbacias e Sustentabilidade no Uso do Solo, participação no programa Mananciais do CEIVAP, entre outros.

4.1.3.1/RDR	Executar o Projeto Diagnóstico e Intervenção	CBH R2R	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Elaboração e execução de 5 projetos pilotos em áreas prioritárias, ao longo da vigência do PBH.	Esta ação prevê o desenvolvimento e implementação projetos pilotos nas áreas prioritárias determinadas pelo CBH-R2R, no âmbito do Projeto Diagnóstico e Intervenção, de forma a determinar seu estado atual, assim como, propor e implementar ações necessárias para melhoria da qualidade e quantidade de água na RH VII; mobilizar e formalizar acordos com proprietários de terras situadas nas áreas que receberão projetos de intervenção.	
4.2.1.1/BPSI	Executar projetos com vistas à recuperação ambiental voltada à conservação dos recursos hídricos	CBH BPSI	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Execução de 1 projeto com vistas à recuperação ambiental voltada à conservação dos recursos hídricos	Incluindo estudos, planos e projetos de Incentivo ao Reflorestamento, Proteção de Mananciais, Proteção e Recuperação de Microbacias e Sustentabilidade no Uso do Solo, participação no programa Mananciais do CEIVAP, entre outros.	
4.1.4.1/PS1	Executar ações com vistas à recuperação ambiental voltada à conservação dos recursos hídricos	CBH PS1	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Execução de 5 ações com vistas à recuperação ambiental voltada à conservação dos recursos hídricos	Incluindo ações de Incentivo ao Reflorestamento, Proteção de Mananciais, Proteção e Recuperação de Microbacias e Sustentabilidade no Uso do Solo, participação no programa Mananciais do CEIVAP, entre outros.	
4.1.4.1/PS2	Executar ações com vistas à recuperação ambiental voltada à conservação dos recursos hídricos	CBH PS2	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Execução de 5 ações com vistas à recuperação ambiental voltada à conservação dos recursos hídricos	Incluindo ações de Incentivo ao Reflorestamento, Proteção de Mananciais, Proteção e Recuperação de Microbacias e Sustentabilidade no Uso do Solo, participação no programa Mananciais do CEIVAP, entre outros.	
AGENDA 5		PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO									
5.1.2.1/CEIVAP	Elaborar estudo de refinamento das disponibilidades hídricas na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul	CEIVAP	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Elaboração do estudo de atualização do quadro de demandas hídricas, refinamento das disponibilidades hídricas e atualização dos balanços hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, a partir do 2º até o 3º ano de implementação do PIRH-PS	Ação priorizada para o curtíssimo prazo, devido as lacunas de diagnóstico existente no PIRH-PS. Sendo necessário maior alinhamento com os órgãos gestores sobre o tema, necessitando de ampla participação dos mesmos na elaboração do Termo de Referência e ao longo da contratação.	

5.1.2.2/CEIVAP	Elaborar estudo de atualização do quadro de demandas hídricas e atualização dos balanços hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul	CEIVAP	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						Elaboração do estudo de atualização do quadro de demandas hídricas, refinamento das disponibilidades hídricas e atualização dos balanços hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, a partir do 3º até o 4º ano de implementação do PIRH-PS	Ação prioritizada para o curtíssimo prazo, devido as lacunas de diagnóstico existente no PIRH-PS. Sendo necessário maior alinhamento com os órgãos gestores sobre o tema, necessitando de ampla participação dos mesmos na elaboração do Termo de Referência e ao longo da contratação.
5.3.1.1/CEIVAP	Realizar estudo abrangente sobre os usos da água na indústria, bem como de tipificação de efluentes, com vista à proposição de ações de uso racional da água e redução das cargas poluidoras. A ação deverá incluir a divulgação dos resultados do estudo ao setor industrial da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul	ANA	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						-	Estudo será realizado pela Agência Nacional de Águas e Saneamento (ANA), com apoio do Comitês/AGEVAP e órgãos gestores
5.1.1.3/PS1	Promover a articulação institucional com vistas ao acompanhamento das ações da subagenda Estudos Setoriais.	CBH PS1							Participação em 10 reuniões sobre a subagenda Estudos Setoriais do PIRH na vigência do PDRH	Esta ação deverá ser articulada com os estudos setoriais programados pelo PIRH-PS, entre eles o que se refere à Indústria (usos e reuso da água na indústria, bem como de tipificação de efluentes, com vista à proposição de ações de uso racional da água e redução das cargas poluidoras).
5.1.1.3/PS2	Promover a articulação institucional com vistas ao acompanhamento das ações da subagenda Estudos Setoriais.	CBH PS2							Participação em 10 reuniões sobre a subagenda Estudos Setoriais do PIRH na vigência do PDRH	Esta ação deverá ser articulada com os estudos setoriais programados pelo PIRH-PS, entre eles o que se refere à Indústria (usos e reuso da água na indústria, bem como de tipificação de efluentes, com vista à proposição de ações de uso racional da água e redução das cargas poluidoras).
5.2.1.1/R2R	Realizar diagnóstico sobre os usos da água na indústria na RH VII.	ANA	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores							
5.3.2.1/CEIVAP	Realizar estudo abrangente sobre os usos da água na agropecuária, bem como sobre a geração de efluentes, utilização de agroquímicos e outras atividades da propriedade que geram cargas poluidoras, com vista à proposição de ações de uso racional da água e redução das cargas poluidoras	ANA	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores						-	Estudo será realizado pela Agência Nacional de Águas e Saneamento (ANA), com apoio do Comitês/AGEVAP e órgãos gestores

5.1.1.3/PS1	Promover a articulação institucional com vistas ao acompanhamento das ações da subagenda Estudos Setoriais.	CBH PS1	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores							Participação em 10 reuniões sobre a subagenda Estudos Setoriais do PIRH na vigência do PDRH	Esta ação deverá ser articulada com os estudos setoriais programados pelo PIRH-PS, entre eles o que se refere à Agropecuária (usos da água na agropecuária, bem como sobre a geração de efluentes, utilização de agroquímicos e outras atividades da propriedade que geram cargas poluidoras, com vista à proposição de ações de uso racional da água e redução das cargas poluidora).
5.1.1.3/PS2	Promover a articulação institucional com vistas ao acompanhamento das ações da subagenda Estudos Setoriais.	CBH PS2	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores							Participação em 10 reuniões sobre a subagenda Estudos Setoriais do PIRH na vigência do PDRH	Esta ação deverá ser articulada com os estudos setoriais programados pelo PIRH-PS, entre eles o que se refere à Agropecuária (usos da água na agropecuária, bem como sobre a geração de efluentes, utilização de agroquímicos e outras atividades da propriedade que geram cargas poluidoras, com vista à proposição de ações de uso racional da água e redução das cargas poluidora).
5.2.1.2/R2R	Realizar estudo abrangente sobre os usos do solo e da água na agropecuária, e seus impactos na RH VII.	ANA	CEIVAP; CBHs; Órgãos Gestores							-	-

AGENDA 6 COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

6.2.1.1/CEIVAP	Elaborar o Plano/Programa de Educação Ambiental para a Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (incluindo suas revisões)	CEIVAP	CEIVAP; CBHs							Elaboração do programa/plano de educação ambiental do CEIVAP, até o 2º ano de implementação do PIRH-PS	A elaboração do Plano/Programa será iniciada em 2021.
6.2.1.1/MPS	Elaborar o Plano de Educação Ambiental	CBH MPS	CEIVAP; CBHs							Elaboração do plano de educação ambiental entre o 1º e 4º ano de vigência do PBH	-
6.2.1.1/PS1	Elaborar plano de educação ambiental para a PS1 voltado as ações em recursos hídricos	CBH PS1	CEIVAP; CBHs							Elaboração do plano de educação ambiental	Esta ação poderá ser articulada com o GT Educação Ambiental do CEIVAP com vista a integração da linguagem e otimização de recursos. As ações também deverão estar articuladas com aquelas previstas na subagenda de Educação Ambiental do PIRH-PS.
6.2.1.1/PS2	Elaborar plano de educação ambiental para a PS2 voltado as ações em recursos hídricos	CBH PS2	CEIVAP; CBHs							Elaboração do plano de educação ambiental	Esta ação poderá ser articulada com o GT Educação Ambiental do CEIVAP com vista a integração da linguagem e otimização de recursos. As ações também deverão estar articuladas com aquelas previstas na subagenda de Educação Ambiental do PIRH-PS.

Fonte: PRHI Paraíba do Sul (MOP)

	Discussão do Termo de Referência
	Elaboração Termo de Referência e Contratação
	Em Andamento

