



MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE



REV.	DATA	MODIFICAÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
1	14/12/2017	Revisão conforme Parecer Parcial I		
0	10/10/2017	Emissão Inicial		



ATUALIZAÇÃO DOS DADOS, INFORMAÇÕES E CROQUIS DO ATLAS BRASIL – ABASTECIMENTO URBANO DE ÁGUA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOCE

PRODUTO 5 – PROPOSTA DE MELHORIAS DO MONITORAMENTO DOS MANANCIAIS ATUAIS E FUTUROS

ELABORADO: A.G.C. / M.G.I.		APROVADO: Maria Bernardete Sousa Sender ART Nº 28027230171494522 CREA Nº 0601694180-SP		
VERIFICADO: J.M.J.		COORDENADOR GERAL: Danny Dalberson de Oliveira ART Nº 28027230171485449 CREA Nº 0600720869-SP		
Nº (CLIENTE):	-	DATA:	14/12/2017	FOLHA:
Nº ENGE CORPS:	1332-IBA-05-SA-RT-0001	REVISÃO:	R1	1/173

Instituto BioAtlântica

IBIO – AGB DOCE

**Atualização dos Dados, Informações e Croquis do ATLAS Brasil –
Abastecimento Urbano de Água da Bacia Hidrográfica do Rio Doce**

PRODUTO 5 – PROPOSTA DE MELHORIA DO MONITORAMENTO DOS MANANCIAIS ATUAIS E FUTUROS

ENGEORPS ENGENHARIA S.A.

1332-IBA-05-SA-RT-0001-R1

Dezembro/2017

ÍNDICE
VOLUME I

	PÁG.
APRESENTAÇÃO.....	V
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. MONITORAMENTO QUANTIQUALITATIVO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS.....	2
2.1 SITUAÇÃO EXISTENTE DA REDE DE MONITORAMENTO QUANTITATIVO.....	2
2.1.1 Estado de Minas Gerais	3
2.1.2 Situação Desejada da Rede de Monitoramento Quantitativo	20
2.1.3 Situação Existente da Rede de Monitoramento Qualitativo	23
2.1.4 Situação Desejada da Rede de Monitoramento Qualitativo	62
2.1.5 Proposta de Melhoria: Programa de Complementação da Rede de Monitoramento Quantitativo das Águas Superficiais.....	73
2.1.6 Proposta de Melhoria: Programa de Complementação da Rede de Monitoramento Qualitativo das Águas Superficiais.....	83
2.1.7 Responsabilidades	96
2.1.8 Estimativa de Custo	97
3. MONITORAMENTO QUANTIQUALITATIVO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS.....	102
3.1 SITUAÇÃO EXISTENTE DA REDE DE MONITORAMENTO QUANTIQUALITATIVA	102
3.2 SITUAÇÃO DESEJADA DA REDE DE MONITORAMENTO QUANTIQUALITATIVA.....	104
3.3 PROPOSTA DE MELHORIA: ELABORAÇÃO DE ESTUDO DETALHADO DE MONITORAMENTO QUANTIQUALITATIVO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	105
3.3.1 Justificativa.....	105
3.3.2 Objetivos	105
3.3.3 Metas.....	106
3.3.4 Estudos Propostos	106
3.3.5 Responsabilidade	109
3.3.6 Estimativa de Custos e Cronograma Físico-Financeiro	109
3.4 PROPOSTA DE MELHORIA: PROPOSIÇÃO DE REDE DE MONITORAMENTO QUANTIQUALITATIVA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	111
3.4.1 Seleção dos Parâmetros.....	111
3.4.2 Periodicidade das Coletas.....	113
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	132
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	133
 ANEXO I - MONITORAMENTO SUPERFICIAL – ESTAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS E FLUVIOMÉTRICAS.....	 137

SIGLAS

AGERH-ES - Agência Estadual de Recursos Hídricos do Espírito Santo

ANA – Agência Nacional de Águas

ATLAS Brasil 2010 – Atlas Brasil de Abastecimento Urbano de Água – 2010

CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais S.A.

CESAN – Companhia Espírito Santense de Abastecimento

CIF – Comitê Interfederativo

CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos

CODEVASF - Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais

CPRM – Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais

CT – Contaminação por Tóxicos

DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica

DBO₅ – Demanda Bioquímica de Oxigênio

ENGEORPS – ENGEORPS Engenharia S.A.

ETA – Estação de Tratamento de Água

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBIO – Instituto BioAtlântica

IEMA/ES – Instituto Estadual de Meio Ambiente do Espírito Santo

IET – Índice de Estado Trófico

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas

IQA – Índice de Qualidade da Água

PNQA – Programa Nacional de Avaliação da Qualidade das Águas

TdR – Termo de Referência

TTAC – Termo de Transação de Ajustamento de Conduta

UHE - Usina Hidrelétrica

UGRHs – Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos

APRESENTAÇÃO

O presente documento trata do Produto 5 – Proposta de Melhoria do Monitoramento dos Mananciais Atuais e Futuros, parte componente da Elaboração da Atualização dos Dados e Croquis do ATLAS Brasil – Abastecimento Urbano de Água das Sedes Municipais inseridas na Bacia Hidrográfica do Rio Doce, assim como o Incremento do Conhecimento sobre Segurança Hídrica (qualitativa e quantitativa) e Vulnerabilidade dos Sistemas Produtores de Água para Abastecimento Público das Sedes Municipais nessa Bacia, conforme Contrato nº 01/2017 firmado em 03/01/2017 entre a ENGEORPS e a Instituto BioAtlântica (IBIO), e a Ordem de Serviço protocolada em 03/01/2017.

Para a elaboração dos trabalhos contratados, serão considerados o Termo de Referência (TdR) do Ato Convocatório nº 10/2016 (Contrato de Gestão ANA nº 72/ANA/2011) para contratação dos serviços objeto desse contrato, a proposta técnica da ENGEORPS e as premissas e procedimentos resultantes da Reunião Inicial de Planejamento realizada no município de Barueri, em 02 de fevereiro de 2017, entre o IBIO, a Agência Nacional de Águas – ANA e a ENGEORPS.

O presente Produto 5 consolida as atividades da Etapa V, uma das etapas estabelecidas no TdR, conforme apresentado a seguir:

- ✓ **ETAPA I:** PRODUTO 1 – PLANO DE TRABALHO;
- ✓ **ETAPA II:** PRODUTO 2 – ESTUDO DE DEMANDAS E OFERTA DE ÁGUA
- ✓ **ETAPA III:** PRODUTO 3 – DIAGNÓSTICO DA OFERTA HÍDRICA, DA INFRAESTRUTURA E DA GESTÃO OPERACIONAL DO SISTEMA
- ✓ **ETAPA IV:** PRODUTO 4 – PROPOSTA DE INTERVENÇÕES E CUSTOS
- ✓ **ETAPA V:** PRODUTO 5 – PROPOSTA DE MELHORIA DO MONITORAMENTO DOS MANANCIAIS ATUAIS E FUTUROS
- ✓ **ETAPA VI:** PRODUTO 6 – RELATÓRIO FINAL

1. INTRODUÇÃO

O presente documento apresenta a proposta de melhorias do monitoramento dos mananciais atuais e futuros identificados ao longo dos estudos, envolvendo uma avaliação da situação existente do monitoramento quantiquantitativo em toda a Bacia do Rio Doce, resultando no estabelecimento, em curto e médio prazo, de um acompanhamento sistemático da situação do abastecimento de água pelos entes do SINGREH.

Para atingir esses objetivos o relatório foi estruturado da seguinte forma:

- ✓ Avaliação do monitoramento quantiquantitativo dos mananciais atuais e futuros, abordando-se separadamente os superficiais e os subterrâneos;
- ✓ Identificação de estudos desenvolvidos que incrementaram os monitoramentos dos corpos hídricos que possam influenciar nas proposições;
- ✓ Apresentação das situações desejadas quanto ao monitoramento quantiquantitativo, tanto para os mananciais superficiais quanto subterrâneos;
- ✓ Proposição de melhorias, envolvendo desde a implementação de novos postos de monitoramento até a realização de estudos específicos;
- ✓ Estimativa dos custos envolvidos para que sejam atingidas as metas propostas.

2. MONITORAMENTO QUANTITATIVO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

2.1 SITUAÇÃO EXISTENTE DA REDE DE MONITORAMENTO QUANTITATIVO

Estações hidrométricas são capazes de fornecer informações necessárias para a composição de um banco de dados hidrológico histórico. Somente a partir de um banco de dados hidrológico é possível ser realizado estudos hidrológicos com resultados confiáveis, o que por sua vez é fonte de dados para a elaboração de políticas de planejamento urbano, estudos de aproveitamento hidroenergético, planejamento em saneamento básico, planejamento de uso dos recursos hídricos, previsão de cheias, gerenciamento de bacias hidrográficas, uso dos recursos hídricos para abastecimento público, aproveitamento na navegação, irrigação, meio ambiente como um todo, entre outros.

Os levantamentos hidrológicos quantitativos são aqueles capazes de fornecer dados como: vazão, velocidade, cota de rio, cota de fundo, precipitação de chuva, e condições climáticas. Neste contexto serão abordados três tipos de estações para medições de monitoramento hidrológico quantitativo, são elas: estações pluviométricas, estações fluviométricas e estações meteorológicas ou climáticas.

As estações pluviométricas (do latim pluvium = chuva e metrum = medir) tem a finalidade de medir a quantidade de precipitação, em forma de chuva, garoa, orvalho ou granizo em uma determinada região. A medição é representada em milímetros, que distribuídos sobre uma determinada área, pode nos fornecer o volume de água precipitado. Uma boa maneira de avaliar este volume é lembrar que cada milímetro de chuva lança um litro de água por metro quadrado.

A Fluviometria é uma matéria da Hidrologia, que possibilita quantificar o volume de rios, caracterizando sua grandeza básica, e seus diversos parâmetros. As estações fluviométricas basicamente possuem a função de aferir os níveis de água, a vazão, a cota e a velocidade referentes a uma determinada seção de curso d'água. As medições podem ocorrer de forma simplista através de régua milimétrica (devidamente referenciadas a uma cota conhecida e materializada no terreno), ou até mesmo de forma automática através de estações fluviométricas modernas.

Uma estação climatológica ou mesmo meteorológica tem o intuito de recolher dados para análise do tempo meteorológico. Estas estações são equipadas com instrumentos (ou sensores eletrônicos) que podem fazer a medição e o registro de variáveis como: temperatura do ar, velocidade e direção do vento, umidade do ar, radiação solar, entre outros.

2.1.1 Estado de Minas Gerais

Conforme já apresentado anteriormente no Produto 2, o Estado de Minas Gerais possui um total de 2.299 Estações Pluviométricas e 2.365 Estações Fluviométricas, pertencentes a diversas operadoras (totalizando 121), tanto órgãos públicos quanto privados, destacando-se: ANA, IGAM, CPRM, COPASA, CODEVASF, CEMIG, EMATEX, FURNAS, DAEE-MG e CEMADEN.

Salienta-se que dentre o total de estações existentes, encontram-se duas categorias de séries históricas de dados, uma bruta e outra consistida, relacionada aos seguintes parâmetros: cota, vazão, resumo de medições de descarga líquida, perfil transversal, sedimento, chuva e clima. Algumas estações também apresentam dados de qualidade da água associados.

Há um total de 402 estações pluviométricas e 450 estações fluviométricas distribuídas entre os municípios mineiros pertencentes à Bacia do Rio Doce, destacando-se que em alguns municípios há uma maior concentração de estações, enquanto outros ainda não possuem nenhum ponto de monitoramento. Vale ressaltar que ao se analisar as estações que efetivamente possuem série histórica de dados disponibilizados, o número é significativamente menor, sendo 157 pluviométricas e 272 fluviométricas. Dentre as estações pluviométricas consultadas, 121 encontram-se fora de operação, correspondendo a cerca de 30% do total; dentre as estações fluviométricas, 165 não estão operando, o que equivale a aproximadamente 37% do total consultado. Vale mencionar que as estações fluviométricas usadas como base para este estudo também contemplam aquelas incluídas no Programa Nacional de Avaliação da Qualidade das Águas (PNQA). A Bacia do Rio Doce conta com 139 estações fluviométricas inclusas no programa, 119 localizadas em municípios mineiros.

O Anexo I.1 apresenta as estações pluviométricas existentes dentro dos limites da Bacia do Rio Doce – Estado de Minas Gerais, relacionando as estações em operação e os dados disponíveis, juntamente com a localização da estação de acordo com sua respectiva coordenada, e o Anexo I.3 apresenta as estações fluviométricas, indicando quais estão em operação e os dados disponíveis atualmente em cada estação, podendo estes ser de vazão e/ou cota (F), resumo de descarga (D), sedimentos (S), perfil transversal (T), e dados de qualidade da água (Q.A.). Além dessas informações, também são indicados quais dados de séries históricas estão disponíveis no HidroWeb.

As figuras 2.1 e 2.2 ilustram as localizações das estações pluviométricas e fluviométricas, respectivamente, que estão em operação e as que não operam atualmente, na Bacia do Rio Doce, no Estado de Minas Gerais. Vale mencionar que para as estações com série de dados disponíveis, em caso de uma efetiva utilização futura dos dados registrados, item não constante no âmbito do presente estudo, torna-se necessária uma verificação detalhada dos mesmos, de modo a consisti-los antes da aplicação.

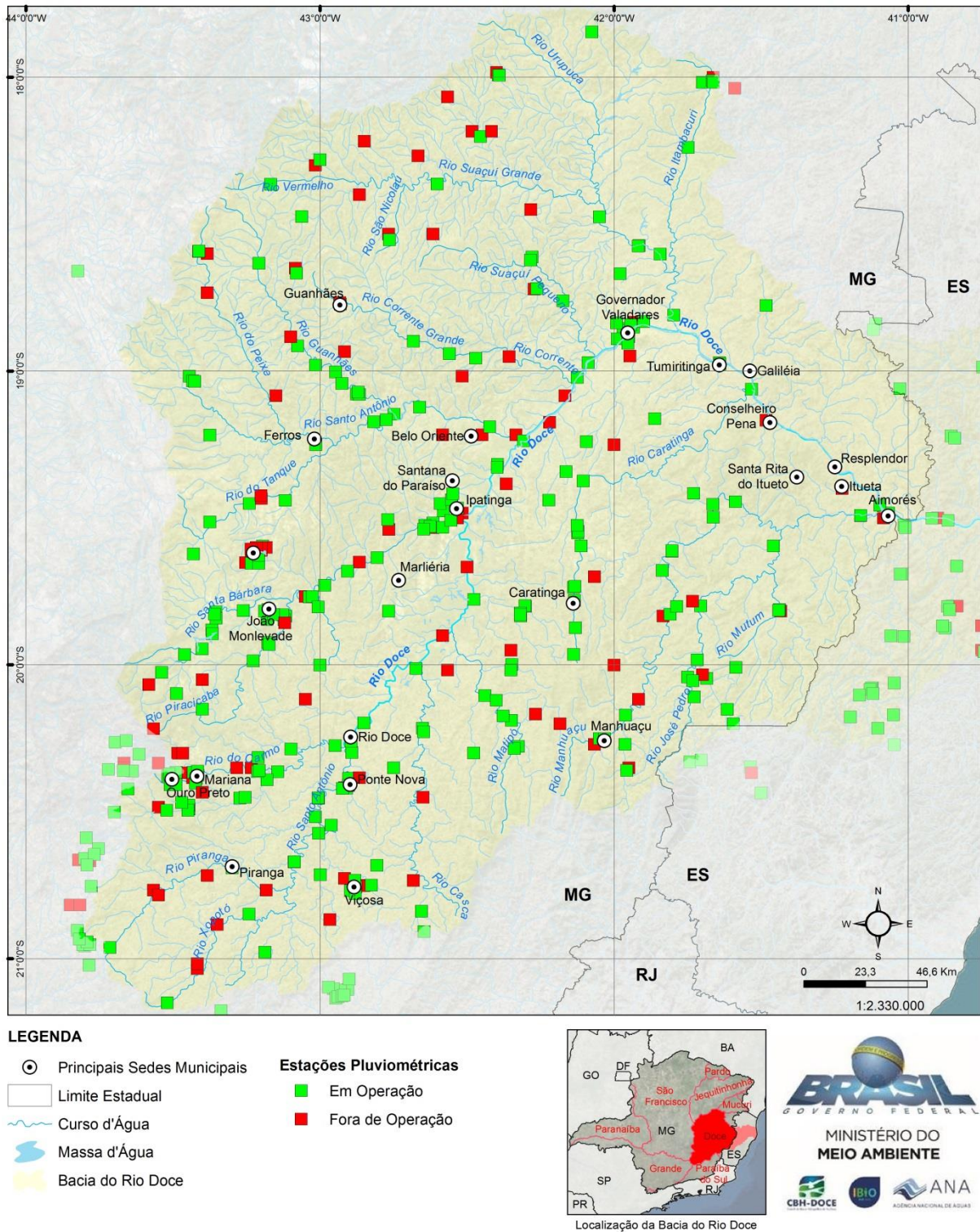


Figura 2.1 – Estações Pluviométricas em Operação e fora de Operação na Bacia do Rio Doce – Estado de Minas Gerais

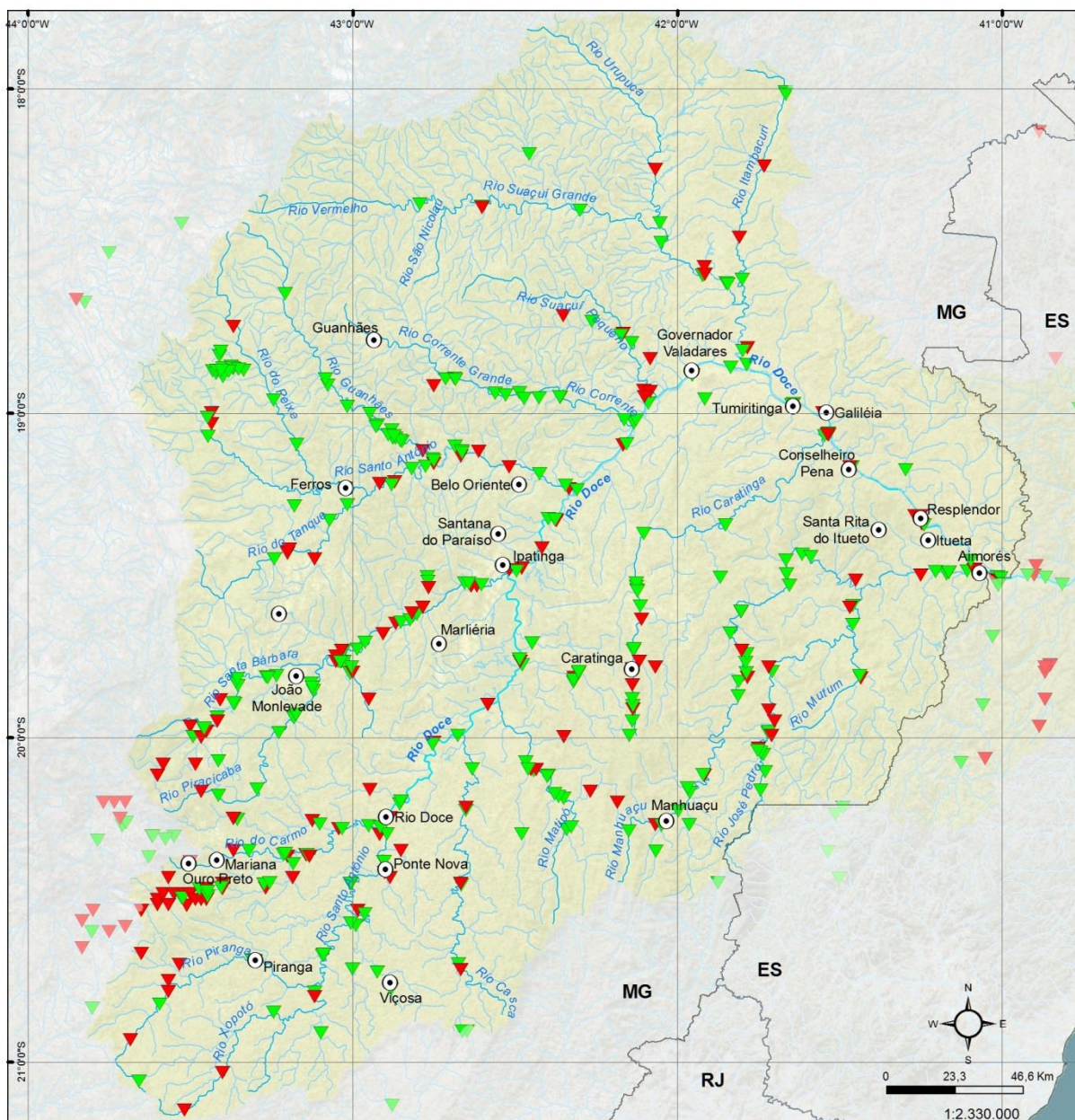


Figura 2.2 – Estações Fluviométricas em Operação e fora de Operação na Bacia do Rio Doce – Estado de Minas Gerais

Visando uma melhor análise da efetividade da rede de monitoramento quantitativa em relação aos pontos de captação dos municípios integrantes do presente estudo, para o Estado de Minas Gerais, as figuras 2.3 e 2.4 apresentam as alocações das estações pluviométricas e fluviométricas, respectivamente, em conjunto com os pontos de captações superficiais existentes e propostos, sendo estes apresentados no âmbito do Produto 4, para as sedes municipais mineiras que necessitaram de adequação no sistema de abastecimento.

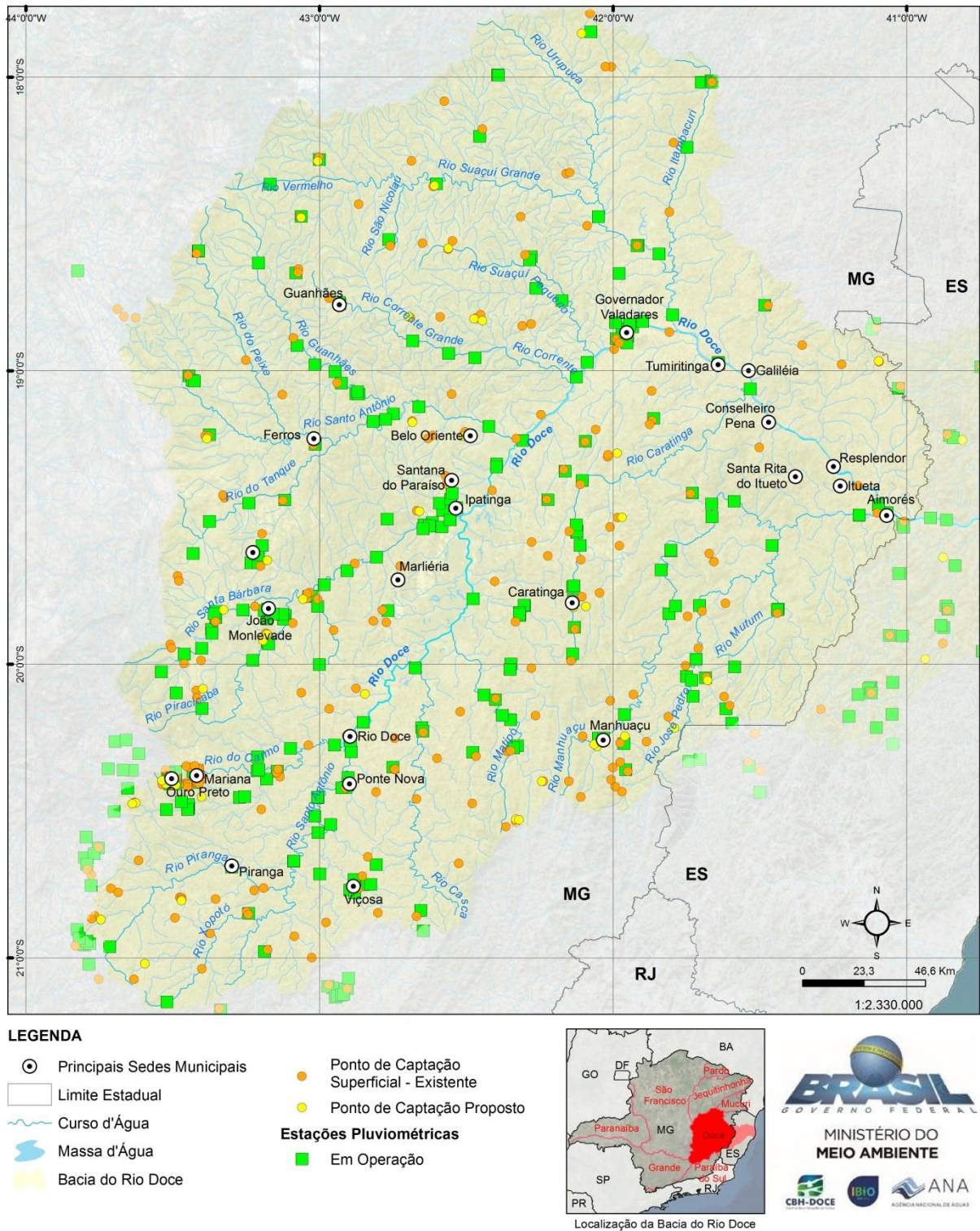


Figura 2.3 – Estações Pluviométricas e Pontos de Captações Superficiais de Água Existentes e Propostos para Abastecimento Público na Bacia do Rio Doce – Estado de Minas Gerais

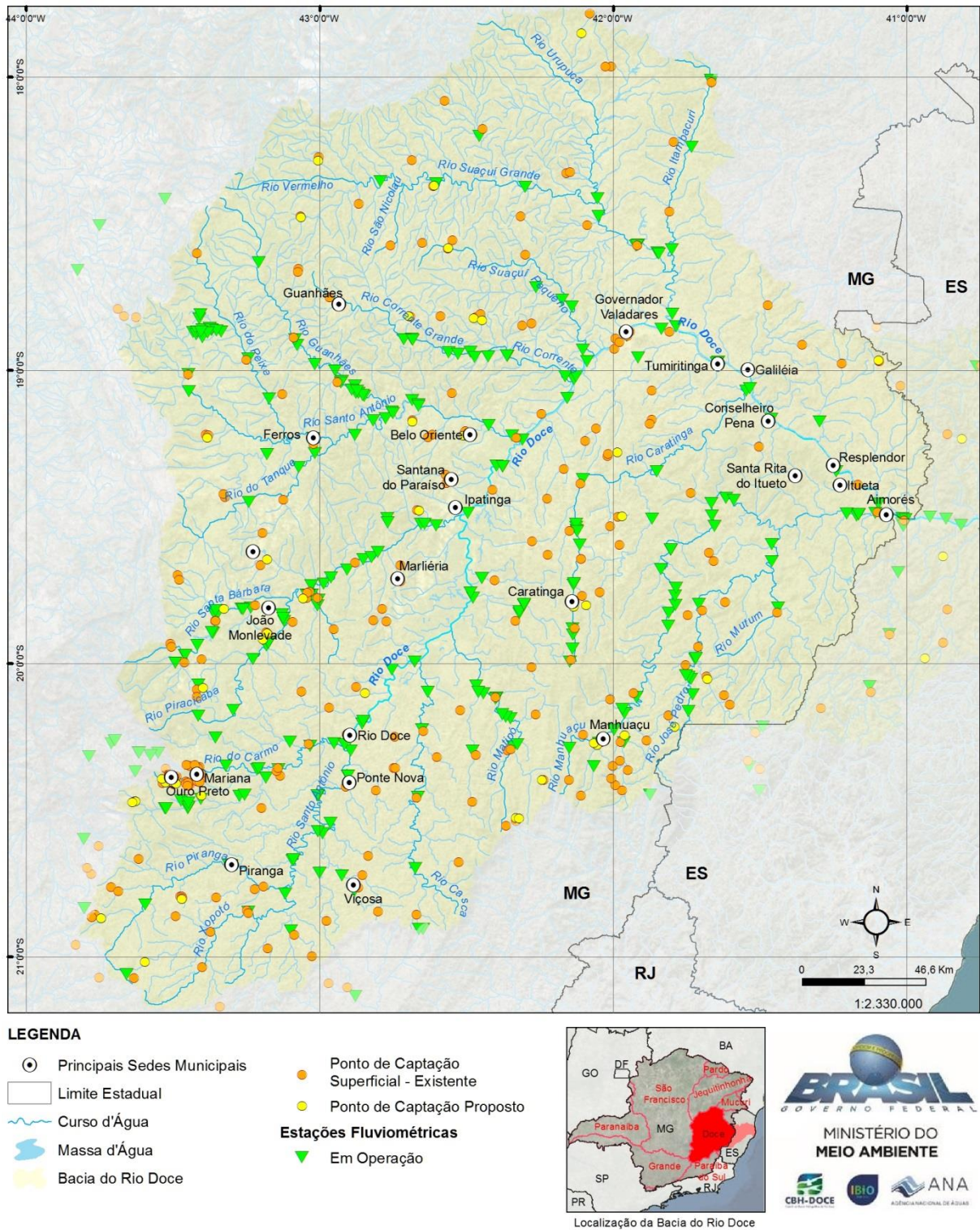


Figura 2.4 – Estações Fluviométricas e Pontos de Captações Superficiais de Água Existentes e Propostos para Abastecimento Público na Bacia do Rio Doce – Estado de Minas Gerais

Comparando a alocação das estações pluviométricas existentes no Estado de Minas Gerais com os pontos de captações superficiais existentes e propostos para as sedes em estudo, pode-se observar, para cada uma das UGRHs:

- ✓ UGRH Piranga: dentre os postos pluviométricos existentes nessa UGRH, tem-se que muitos se encontram localizados em corpos hídricos nos quais não há pontos de captação para abastecimento das sedes municipais abrangidas pelo presente estudo, de modo que diversas captações não possuem nenhuma estação nas suas proximidades. Nesse sentido, destacam-se os municípios de Viçosa e Ponte Nova, cada um com um total de três estações pluviométricas instaladas próximas aos seus pontos de captação superficial de água bruta. Ainda, vale mencionar o município de Alto Rio Doce, com um total de dois postos nas proximidades da captação, e os municípios de Piranga, Presidentes Bernardes, Brás Pires, Paula Cândido, Jequeri, Acaiaca, Ouro Preto, Mariana, Alvinópolis, Rio Casca, Abre Campo, Raul Soares, Bom Jesus do Galho, Dionísio e Caputira, todos com uma estação próxima a uma de suas captações. Quanto aos pontos de captação propostos destaca-se apenas Mariana, para o qual foi proposta uma nova captação que possui em sua proximidade um posto pluviométrico. Para todos os demais municípios que requereram novos mananciais de abastecimento (Senhora dos Remédios, Caranaíba, Lamim, Ouro Branco, Ouro Preto, Sem Peixe e Pedra Bonita), nenhum dos pontos propostos encontra-se em mananciais atualmente monitorados por estações pluviométricas;
- ✓ UGRH Piracicaba: comparativamente, tem-se que a UGRH Piracicaba possui uma pequena quantidade de estações pluviométricas localizadas próximas aos pontos de captação superficial, de modo que há um baixo monitoramento quantitativo de mananciais de abastecimento nessa unidade. Os municípios que apresentam postos próximos a uma de suas captações são Nova Era, com um total de três estações a montante da captação; Antônio Dias, com uma estação a jusante da captação, porém, bem próxima; e São Gonçalo do Rio Abaixo, com três postos alocados a montante da captação. Vale mencionar que o município de Itabira possui próximo a sua sede um total de oito estações pluviométricas em cursos d'água variados, em suas cabeceiras, local bastante utilizado para atividade mineradora, com alta concentração de barragens de rejeitos. Quanto aos pontos de captação propostos, destaca-se Itabira, cujo novo manancial encontra-se próximo às estações pluviométricas instaladas nas cabeceiras; Rio Piracicaba, Nova Era e Catas Altas, que possuem um posto pluviométrico próximo a um dos pontos de captação propostos em cada cidade. Os municípios de São Gonçalo do Rio Abaixo e Coronel Fabriciano, entretanto, não possuem estações pluviométricas próximas aos novos mananciais de abastecimento propostos;
- ✓ UGRH Santo Antônio: observando a alocação das estações pluviométricas nessa UGRH, observa-se que a mesma apresenta uma baixa quantidade instalada das mesmas, de modo que também há um baixo monitoramento quantitativo dos corpos hídricos dessa unidade. Quando comparada a localização dos postos pluviométricos com os pontos de captação superficial, observa-se que os municípios apresentam, em geral, um posto próximo à captação, destacando-se Santa Maria de Itabira, Morro do Pilar, Serro, Ferros, Carmésia, Conceição do Mato Dentro, Senhora do Porto, Naque e Sabinópolis. Quanto aos novos pontos de captação propostos tem-se que no âmbito da UGRH Santo Antônio apenas foram necessários três novos mananciais de abastecimento, dos quais apenas o proposto no município de Morro do Pilar possui em sua proximidade uma estação pluviométrica. Os

propostos nos municípios de Joanésia e Belo Oriente, portanto, não possuem postos pluviométricos instalados nos cursos d'água propostos ou em suas proximidades;

- ✓ UGRH Suaçuí: a situação em relação à quantidade de estações pluviométricas instaladas nessa UGRH assemelha-se ao observado para as anteriores, com uma baixa concentração, em especial, nos mananciais de abastecimento dos municípios. Para os que possuem, em contrapartida, tem-se um impacto positivo ao sistema, reforçando o monitoramento quantitativo dos corpos hídricos. Nesse aspecto, vale mencionar os municípios de Santa Maria do Suaçuí, Água Boa e Governador Valadares, cada um com um total de três postos pluviométricos próximos às captações superficiais existentes; Rio Vermelho e São João Evangelista, cada um com duas estações próximas às captações; e São Pedro do Suaçuí, Virgolândia, Coroaci, Paulistas, Divino das Laranjeiras, Itambacuri e Frei Inocência, cada um com um posto instalado próximo à captação. Quanto aos pontos de captação propostos observa-se que os municípios de Rio Vermelho e São Pedro do Suaçuí possuem uma estação pluviométrica próxima aos pontos propostos em novos mananciais. Para todos os demais municípios que requereram novos mananciais de abastecimento (Malacacheta, Materlândia, Virginópolis, Peçanha, Santa Efigênia de Minas, Gonzaga e Cuparaque), nenhum dos pontos propostos encontra-se em mananciais atualmente monitorados por estações pluviométricas;
- ✓ UGRH Caratinga: assim como observado para as UGRHs anteriores, esta também apresenta poucas estações pluviométricas implantadas. Neste aspecto, vale destacar os municípios de Santa Rita de Minas, Dom Cavati, São João do Oriente e Sobrália que possuem um posto instalado em cada um, em região próxima às suas captações superficiais para abastecimento. Quanto aos novos pontos de captação propostos, os mesmos foram necessários apenas para os municípios de Caratinga, Governador Valadares, São Sebastião do Anta e Tarumirim, cuja proximidade de estação pluviométrica foi observada somente para um novo ponto de captação proposto no Rio Caratinga, referente ao sistema de abastecimento de Caratinga, o qual possui um posto a montante e um posto a jusante. Vale mencionar que o monitoramento pluviométrico está mais bem estruturado para os principais cursos d'água da bacia, dentre os quais se inclui o Rio Caratinga;
- ✓ UGRH Manhuaçu: o mesmo observado anteriormente também ocorre na UGRH Manhuaçu, na qual há poucas estações pluviométricas implantadas na região, em especial nos mananciais utilizados para abastecer os municípios integrantes. Destacam-se, entretanto, os municípios de Aimorés, com um total de cinco postos pluviométricos próximos ao ponto de captação, e Ipanema, Manhuaçu, e Mutum, cada um com dois postos implantados nas proximidades das suas captações superficiais. Além desses, Manhumirim, Santana do Manhuaçu, Chalé e Alvarenga também possuem estações próximas aos seus pontos de captação para abastecimento. Quanto aos pontos de captação propostos destaca-se o município de Manhuaçu para o qual foram propostos dois novos pontos, um no Ribeirão São Luís e outro do Rio Manhuaçu, sendo que neste há uma estação pluviométrica instalada a montante. Além disso, nas proximidades dos pontos de captação propostos ainda há mais um posto pluviométrico. Para os demais municípios que

requereram novos mananciais de abastecimento (Reduto, Durandé e Chalé), não há monitoramento pluviométrico nas proximidades.

Quanto aos postos fluviométricos existentes, analisando-se a alocação dos mesmos em relação aos pontos de captação para abastecimento, atuais e propostos, no âmbito das UGRHs localizadas no Estado de Minas Gerais, tem-se:

- ✓ UGRH Piranga: observa-se que as estações fluviométricas existentes nessa UGRH encontram-se alocadas nos principais corpos hídricos integrantes, muitas vezes não estando próximas aos pontos de captação superficial para abastecimento dos municípios. Dentre estes, destaca-se Raul Soares, que possui um total de dois postos fluviométricos nas proximidades dos seus pontos de captação, bem como Matipó, que possui dois postos. A presença das estações gera um auxílio aos sistemas de abastecimento, uma vez que monitoram quantitativamente os mananciais, gerando subsídios para estudos de disponibilidade hídrica. Vale mencionar, também, os municípios de Alto Rio Doce, Brás Pires, Piranga, Ouro Preto, Senador Firmino, Barra Longa, Ponte Nova, Rio Casca, Abre Campo, Caputira, Jequeri e Dom Silvério, que possuem uma estação fluviométrica próxima as suas captações superficiais. Quanto aos novos pontos de captação propostos apenas um possui estação fluviométrica instalada nas proximidades, correspondendo a uma nova captação no município de Mariana. Também foram requeridos novos mananciais para os municípios de Caranaíba, Senhora dos Remédios, Lamim, Ouro Branco, Ouro Preto, Santa Margarida, Sem-Peixe e Pedra Bonita;
- ✓ UGRH Piracicaba: essa UGRH apresenta uma quantidade menor de estações fluviométricas alocadas do que a anterior, sendo que apenas três municípios possuem postos de monitoramento quantitativos próximos as suas captações superficiais para abastecimento, sendo eles, Santa Bárbara (com um total de quatro estações próximas às captações), Nova Era (com um total de nove estações próximas às captações), e Antônio Dias e São Domingos do Prata (que apresentam apenas uma estação alocada próxima aos seus pontos de captação superficial para abastecimento). Em relação aos novos pontos de captação propostos, apenas um deles possui estação fluviométrica instalada nas proximidades, correspondendo ao município de Nova Era. Foram ainda requeridos novos mananciais para os municípios de Catas Altas, São Gonçalo do Rio Abaixo, Rio Piracicaba, Itabira e Coronel Fabriciano;
- ✓ UGRH Santo Antônio: observa-se que as estações fluviométricas existentes estão localizadas prioritariamente nos rios principais da UGRH, sendo que em apenas seis municípios pode-se constatar uma proximidade significativa entre os postos de monitoramento e os pontos de captações superficiais, sendo eles, Santa Maria de Itabira, Dom Joaquim e Senhora do Porto, cada um possuindo um posto próximo as suas captações, e Conceição do Mato Dentro e Naque, com dois postos em cada. A presença das estações acarreta em um impacto positivo sobre as captações, por permitirem um monitoramento efetivo dos mananciais, em termos quantitativos. Quanto aos pontos de captação propostos, não foi observada estação fluviométrica próxima aos mesmos, cujas proposições foram realizadas para os municípios de Morro do Pilar, Joanésia e Belo Oriente;

- ✓ UGRH Suaçuí: de modo geral essa UGRH possui uma baixa concentração de estações fluviométricas implantadas, onde em diversos pontos de captação superficial não são observados pontos de monitoramento próximos. Dentre os que possuem, destaca-se Santa Maria do Suaçuí, com um posto próximo à captação; Frei Inocência, com quatro postos nas proximidades; São Pedro do Suaçuí, com dois postos; Jampruca com um posto. A falta de monitoramento quantitativo dos mananciais pode acarretar em dificuldades na realização de estudo de disponibilidade hídrica, tornando o manancial mais vulnerável. A situação dos pontos de captação propostos para a UGRH Suaçuí assemelha-se à observada para as demais UGRHs, de modo que apenas um dos pontos propostos possui estação fluviométrica nas proximidades, sendo o mesmo dado para o município de São Pedro do Suaçuí. Os municípios que requereram novos mananciais de abastecimento foram Gonzaga, Materlândia, Virgínia, Malacacheta, Peçanha, Santa Efigênia de Minas, Rio Vermelho e Cuparaque;
- ✓ UGRH Caratinga: observa-se que nesta unidade os postos fluviométricos encontram-se prioritariamente instalados na cabeceira da sub-bacia e nas proximidades de sua foz. Comparando com os pontos de captação de água superficial, tem-se que o município de Santa Rita de Minas apresenta a maior quantidade de estações próximas a sua captação, estando todas alocadas a montante, de modo que o sistema é impactado positivamente, havendo registros de uma grande quantidade de informações acerca dos níveis de água e demais parâmetros. Além desse, pode-se citar Tumiritinga, com dois postos próximos às suas captações; Governador Valadares, Dom Cavati, Ubaporanga, e Santa Bárbara do Leste, cada um com uma estação fluviométrica próxima a sua captação superficial. Em relação aos novos pontos de captação propostos, apenas o município de Caratinga possui estação fluviométrica próxima a um dos pontos, estando este localizado no Rio Caratinga, com presença de uma estação a montante e outra a jusante. Já os municípios de São Sebastião do Anta e Tarumirim, que também requereram novos mananciais de abastecimento, não há postos fluviométricos nas proximidades dos pontos de captação propostos;
- ✓ UGRH Manhuaçu: assim como as anteriores, nesta UGRH as estações fluviométricas estão alocadas prioritariamente nos rios principais, ressalvando-se que uma grande quantidade de pontos de captação não possui nenhum posto de monitoramento fluviométrico implantado. Dentre os que possuem, destaca-se Aimorés, com um total de duas estações a jusante da captação superficial, e quatro a montante. Ainda, tem-se que em Manhuaçu, Santana do Manhuaçu, Mutum e Resplendor há dois postos, em cada, próximos às captações, e Reduto apresenta um posto nas proximidades. Quanto aos pontos de captação propostos destacam-se os municípios de Manhuaçu e Reduto, cujo primeiro possui dois postos fluviométricos próximos aos novos pontos de captação propostos, um no Rio Manhuaçu e outro no Ribeirão São Luís; e o segundo possui uma estação fluviométrica a montante da nova captação. Já para os municípios de Durandé e Chalé, que também requereram novos mananciais, não há estações próximas aos pontos de captação propostos.

2.1.1.1 Estado do Espírito Santo

Para o Espírito Santo, identificou-se, mediante consulta ao HidroWeb, um total de 385 Estações Pluviométricas e 299 Estações Fluviométricas, pertencentes a diversas operadoras (totalizando 25), envolvendo órgãos públicos e privados, destacando-se: ANA, CPRM, INMET, IEMA-ES, CESAN e DNOS.

Esse total de estações engloba séries históricas brutas e consistidas, relacionada aos parâmetros: cota, vazão, resumo de medições de descarga líquida, perfil transversal, sedimento, chuva e clima. Algumas estações também apresentam dados de qualidade da água associados.

Observa-se que há um total de 119 estações pluviométricas e 93 estações fluviométricas distribuídas entre os municípios espírito santenses pertencentes à Bacia do Rio Doce, destacando-se que em alguns municípios há uma maior concentração de estações, enquanto outros ainda não possuem nenhum ponto de monitoramento. Salienta-se que ao se analisar as estações que efetivamente possuem série histórica de dados disponibilizados, o número é significativamente menor, sendo 66 pluviométricas e 81 fluviométricas, cuja análise da rede de monitoramento considera prioritariamente as estações com informações associadas, bem como deve ser avaliado o período e o tipo de informação disponível. Dentre as estações pluviométricas consultadas, 36 encontram-se fora de operação, correspondendo a cerca de 30% do total; dentre as estações fluviométricas, 42 não estão operando, o que equivale a aproximadamente 45% do total consultado. Das estações fluviométricas usadas como base para este estudo também contemplam aquelas incluídas no Programa Nacional de Avaliação da Qualidade das Águas (PNQA). Das estações abrangidas pelo programa localizadas na Bacia do Rio Doce (139 ao todo), 20 estão localizadas dentro do Estado do Espírito Santo.

O Anexo I.2 apresenta as estações pluviométricas existentes dentro dos limites da Bacia do Rio Doce no Estado do Espírito Santo, relacionando as estações em operação e os dados disponíveis, juntamente com a localização da estação de acordo com sua respectiva coordenada, e o Anexo I.4 apresenta as estações fluviométricas, indicando quais estão em operação e os dados obtidos atualmente em cada estação, podendo estes ser de vazão e/ou cota (F), resumo de descarga (D), sedimentos (S), perfil transversal (T), e dados de qualidade da água (Q.A.), além de informar quais dados de séries históricas estão disponíveis no HidroWeb.

As figuras 2.5 e 2.6 ilustram as localizações das estações pluviométricas e fluviométricas, respectivamente, que possuem dados de série histórica disponibilizados, na Bacia do Rio Doce, no Estado do Espírito Santo.

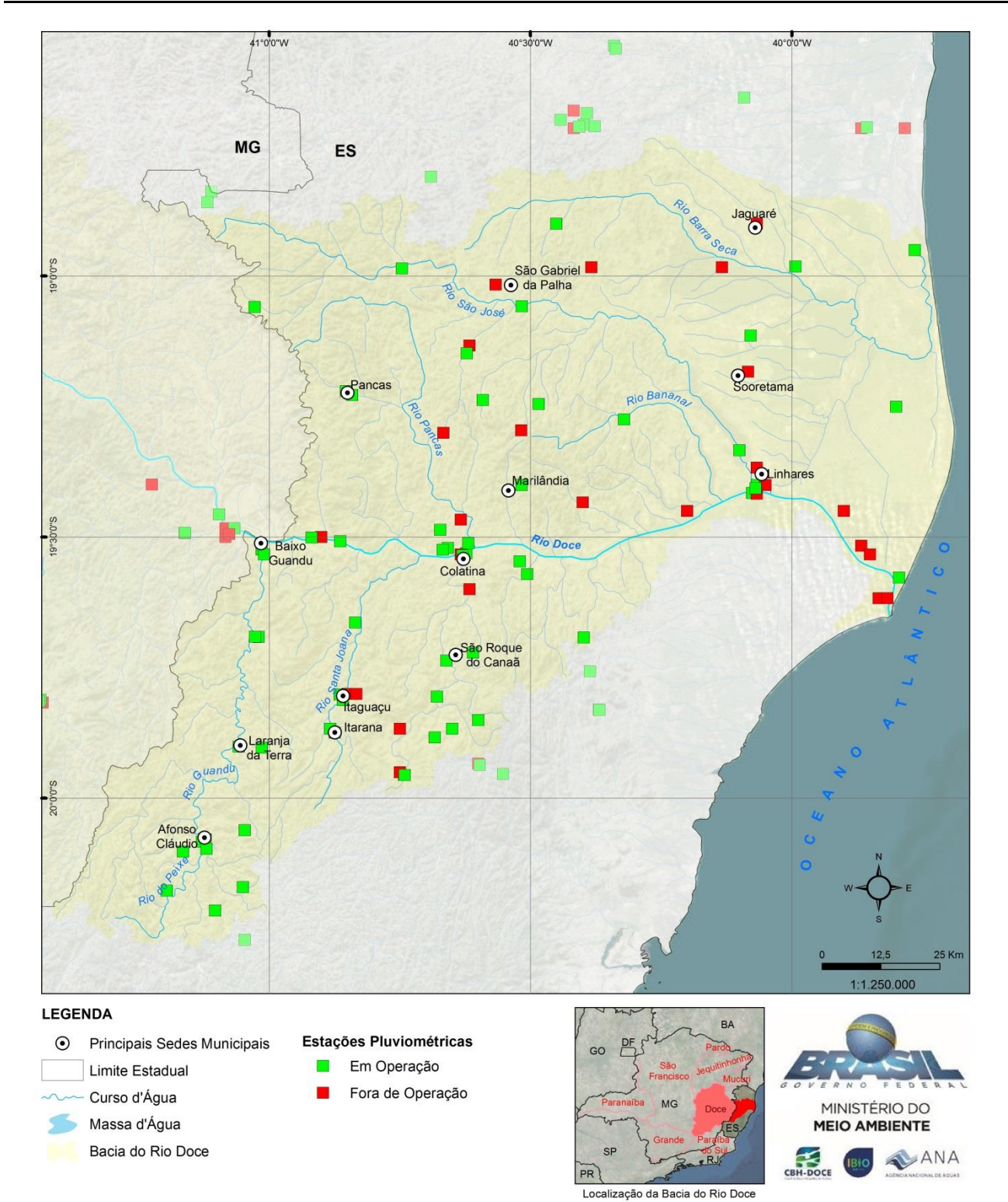


Figura 2.5 – Estações Pluviométricas em Operação e fora de Operação na Bacia do Rio Doce – Estado do Espírito Santo

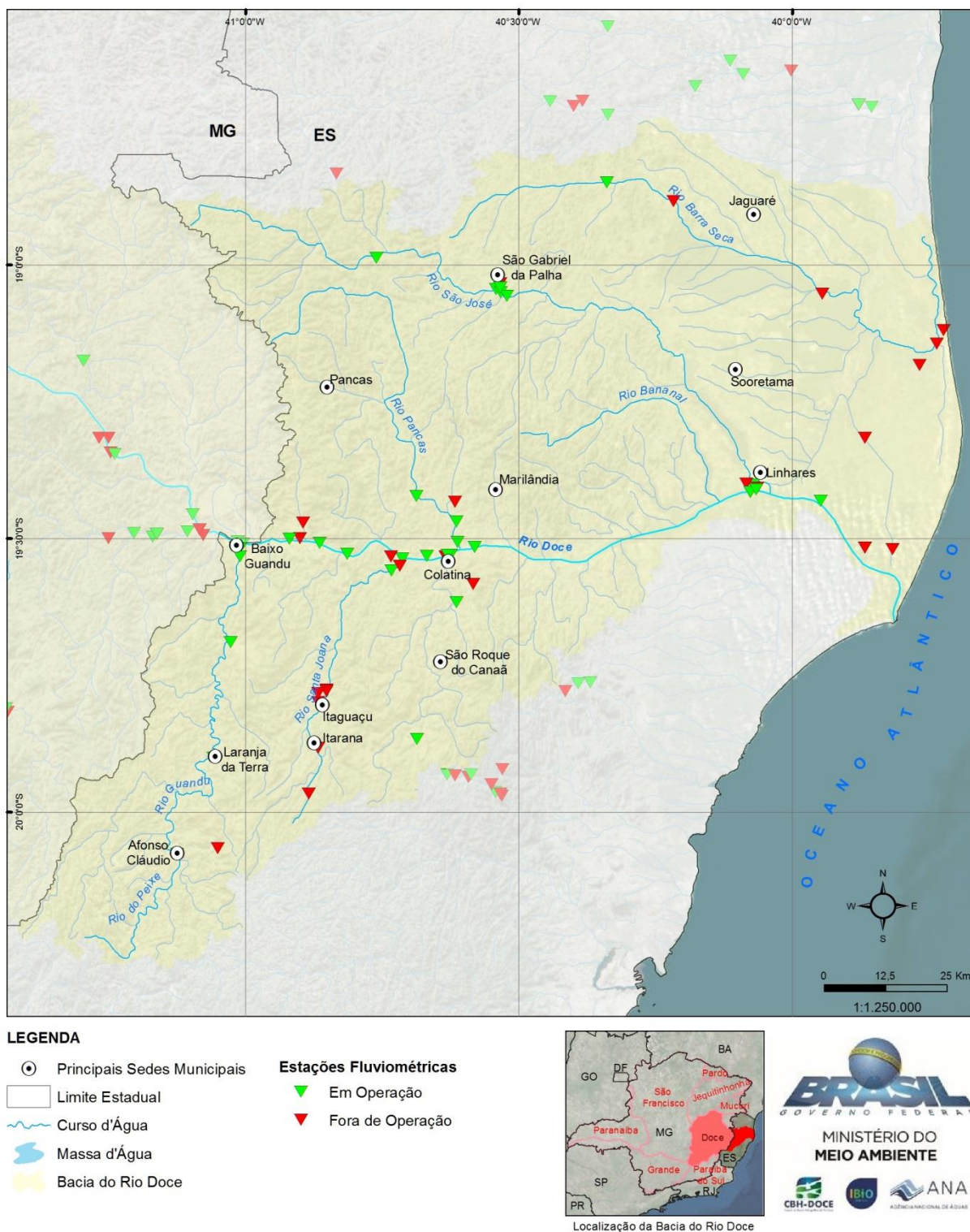


Figura 2.6 – Estações Fluviométricas em Operação e fora de Operação na Bacia do Rio Doce – Estado do Espírito Santo

Visando uma melhor análise da efetividade da rede de monitoramento quantitativa em relação aos pontos de captação dos municípios integrantes do presente estudo, para o Estado do Espírito Santo, as figuras 2.7 e 2.8 apresentam as alocações das estações pluviométricas e fluviométricas, respectivamente, em conjunto com os pontos de captações superficiais

existentes e propostos, sendo estes apresentados no âmbito do Produto 4, para as sedes municipais mineiras que necessitaram de adequação no sistema de abastecimento.

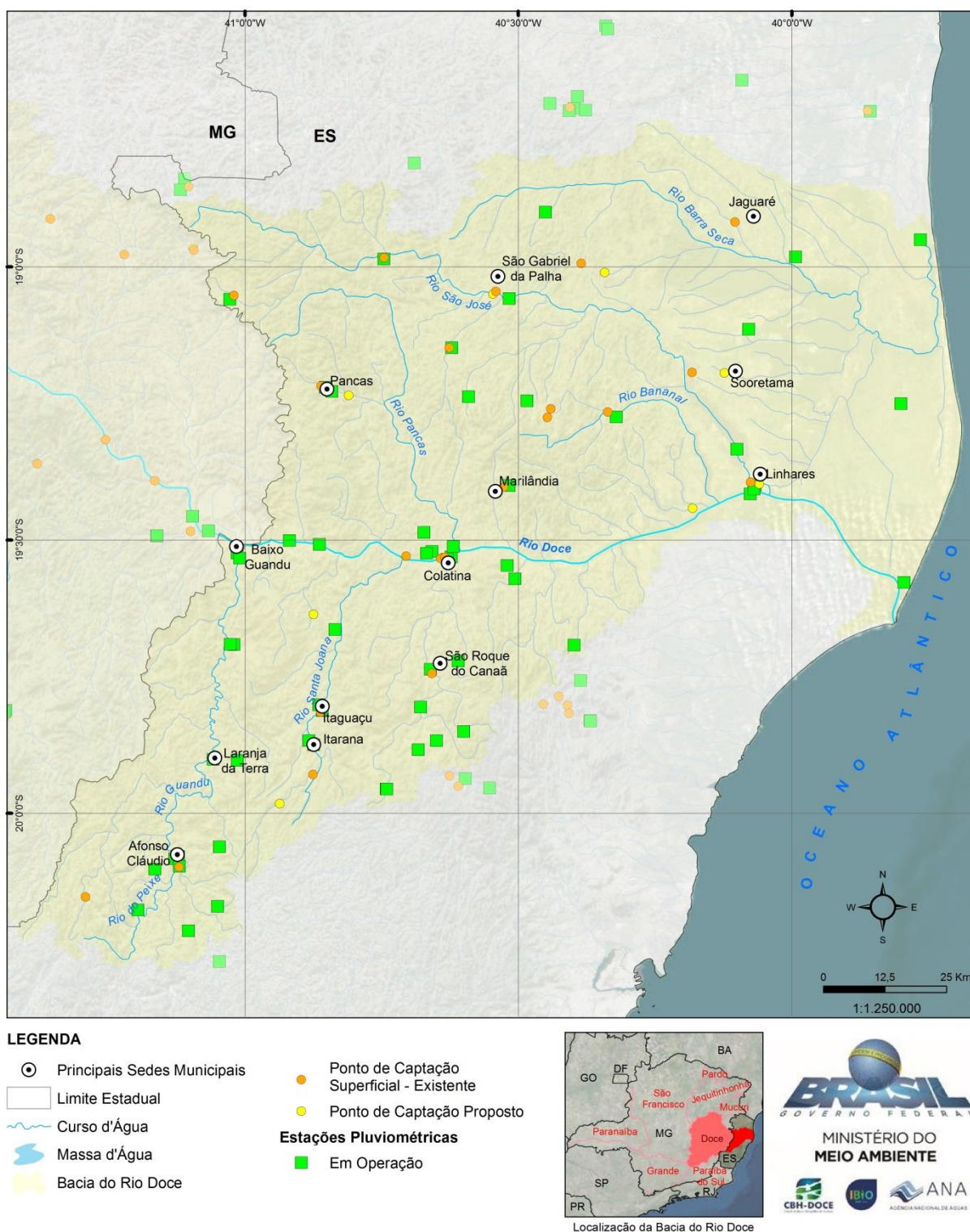


Figura 2.7 – Estações Pluviométricas e Pontos de Captações Superficiais de Água Existentes e Propostos para Abastecimento Público na Bacia do Rio Doce – Estado do Espírito Santo

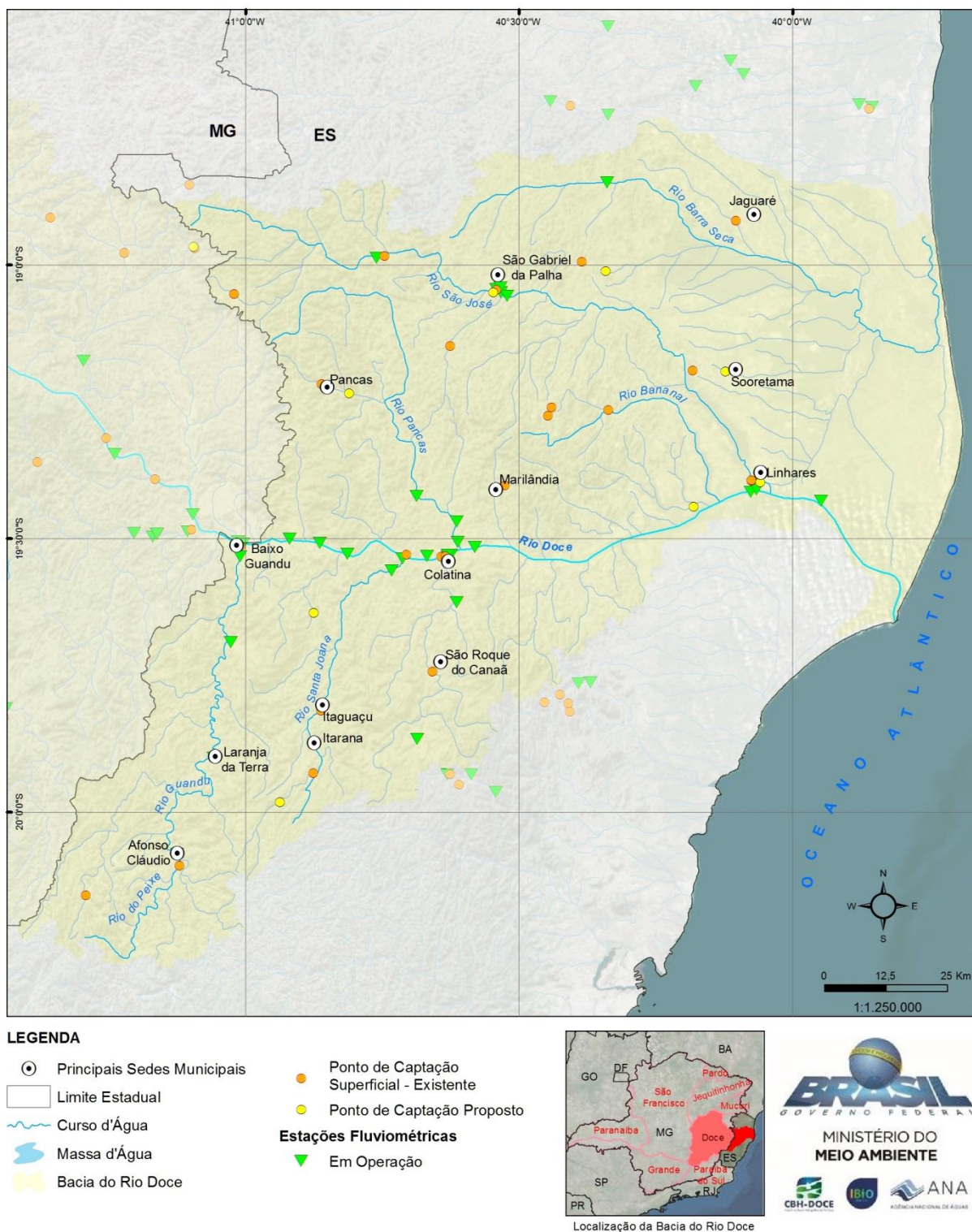


Figura 2.8 – Estações Fluviométricas e Pontos de Captações Superficiais de Água Existentes e Propostos para Abastecimento Público na Bacia do Rio Doce – Estado do Espírito Santo

Comparando a alocação das estações pluviométricas existentes no Estado do Espírito Santo com os pontos de captações superficiais para as sedes em estudo, atuais e propostos, pode-se observar, para cada uma das UGRHs:

- ✓ UGRH Guandu: dentre os postos pluviométricos existentes, apenas quatro estão localizados próximos a pontos de captação, cujos mais significativos são os presentes no município de Laranja da Terra, cuja estação encontra-se no mesmo local da captação municipal, e no município de Baixo Guandu, com presença de duas estações a montante dos pontos de captação municipal. Em relação aos novos pontos de captação propostos, no caso dos municípios integrantes da UGRH Baixo Guandu não houve necessidade de novos mananciais de abastecimento. Entretanto, salienta-se que houve necessidade em se propor um novo manancial para o município de Itaguaçu, pertencente a UGRH Santa Maria do Doce, cujo novo ponto de captação está alocado nos limites da UGRH Baixo Guandu, não havendo instaladas estações pluviométricas nas proximidades;
- ✓ UGRH Santa Maria do Doce: em geral, as estações pluviométricas existentes encontram-se a jusante dos pontos de captação, porém, bem próximas, o que acarreta em um impacto positivo as mesmas, fornecendo informações que podem auxiliar o monitoramento dos mananciais. Ao todo, destacam-se as estações localizadas no município de Itaguaçu, que possui duas estações pluviométricas próximas ao ponto de captação de água para abastecimento, e o município de Colatina, que possui um total de quatro postos pluviométricos, dos quais três encontram-se próximos às captações da sede, sendo um a montante, e dois a jusante, estando estes bem próximos aos pontos de captação. Em relação aos pontos de captação propostos, para ambos os municípios que requereram novos mananciais de abastecimento, Itarana e Itaguaçu, não há estações pluviométricas instaladas nas proximidades dos pontos de captação propostos;
- ✓ UGRH São José: dentre as UGRHs no Estado do Espírito Santo, é a que apresenta um maior conjunto de estações pluviométricas, com diversos postos próximos a pontos de captação para abastecimento, o que auxilia no monitoramento do manancial, gerando, portanto, um impacto positivo ao sistema. Destacam-se os municípios de Pancas (um posto próximo à captação), Água Branca (um posto próximo à captação), São Domingos do Norte (um posto a jusante da captação, em local próximo a ela), São Gabriel da Palha (dois postos próximos à captação, sendo um a jusante e outro a montante), Vila Valério (um posto próximo à captação), São Mateus (um posto próximo à captação), Linhares (dois postos próximos às captações, sendo um a jusante e outro a montante), e Nova Venécia (três postos próximos à captação). Em relação aos novos pontos de captação propostos, a maioria dos municípios que requereram novos mananciais de abastecimento possui alguma estação pluviométrica instalada nas proximidades, destacando-se Pancas, com um posto a montante; São Domingos do Norte, com um posto a montante e outro a jusante; Linhares, com um posto a montante e dois nas proximidades; e Sooretama, com um posto na proximidade. Apenas o município de Vila Valério não possui estação próxima ao ponto de captação proposto.

Quanto aos postos fluviométricos existentes, analisando-se a alocação dos mesmos em relação aos pontos de captação para abastecimento, atuais e propostos, no âmbito das UGRHs localizadas no Estado do Espírito Santo, tem-se:

- ✓ UGRH Guandu: a situação dos postos fluviométricos nessa UGRH não diferencia em muito o já observado para as estações pluviométricas. Em geral, apenas os municípios de Afonso Cláudio, Laranja da Terra e Baixo Guandu possuem postos fluviométricos próximos a pontos de captações para abastecimento, destacando-se o município de Baixo Guandu, que possui um total de seis estações, localizadas próximas à captação, alocadas tanto a jusante quanto a montante da mesma. Em Laranja da Terra, a localização da estação fluviométrica coincide com a pluviométrica. Com isso, tem-se que há um bom monitoramento, restando poucos pontos de captação sem estações próximas. Em relação aos novos pontos de captação propostos, no caso dos municípios integrantes da UGRH Baixo Guandu não houve necessidade de propor novos mananciais de abastecimento, sendo que para a nova captação do município de Itaguaçu, não há estações nas proximidades;
- ✓ UGRH Santa Maria do Doce: há uma significativa quantidade de estações fluviométricas alocadas próximas a pontos de captação nessa UGRH, gerando, portanto, um impacto positivo ao monitoramento dos mananciais, auxiliando na avaliação dos níveis de água e demais parâmetros dos mesmos. Nesse aspecto, vale mencionar os municípios de Itarana, com dois postos fluviométricos próximos à captação municipal; Itaguaçu, com um total de quatro postos a jusante da captação para abastecimento, próximos a ela; João Neiva, com três postos alocados próximos à captação; Santa Tereza com quatro; e Colatina com uma grande quantidade de estações, estando quase todas próximas aos pontos de captações municipais. Quanto aos novos pontos de captação propostos, apenas os municípios de Itarana e Itaguaçu requereram novos mananciais de abastecimento, sendo que destes nenhum possui uma estação fluviométrica na proximidade do ponto de captação proposto;
- ✓ UGRH São José: esta UGRH apresenta a pior situação em termos de proximidade entre as estações fluviométricas existentes e os pontos de captação. Apenas três municípios possuem postos de monitoramento próximos aos seus pontos de captação para abastecimento, sendo eles, Águia Branca (com um posto alocado a montante da captação), São Gabriel da Palha (com cinco postos próximos à captação), e Linhares (com cinco postos próximos a uma de suas captações superficiais). Dessa forma, pode-se indicar que há impactos positivos em relação a determinados pontos, porém, em sua grande maioria, a UGRH carece de um melhor monitoramento quantitativo dos seus cursos d'água quando em comparação aos pontos de captação para abastecimento público. Em relação aos novos pontos de captação propostos, destacam-se os municípios de São Domingos do Norte, com um total de quatro estações fluviométricas nas proximidades do novo ponto de captação, e Linhares, que uma das novas captações propostas possui cinco postos de monitoramento. Já os municípios de Pancas, Vila Valério e Sooretama não possuem estações fluviométricas nas proximidades dos novos pontos de captação propostos.

2.1.2 Situação Desejada da Rede de Monitoramento Quantitativo

Para a definição da complementação da rede de monitoramento hidrometeorológico das águas superficiais foi levada em consideração a densidade mínima de estações de monitoramento hidroclimatológico determinada pela Organização Meteorológica Mundial – WMO, conforme mostrado no Quadro 2.1. Em termos de características fisiográficas, a UGRH 9 - São José é a única que se difere das demais, sendo enquadrada nas características de Litoral/Região Costeira, enquanto para as demais UGRHS foram considerados os dados válidos para regiões com características fisiográficas Ondulada/Montanhosa.

QUADRO 2.1 – RECOMENDAÇÕES DE DENSIDADES MÍNIMAS

Fisiográficas	Pluviômetro		Fluviométricas
	Sem Registrador	Com Registrador	
km² .(estação)⁻¹			
Litoral/Região Costeira	900	9.000	2.750
Montanhas	250	2.500	1.000
Planícies Interioranas	575	5.750	1.875
Ondulada/Montanhosa	575	5.750	1.875
Pequenas Ilhas (< 500 km²)	25	250	300
Áreas Urbanas	-	-	-
Polar/Árida	10.000	10.000	20.000

Fonte: WMO, 2008.

Ao espacializar as estações dentro da Bacia do Rio Doce, foram adotados três critérios, a saber:

- ✓ Estações localizadas fora dos limites da bacia foram desconsideradas, pois as mesmas não coletam dados na área de interesse;
- ✓ Cada estação foi locada de acordo com sua coordenada, e assim, foi atribuída a esta a localização de sua respectiva UGRH;
- ✓ Na somatória de densidade apenas as estações em operação foram consideradas.

Vale mencionar que a metodologia aqui adotada se trata de uma recomendação geral, sem cunho determinativo, representando uma proposta de melhoria da rede de monitoramento, tendo como base as informações levantadas ao longo da elaboração do presente estudo. Além disso, uma vez que se busca uma maior segurança hídrica dos mananciais de abastecimento, o item 2.1.5 apresenta uma metodologia complementar, visando ao melhor atendimento aos objetivos definidos.

Rede de Estações Pluviométricas

Aplicando as recomendações da WMO, obtêm-se a quantidade de estações pluviométricas necessárias por UGRH na Bacia do Rio Doce. Mediante estes resultados foram propostas as melhorias na rede de monitoramento, caso observada a necessidade de complementações, cujos resultados encontram-se apresentados no Quadro 2.2.

QUADRO 2.2 – QUANTIDADES DE ESTAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS POR UGRH

<i>UGRH</i>	<i>Área (km²)</i>	<i>Estações Operantes por UGRH</i>	<i>Densidade das Estações Operantes por km²</i>	<i>Número mínimo recomendado de estações por UGRH - WMO</i>	<i>Estações a Implantar - Recomendação</i>	<i>Estações Operantes por UGRH</i>	<i>Densidade das Estações Operantes por km²</i>	<i>Número mínimo recomendado de estações por UGRH- WMO</i>	<i>Estações a Implantar - Recomendação</i>
		<i>Estações Pluviométricas - Sem registrador</i>				<i>Estações Pluviométricas - Com registrador</i>			
UGRH 1 – Piranga	17.571	65	270	32	-	11	1.597	05	-
UGRH 2 – Piracicaba	5.682	39	146	11	-	08	710	02	-
UGRH 3 – Santo Antônio	10.757	20	538	20	-	06	1.793	03	-
UGRH 4 – Suaçuí	21.555	38	567	39	01	05	4.311	05	-
UGRH 5 – Caratinga	6.678	12	556	13	01	06	1.113	03	-
UGRH 6 – Manhuaçu	9.189	27	340	17	-	03	3.063	03	-
UGRH 7 - Guandu	2.472	15	165	6	-	00	-	02	02
UGRH 8 – Santa Maria do Doce	3.063	13	236	7	-	08	383	02	-
UGRH 9 – São José	9.744	19	513	12	-	05	1.949	03	-
Total	86.711	248	-	157	02	52	-	28	02

Elaboração: ENGECORPS, 2017.

Analisando as informações do Quadro 2.2 é possível observar que as UGRHs Suaçuí e Caratinga necessitam de uma nova estação de monitoramento pluviométrico sem registrador em cada uma. Além disso, destaca-se que a UGRH Guandu não possui nenhum monitoramento com registrador, de modo que é recomendada a instalação de duas novas estações também nesta UGRH, para atender ao critério de densidade de estações por km².

Rede de Estações Climatológicas

Para o monitoramento climatológico não existe nenhuma recomendação específica feita pela WMO, conforme consta no Quadro 2.3 a seguir:

QUADRO 2.3 – QUANTIDADES DE ESTAÇÕES CLIMATOLÓGICAS POR UGRH

UGRHS	Área (km ²)	Estações Operantes por UGRH	Densidade das Estações Operantes por km ²	Número mínimo recomendado de estações por UGRH - WMO	Estações a Implantar - Recomendação
		Estações Climatológicas			
UGRH 1 – Piranga	17.571	05	3.514	-	-
UGRH 2 – Piracicaba	5.682	05	1.136	-	-
UGRH 3 – Santo Antônio	10.757	01	10.757	-	-
UGRH 4 – Suaçuí	21.555	04	5.389	-	-
UGRH 5 – Caratinga	6.678	01	6.678	-	-
UGRH 6 – Manhuaçu	9.189	01	9.189	-	-
UGRH 7 - Guandu	2.472	00	-	-	01
UGRH 8 – Santa Maria do Doce	3.063	06	511	-	-
UGRH 9 – São José	9.744	03	3.248	-	-
Total	86.711	26	-	-	01

Elaboração: ENGEORPS, 2017.

De acordo com o Quadro 2.3, a UGRH 7 (Guandu) é a única que não possui nenhum ponto de monitoramento climatológico em toda a Bacia do Rio Doce, e embora não haja recomendações feitas pela WMO como critério para compatibilização entre as áreas de estudo, considerou-se que a situação desejada é da existência de ao menos uma estação para monitoramento climatológico em cada UGRH, desta forma é recomendável a implantação de um ponto para coleta de dados climáticos na UGRH Guandu.

Rede de Estações Fluviométricas

O cenário desejável em toda a Bacia do Rio Doce em relação ao monitoramento por estações fluviométricas de acordo com as recomendações da WMO é favorável, pois a rede de monitoramento atual já atende ao critério de densidade de estações pela área, conforme apresentado no Quadro 2.4.

QUADRO 2.4 – QUANTIDADES DE ESTAÇÕES FLUVIOMÉTRICAS POR UGRH

UGRHS	Área (km ²)	Estações Operantes por UGRH	Densidade das Estações Operantes por km ²	Número mínimo recomendado de estações por UGRH - WMO	Estações a Implantar - Recomendação
		Estações Fluviométricas			
UGRH 1 – Piranga	17.571	71	247	11	-
UGRH 2 – Piracicaba	5.682	44	129	05	-
UGRH 3 – Santo Antônio	10.757	48	224	07	-
UGRH 4 – Suaçuí	21.555	43	501	13	-
UGRH 5 – Caratinga	6.678	21	318	05	-
UGRH 6 – Manhuaçu	9.189	37	248	06	-
UGRH 7 - Guandu	2.472	6	412	03	-
UGRH 8 – Santa Maria do Doce	3.063	10	306	03	-
UGRH 9 – São José	9.744	18	541	05	-
Total	86.711	298	-	58	00

Elaboração: ENGEORPS, 2017.

Em relação às quantidades de estações fluviométricas apresentadas no Quadro 2.4, se adotado apenas o critério de densidade pela área, nenhuma das UGRHs necessitaria de novas estações fluviométricas, tendo em vista que a quantidade de postos em operação, atualmente, atende ao critério adotado. Entretanto, no item 2.1.5 será abordada uma metodologia complementar a empregada neste item, visando melhor atendimento aos mananciais de abastecimento da região.

2.1.3 Situação Existente da Rede de Monitoramento Qualitativo

2.1.3.1 Plano e Programas Existentes

✓ **Plano de Monitoramento Quantitativo de Água e Sedimentos no Rio Doce e na Zona Costeira – Fundação Renova**

Após a ocorrência do rompimento da barragem de rejeito em Mariana foi elaborado pela Fundação Renova o 'Plano de Monitoramento Quantitativo de Água e Sedimentos no Rio Doce e na Zona Costeira', onde foram definidos pontos estratégicos de monitoramento (manual e/ou automático) em trechos de rios impactados pelos rejeitos da barragem de Fundão, sendo que o objetivo geral do plano é descrever os procedimentos de amostragem e análise, com o intuito de avaliar, de forma sistemática, a variabilidade temporal e espacial da qualidade da água e dos sedimentos da bacia.

O Sistema de Monitoramento Quantitativo de Água e Sedimentos no Rio Doce elaborado abrange um plano de amostragem e análise de água e sedimento, que teve como base para a sua elaboração uma rede de tendência, definida em pontos estratégicos para o acompanhamento da evolução da qualidade das águas, a identificação de tendências e o apoio à elaboração de diagnósticos, visando, ainda, melhor identificar locais que necessitam de maior detalhamento das informações. Neste contexto, considerando questões de macro e microlocalização, a Bacia do Rio Doce foi subdividida em 04 trechos separados entre si pelas

Usinas Hidrelétricas (UHEs) Risoleta Neves (Barragem Candonga), Baguarí e Aimorés. Vale mencionar que em cada um dos trechos, os pontos de amostragem foram definidos segundo os seguintes critérios:

- ✓ Pontos de monitoramento em trechos dos rios principais e tributários impactados pelos rejeitos da barragem de Fundão;
- ✓ Pontos nos principais tributários que apresentam descarga líquida acima de 10% da $Q_{95\%}$, determinada nos exutórios da Bacia do Rio Doce;
- ✓ Pontos nos exutórios dos principais tributários que drenam sub-bacias em condição de stress hídrico para diluição de efluentes, ou seja, sub-bacia onde a disponibilidade hídrica seja inferior à demanda para diluição da carga orgânica (DBO_5);
- ✓ Pontos de referência, em tributários localizados na parte alta da bacia, que tenham sido afetados pelos rejeitos da barragem de Fundão;
- ✓ Pontos localizados em mananciais de sistemas de abastecimento alternativos, previstos na cláusula 171 do TTAC, aos municípios que dependem das águas do Rio Doce para abastecimento público;
- ✓ Pontos da rede básica do IGAM e do IEMA no Rio Doce, com séries históricas;
- ✓ Pontos sugeridos por outras Câmaras Técnicas, especialmente a de Conservação e Biodiversidade e a de Restauração Florestal;
- ✓ Pontos sugeridos pelos órgãos ambientais dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo;
- ✓ Pontos em lagoas marginais no Espírito Santo.

Ao todo, foram definidos 55 pontos de amostragem/monitoramento, sendo os mesmos, por trecho:

- ✓ Trecho 01 – Mina Samarco até a UHE Risoleta Neves: total de 18 pontos de monitoramento, sendo 04 em trechos impactados pelo rompimento da barragem de Fundão, 09 localizados nos rios Gualaxo do Norte e do Carmo, 02 no Córrego Santarém em reservatórios de barramentos, e 03 em áreas não afetadas;
- ✓ Trecho 02 – UHE Risoleta Neves até UHE Baguarí: total de 09 pontos de monitoramento, sendo 04 pontos em trechos impactados pelo rompimento, 03 no Rio Piracicaba, e outros 02 em trechos não afetadas (um no Rio Matipó e outro no Rio Santo Antônio);
- ✓ Trecho 03 – UHE Baguarí até UHE Aimorés: total de 07 pontos de monitoramento, sendo 04 em trechos impactados pelo rompimento da barragem de Fundão no Rio Doce, e 03 em áreas não afetadas, sendo 01 no Rio Suaçuí-Grande, 01 no Rio Caratinga e 01 no Rio Manhuaçu;

- ✓ Trecho 04 – UHE Aimorés até a Foz: total de 21 pontos de monitoramento, sendo 06 no Rio Doce em trechos impactados pelo rompimento da barragem de Fundão, 01 no Rio Guandu e 14 em lagoas localizadas no município de Linhares.

O Quadro 2.5 apresenta a relação dos pontos de amostragem, ilustrados na Figura 2.9.

QUADRO 2.5 – PONTOS DE AMOSTRAGEM PARA QUALIDADE DE ÁGUA E SEDIMENTOS PARA A BACIA DO RIO DOCE

Trecho	Curso d'água	Código	Descrição do Ponto de Amostragem	Tipo de Amostragem	Parâmetros Monitorados	Estação Atual da Samarco coincidente	Estação do IGAM coincidente	Coordenadas UTM	
								Leste	Norte
01	Córrego Santarém	RDC-123	No reservatório do Dique S3	Manual	Água Superficial: parâmetros químicos, físico-químicos, hidrobiológicos (fitoplâncton) e bacteriológicos. Ensaios Ecotoxicológicos Sedimento: Parâmetros químicos, físicos químicos e orgânicos	RDC-123	-	664665 Z 23	7761717 Z 23
		RDC-124	No reservatório do Dique S4	Manual	Água Superficial: parâmetros químicos, físico-químicos, hidrobiológicos (fitoplâncton) e bacteriológicos. Ensaios Ecotoxicológicos Sedimento: Parâmetros químicos, físicos químicos e orgânicos	RDC-124	-	664804 Z 23	7761505 Z 23
	Rio Gualaxo do Norte	MG 01	Rio Gualaxo do Norte a montante da confluência com o Córrego Santarém	Manual	Água Superficial: Descarga líquida. Perifíton.	-	-	663779,25 Z 23	7757143,14 Z 23
				Automática – Tipo I	Água Superficial: Nível de água.				
		ITG 21 M	Rio Gualaxo do Norte a montante da foz do TG 17B	Manual	Água Superficial: Parâmetros químicos, físico-químicos e orgânicos	-	-	676807,11 Z 23	7758073,01 Z 23
		ITG 21 J	Rio Gualaxo do Norte a montante da foz do TG 18	Manual	Água Superficial: Parâmetros químicos, físico-químicos e orgânicos	-	-	677459,92 Z 23	7757824,52 Z 23
		ITG 27 M	Rio Gualaxo do Norte a montante da foz do TG 21	Manual	Água Superficial: Parâmetros químicos, físico-químicos e orgânicos	-	-	678526,02 Z 23	7756234,32 Z 23
		ITG 27 J	Rio Gualaxo do Norte a jusante da foz do TG 21A e a montante da foz do TG 21B	Manual	Água Superficial: Parâmetros químicos, físico-químicos e orgânicos	-	-	679693,17 Z 23	7755188,92 Z 23
		MG 02	Ponte em Paracatu	Manual	Água Superficial: Descarga líquida	-	-	682779,51 Z 23	7753947,13 Z 23
				Automática – Tipo I	Água Superficial: Nível de água.				
	Rio do Carmo	MG 03	Ponte férrea sobre o Rio do Carmo, em Acaiaca/MG	Manual	Água Superficial: Descarga líquida	-	-	697008,13 Z 23	7748979,39 Z 23
				Automática – Tipo I	Água Superficial: Nível de água.				
	Rio Gualaxo do Norte	ITG 64 M	Rio Gualaxo do Norte a cerca de 3,7 km da foz do Rio do Carmo	Manual	Água Superficial: Parâmetros químicos, físico-químicos e orgânicos	-	-	700598,55 Z 23	7756266,31 Z 23
		MG 04	Em ponte entre Gesteira e Barra Longa, a cerca de 1,0 km da foz no Rio do Carmo	Manual	Água Superficial: Descarga líquida, Descarga sólida e Distribuição granulométrica dos sólidos em suspensão	RDC-22	RD011	701984,70 Z 23	7755680,67 Z 23
				Automática – Tipo I	Água Superficial: Nível de água.				
	Rio do Carmo	MG 05	Em Barra Longa, após a confluência com o Rio Gualaxo do Norte (sobre ponte na saída de Barra Longa)	Manual	Água Superficial: Descarga líquida	RDC-22	RD071	705472,67 Z 23	7755982,85 Z 23
				Automática – Tipo II	Água Superficial: Nível de água e parâmetros físico-químicos e hidrobiológicos				
		ITCE 02 J	Rio do Carmo a jusante do tributário TC 02	Manual	Água Superficial: Parâmetros químicos, físico-químicos e orgânicos	-	-	706207,58 Z 23	7756113,83 Z 23
		ITC 04 M	Rio do Carmo a montante do tributário TC 04	Manual	Água Superficial: Parâmetros químicos, físico-químicos e orgânicos	-	-	709012,16 Z 23	7757174,00 Z 23
	Rio do Carmo	ITC 06 J	Rio do Carmo a jusante do tributário TC 06	Manual	Água Superficial: Parâmetros químicos, físico-químicos e orgânicos. Biomonitoramento dos macroinvertebrados bentônicos	-	-	709918,31 Z 23	7758603,51 Z 23
		ITC 09 J	Rio do Carmo a montante do tributário TC 04	Manual	Água Superficial: Parâmetros químicos, físico-químicos e orgânicos	-	-	711865,77 Z 23	7757557,45 Z 23
	Rio Piranga	MG 06	Rio Piranga a jusante de Ponte Nova	Manual	Água Superficial: parâmetros químicos, físico-químicos, hidrobiológicos (fitoplâncton) e bacteriológicos. Ensaios Ecotoxicológicos Sedimento: Parâmetros químicos, físicos químicos e orgânicos	AFL-06	RD013	718899,86 Z 23	7744668,22 Z 23
	Rio Doce	MG 07	A montante da UHE Risoleta Neves, na ponte da BR-120 na chegada do município de Santa Cruz do Escalvado	Manual	Água Superficial: Descarga líquida, Descarga sólida e Distribuição granulométrica dos sólidos em suspensão	TUR-24	RD072	718263,59 Z 23	7758814,59 Z 23
				Automática – Tipo I	Água Superficial: Nível de água.				
				Automática – Tipo II	Água Superficial: Nível de água e parâmetros físico-químicos e hidrobiológicos				

Continua...

QUADRO 2.5 – PONTOS DE AMOSTRAGEM PARA QUALIDADE DE ÁGUA E SEDIMENTOS PARA A BACIA DO RIO DOCE

Trecho	Curso d'água	Código	Descrição do Ponto de Amostragem	Tipo de Amostragem	Parâmetros Monitorados	Estação Atual da Samarco coincidente	Estação do IGAM coincidente	Coordenadas UTM	
								Leste	Norte
2	Rio Doce	MG 09	Em areal em Sem Peixe, na Br-262	Manual	Água Superficial: Descarga líquida, Descarga sólida e Distribuição granulométrica dos sólidos em suspensão. Biomonitoramento dos macroinvertebrados bentônicos, e Perifíton.	TUR-23 e TUR-74	RD019	735947,96 Z 23	7785335,22 Z 23
				Automática – Tipo I	Água Superficial: Nível de água.				
				Automática – Tipo II	Água Superficial: Nível de água e parâmetros físico-químicos e hidrobiológicos				
	Rio Matipó	MG 09.1	A jusante do município de Raul Soares	Manual	Água Superficial: Descarga líquida	-	RD021	766732,96 Z 23	7775437,09 Z 23
				Automática – Tipo I	Água Superficial: Nível de água.				
				Automática – Tipo II	Água Superficial: Nível de água.				
	Rio Doce	MG 10	Na ponte perdida sobre o Rio Doce em área do Parque do IEF	Manual	Água Superficial: Descarga líquida, Descarga sólida e Distribuição granulométrica dos sólidos em suspensão. Biomonitoramento dos macroinvertebrados bentônicos, e Perifíton.	-	RD023	760057,88 Z 23	7835967,30 Z 23
				Automática – Tipo II	Água Superficial: Nível de água e parâmetros físico-químicos e hidrobiológicos				
	Rio Piracicaba	MG 11.1	Dentro da Mina da Samarco	Manual	Água Superficial: parâmetros químicos, físico-químicos, hidrobiológicos (fitoplâncton) e bacteriológicos. Ensaios Ecotoxicológicos Sedimento: Parâmetros químicos, físicos químicos e orgânicos	-	-	656590,03 Z 23	7768080,68 Z 23
		MG 11.2	Ponte da MG-129	Manual	Água Superficial: parâmetros químicos, físico-químicos, hidrobiológicos (fitoplâncton) e bacteriológicos. Ensaios Ecotoxicológicos Sedimento: Parâmetros químicos, físicos químicos e orgânicos	-	-	665207,27 Z 23	7770104,83 Z 23
		MG 11	Ponte na BR-381 em Timóteo	Manual	Água Superficial: Descarga líquida	-	RD034	747217,66 Z 23	7839381,48 Z 23
	Rio Doce	MG 13	No local da travessia da balsa em Cachoeira Escura	Manual	Água Superficial: Descarga líquida. Biomonitoramento dos macroinvertebrados bentônicos	-	RD033	776918,75 Z 23	7861579,02 Z 23
				Automática – Tipo II	Água Superficial: Nível de água e parâmetros físico-químicos e hidrobiológicos				
	Rio Santo Antônio	MG 14	Ponte da BR-381 em Naque	Manual	Biomonitoramento dos macroinvertebrados bentônicos	-	RD039	780940,66 Z 23	7871404,20 Z 23
	Rio Doce	MG 15	No distrito de Pedra Corrida	Manual	Biomonitoramento dos macroinvertebrados bentônicos	TUR-16	RD083	799361,95 Z 23	7886166,12 Z 23
3	Rio Doce	MG 17	Ponto entre Baguari e Governador Valadares	Manual	Água Superficial: Descarga líquida, Descarga sólida e Distribuição granulométrica dos sólidos em suspensão. Biomonitoramento dos macroinvertebrados bentônicos	-	-	806612,20 Z 23	7899868,14 Z 23
				Automática – Tipo I	Água Superficial: Nível de água.				
		MG 18	Ponte na rodovia Rio-Bahia	Automática – Tipo II	Água Superficial: Nível de água e parâmetros físico-químicos e hidrobiológicos	-	RD044	188894,87 Z 24	7909485,31 Z 24
	Rio Suaçuí-Grande	MG 19	Ponte na BR-259 sobre o Rio Suaçuí-Grande	Manual	Água Superficial: Descarga líquida. Biomonitoramento dos macroinvertebrados bentônicos	-	RD089	206383,11 Z 24	7912990,91 Z 24
				Automática – Tipo I	Água Superficial: Nível de água.				
	Rio Doce	MG 20	Em Tumiritinga no porto das balsas na margem esquerda do rio	Manual	Água Superficial: Descarga líquida, Descarga sólida e Distribuição granulométrica dos sólidos em suspensão. Biomonitoramento dos macroinvertebrados bentônicos	TUR-34	RD053	221848,02 Z 24	7900163,12 Z 24
				Automática – Tipo I	Água Superficial: Nível de água.				

Continua...

...Continuação

QUADRO 2.5 – PONTOS DE AMOSTRAGEM PARA QUALIDADE DE ÁGUA E SEDIMENTOS PARA A BACIA DO RIO DOCE

Trecho	Curso d'água	Código	Descrição do Ponto de Amostragem	Tipo de Amostragem	Parâmetros Monitorados	Estação Atual da Samarco coincidente	Estação do IGAM coincidente	Coordenadas UTM	
								Leste	Norte
3	Rio Caratinga	MG 20.1	Dentro da ETA de Barra do Cuieté	Manual	Água Superficial: Descarga líquida	-	RD057	233565,96 Z 24	7890221,66 Z 24
				Automática – Tipo I	Água Superficial: Nível de água.				
	Rio Doce	MG 21	Na margem direita do rio em Resplendor	Manual	Biomonitoramento dos macroinvertebrados bentônicos	-	RD059	263318,88 Z 24	7861261,39 Z 24
	Rio Manhuaçu	MG 22	Localizada no Rio Manhuaçu a 10 km de Aimorés	Manual	Água Superficial: Descarga líquida. Biomonitoramento dos macroinvertebrados bentônicos	-	RD065	280204,71 Z 24	7844306,26 Z 24
				Automática – Tipo I	Água Superficial: Nível de água.				
4	Rio Doce	ES 01	Ponte sobre o Rio Doce em Baixo Guandu	Manual	Água Superficial: Descarga líquida. Biomonitoramento dos macroinvertebrados bentônicos	TDC-20	RD067	288673,23 Z 24	7841906,11 Z 24
				Automática – Tipo I	Água Superficial: Nível de água.				
	Rio Guandu	ES 01.1	Na ES 165, 15 km a montante de sua foz no Rio Doce	Manual	Água Superficial: parâmetros químicos, físico-químicos, hidrobiológicos (fitoplâncton) e bacteriológicos. Ensaios Ecotoxicológicos Sedimento: Parâmetros químicos, físicos químicos e orgânicos	-	-	288391,72 Z 24	7828800,21 Z 24
	Rio Doce	ES 02	No IFES, em Itapina	Manual	Água Superficial: Descarga líquida, Descarga sólida e Distribuição granulométrica dos sólidos em suspensão. Biomonitoramento dos macroinvertebrados bentônicos	-	-	305047,89 Z 24	7841603,66 Z 24
				Automática – Tipo II	Água Superficial: Nível de água e parâmetros físico-químicos e hidrobiológicos				
		ES 03	No centro de Colatina	Manual	Biomonitoramento dos macroinvertebrados bentônicos	RDC-36	-	320578,05 Z 24	7839551,01 Z 24
		ES 04	A jusante de Colatina, ao lado de um areal	Manual	Água Superficial: Descarga líquida. Biomonitoramento dos macroinvertebrados bentônicos	RDC-40	-	331795,89 Z 24	7841337,20 Z 24
				Automática – Tipo I	Água Superficial: Nível de água.				
		ES 05	Ponte sobre o Rio Doce na BR-101 na saída de Linhares	Manual	Água Superficial: Descarga líquida. Biomonitoramento dos macroinvertebrados bentônicos	RDC-73	-	388189,39 Z 24	7853393,42 Z 24
				Automática – Tipo I	Água Superficial: Nível de água.				
		ES 06	Em regência, antes da desembocadura do Rio Doce	Manual	Água Superficial: Descarga líquida	RDC-74	-	414347,57 Z 24	7826579,43 Z 24
				Automática – Tipo I	Água Superficial: Nível de água.				
	Lagoa do Limão	LM 1	Na lagoa, próximo ao canal de ligação ao Rio Doce	Manual	Água Superficial: parâmetro químicos, físico-químicos, hidrobiológicos (fitoplâncton) e bacteriológicos. Ensaios Ecotoxicológicos. Sedimento: Parâmetros químicos, físico-químicos e orgânicos	-	-	355743,98 Z 24	7837513,73 Z 24
		LM 2	Na lagoa, localizada mais ao sul do ponto LM 1	Manual	Água Superficial: parâmetro químicos, físico-químicos, hidrobiológicos (fitoplâncton) e bacteriológicos. Ensaios Ecotoxicológicos. Sedimento: Parâmetros químicos, físico-químicos e orgânicos	-	-	354472,72 Z 24	7836418,74 Z 24
		LM 3	Na lagoa, em área mais central do corpo d'água	Manual	Água Superficial: parâmetro químicos, físico-químicos, hidrobiológicos (fitoplâncton) e bacteriológicos. Ensaios Ecotoxicológicos. Sedimento: Parâmetros químicos, físico-químicos e orgânicos	-	-	354343,16 Z 24	7835576,46 Z 34
	Lagoa Juparanã	JP 1	Na lagoa, localizados mais ao norte do ponto JP 2	Manual	Água Superficial: parâmetro químicos, físico-químicos, hidrobiológicos (fitoplâncton) e bacteriológicos. Ensaios Ecotoxicológicos. Sedimento: Parâmetros químicos, físico-químicos e orgânicos	-	-	384917,74 Z 24	7864695,49 Z 24

Continua...

QUADRO 2.5 – PONTOS DE AMOSTRAGEM PARA QUALIDADE DE ÁGUA E SEDIMENTOS PARA A BACIA DO RIO DOCE

Trecho	Curso d'água	Código	Descrição do Ponto de Amostragem	Tipo de Amostragem	Parâmetros Monitorados	Estação Atual da Samarco coincidente	Estação do IGAM coincidente	Coordenadas UTM	
								Leste	Norte
4	Lagoa Juparanã	JP 2	Na lagoa, próximo ao canal de ligação ao Rio Doce	Manual	Água Superficial: parâmetro químicos, físico-químicos, hidrobiológicos (fitoplâncton) e bacteriológicos. Ensaios Ecotoxicológicos. Sedimento: Parâmetros químicos, físico-químicos e orgânicos	-	-	386102,77 Z 24	7860032,59 Z 24
		JP 3	Na lagoa, na área norte do corpo d'água	Manual	Água Superficial: parâmetro químicos, físico-químicos, hidrobiológicos (fitoplâncton) e bacteriológicos. Ensaios Ecotoxicológicos. Sedimento: Parâmetros químicos, físico-químicos e orgânicos	-	-	374826,88 Z 24	7874412,56 Z 24
	Lagoa Nova	PN 1	Na praia, em área utilizada para recreação pela comunidade	Manual	Água Superficial: parâmetro químicos, físico-químicos, hidrobiológicos (fitoplâncton) e bacteriológicos. Ensaios Ecotoxicológicos. Sedimento: Parâmetros químicos, físico-químicos e orgânicos	RDC-84	-	378759,75 Z 24	7852631,25 Z 24
		PN 2	No braço esquerdo, como ponto de controle	Manual	Água Superficial: parâmetro químicos, físico-químicos, hidrobiológicos (fitoplâncton) e bacteriológicos. Ensaios Ecotoxicológicos. Sedimento: Parâmetros químicos, físico-químicos e orgânicos	RDC-85	-	377327,71 Z 24	7855880,89 Z 24
		PN 3	No braço direito, próximo ao ponto onde Linhares pretende aduzir água	Manual	Água Superficial: parâmetro químicos, físico-químicos, hidrobiológicos (fitoplâncton) e bacteriológicos. Ensaios Ecotoxicológicos. Sedimento: Parâmetros químicos, físico-químicos e orgânicos	RDC-86	-	379192,83 Z 24	7855176,14 Z 24
	Lagoa Monsarás	PM 1	Próximo ao canal que liga à lagoa do Rio Doce	Manual	Água Superficial: parâmetro químicos, físico-químicos, hidrobiológicos (fitoplâncton) e bacteriológicos. Ensaios Ecotoxicológicos. Sedimento: Parâmetros químicos, físico-químicos e orgânicos	RDC-87	-	415913,62 Z 24	7837160,79 Z 24
		PM2	Próximo ao Projeto TAMAR e área de contato com o mar	Manual	Água Superficial: parâmetro químicos, físico-químicos, hidrobiológicos (fitoplâncton) e bacteriológicos. Ensaios Ecotoxicológicos. Sedimento: Parâmetros químicos, físico-químicos e orgânicos	RDC-88	-	419196,75 Z 24	7837656,71 Z 24
	Lagoa do Areal	PA	Área sem zona morta ou interferência de lançamento de efluentes	Manual	Água Superficial: parâmetro químicos, físico-químicos, hidrobiológicos (fitoplâncton) e bacteriológicos. Ensaios Ecotoxicológicos. Sedimento: Parâmetros químicos, físico-químicos e orgânicos	RDC-109	-	413155,02 Z 24	7834176,05 Z 24
	Lagoa do Areão (Pandolfi)	PP 1	Próximo ao canal de ligação com o Rio Doce	Manual	Água Superficial: parâmetro químicos, físico-químicos, hidrobiológicos (fitoplâncton) e bacteriológicos. Ensaios Ecotoxicológicos. Sedimento: Parâmetros químicos, físico-químicos e orgânicos	RDC-121	-	411720,95 Z 24	7835230,12 Z 24
		PP 2	Área utilizada para recreação	Manual	Água Superficial: parâmetro químicos, físico-químicos, hidrobiológicos (fitoplâncton) e bacteriológicos. Ensaios Ecotoxicológicos. Sedimento: Parâmetros químicos, físico-químicos e orgânicos	RDC-122	-	411473,27 Z 24	7835831,37 Z 24

Fonte: Adaptado do Plano de Monitoramento Quantitativo de Água e Sedimentos no Rio Doce e na Zona Costeira (Fundação RENOVA, 2016).
Elaboração: ENGECORPS, 2016.

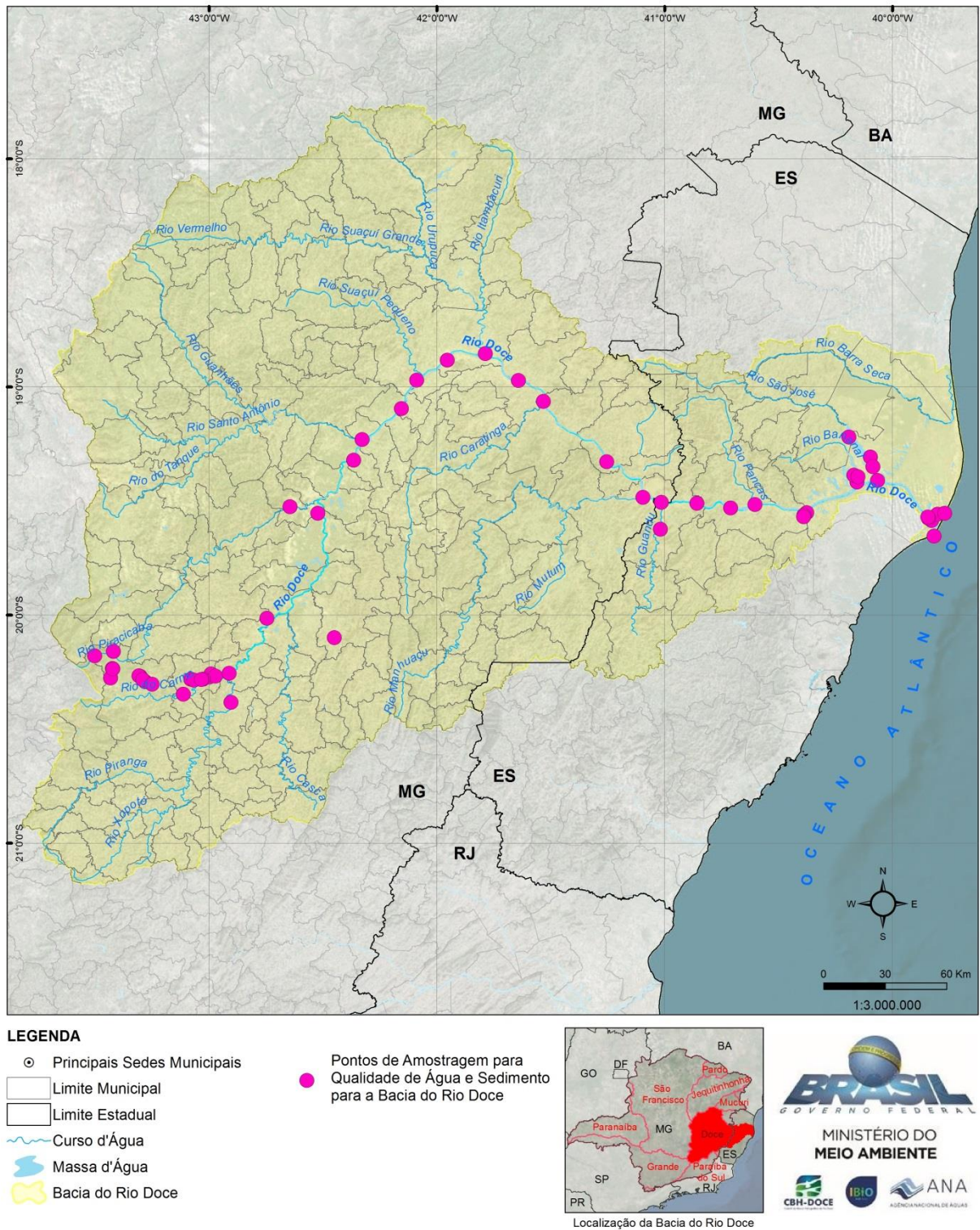


Figura 2.9 – Pontos de Amostragem para Qualidade de Água e Sedimento para a Bacia do Rio Doce

Dentre os 55 pontos de amostragem/monitoramento definidos pelo plano, 21 contam com estações automáticas para medição de parâmetros de campo, caracterizando o monitoramento fixo, sendo que nos demais (34 pontos) a amostragem é manual.

Em relação às estações automáticas, foram instalados dois tipos de equipamentos, a saber:

- ✓ Estação Tipo I: são equipamentos telemétricos de monitoramento de nível do rio com sensor pluviométrico e temperatura do ar. Foram instalados em 14 pontos, dos quais 10 encontram-se no Estado de Minas Gerais e 04 no Estado do Espírito Santo;
- ✓ Estação Tipo II: são equipamentos com as mesmas características que as do Tipo I, porém, estes possuem adicionalmente sonda multiparamétrica para monitoramento da qualidade de água. Foram instalados em 07 pontos, dos quais 06 encontram-se no Estado de Minas Gerais e 01 no Espírito Santo.

O Plano de Monitoramento estabeleceu como parâmetros de qualidade a serem analisados os seguintes, para água e sedimentos separadamente:

- ✓ Água Superficial: Parâmetros Convencionais (pH, condutividade elétrica, sólidos totais, sólidos dissolvidos totais, sólidos sedimentáveis, cor verdadeira, $\text{DBO}_{5,20}$, carbono orgânico total, carbono orgânico dissolvido, alcalinidade total, dureza total, *Escherichia coli*, clorofila-a); Principais íons (cálcio, cianeto, cloreto total, magnésio, sódio, sulfeto total); Nutrientes (nitrato, nitrito, nitrogênio total Kjeldahl, nitrogênio orgânico, nitrogênio amoniacal total, fósforo total, fósforo dissolvido, polifosfato); Metais Dissolvidos e Totais (alumínio, antimônio, arsênio, bário, berílio, boro, cádmio, cromo, cobalto, cobre, ferro, chumbo, manganês, mercúrio, molibdênio, níquel, selênio, prata, vanádio e zinco);
- ✓ Sedimento: Parâmetros Convencionais (pH, potencial de oxirredução, distribuição granulométrica, carbono orgânico total, fósforo total, nitrogênio Kjeldahl total); Parâmetros Orgânico (Alfa-HCH, Beta-HCH, Gama-HCH/lindano, clordano Alfa, clordano Gama, DDD, DDE, DDT, Dieldrin, Endrin, hidrocarbonetos policíclicos aromáticos, hidrocarbonetos totais de petróleo, bifenilas policloradas, fenóis); Metais (alumínio, antimônio, arsênio, bário, berílio, boro, cádmio, cromo, cobalto, cobre, ferro, chumbo, manganês, mercúrio, molibdênio, níquel, selênio, prata, vanádio, zinco).

Salienta-se que além dos parâmetros apresentados acima, ainda serão realizadas análises para avaliação das comunidades fitoplanctônicas, com frequência mensal, nos pontos localizados em rios e lagoas marginais. Essa análise visa atender aos requisitos mínimos estipulados na deliberação do CIF. Ainda, serão analisadas as comunidades de algas perífita em dois pontos localizados em rio, com frequência mensal; e as comunidades de macroinvertebrados bentônicos, em 11 pontos no Estado de Minas Gerais e 5 pontos no Estado do Espírito Santo, o primeiro grupo com coletas apenas nos meses de junho e setembro, e o segundo com frequência bimestral.

Complementando a rede de monitoramento, e atendendo aos requisitos da deliberação, também serão realizadas avaliações da Ecotoxicidade crônica na água, em pontos localizados em rios e lagoas marginais, mediante a utilização dos seguintes organismos: *Ceriodaphnia dubia* e *Pseudokirchneriella subcapitata*. Para os pontos MG 02, MG 05, MG 05, MG 07 e nos 10 pontos localizados nas lagoas marginais, também serão realizados testes de Ecotoxicidade aguda na água utilizando os organismos *Danio rerio* e *Daphnia similis*.

Quanto ao Sistema de Monitoramento Quantitativo na Zona Costeira e Estuários tem-se como objetivo geral avaliar como o rompimento da barragem de Fundão e as atividades de recuperação ambiental realizadas posteriormente estão afetando a qualidade da água na Zona Costeira. Além disso, caracteriza-se como um objetivo específico do monitoramento a avaliação dos efeitos da sazonalidade do regime de chuvas sobre o aporte de sedimentos e rejeitos para a zona costeira.

Assim como ocorreu para o Rio Doce, o plano de amostragem para a zona costeira também teve como base para a sua elaboração uma rede de tendência, definida em pontos estratégicos para o acompanhamento da evolução da qualidade das águas e sedimentos, a identificação de tendências e o apoio à elaboração de diagnósticos.

Juntamente com o IEMA, foram definidos 53 pontos para o monitoramento da qualidade de água e sedimentos na zona costeira e estuários, representativos de quatro grupos distintos: Foz do Rio Doce, Estuários, Zona Costeira e APA Costa das Algas. O Quadro 2.6 apresenta a relação dos pontos de amostragem, ilustrados na Figura 2.10.

QUADRO 2.6 – PONTOS DE AMOSTRAGEM PARA QUALIDADE DE ÁGUA E SEDIMENTOS PARA A ZONA COSTEIRA

Grupo	Localização geral	Código	Descrição do Ponto de Amostragem	Coordenadas UTM	
				Leste	Norte
Foz do Rio Doce	Regência	Mar-46	Foz do Rio Doce	414552 - Z 24	7826435 - Z 24
	Transecto 1 (mais ao norte)	Mar-47	5 km da foz do rio	417885 - Z 24	7829891 - Z 24
		Mar-48	10 km da foz do rio	421217 - Z 24	7833346 - Z 24
		Mar-49	15 km da foz do rio	424550 - Z 24	7836800 - Z 24
	Transecto 2	Mar-50	5 km da foz do rio	419353 - Z 24	7826481 - Z 24
		Mar-51	10 km da foz do rio	424153 - Z 24	7826528 - Z 24
		Mar-52	15 km da foz do rio	428952 - Z 24	7826575 - Z 24
	Transecto 3	Mar-53	5 km da foz do rio	417200 - Z 24	7822429 - Z 24
		Mar-54	10 km da foz do rio	419848 - Z 24	7818425 - Z 24
		Mar-55	15 km da foz do rio	422497 - Z 24	7814421 - Z 24
	Transecto 4	Mar-56	5 km da foz do rio	413790 - Z 24	7821693 - Z 24
		Mar-57	10 km da foz do rio	413029 - Z 24	7816952 - Z 24
		Mar-58	15 km da foz do rio	412270 - Z 24	7812210 - Z 24
	Transecto 5 (mais ao sul)	Mar-59	5 km da foz do rio	410996 - Z 24	7823207 - Z 24
		Mar-60	10 km da foz do rio	407440 - Z 24	7819979 - Z 24
		Mar-61	15 km da foz do rio	403883 - Z 24	7816749 - Z 24
Estuários	Itaúnas	EIT 01	Mais próximo à foz	422889 - Z 24	7950499 - Z 24
		EIT 02	Mais afastado da foz em direção ao continente	422753 - Z 24	7951524 - Z 24

Continua...

Continuação.

QUADRO 2.6 – PONTOS DE AMOSTRAGEM PARA QUALIDADE DE ÁGUA E SEDIMENTOS PARA A ZONA COSTEIRA

Grupo	Localização geral	Código	Descrição do Ponto de Amostragem	Coordenadas UTM	
				Leste	Norte
	Criaré	ECR 01	Mais próximo à foz	422829 - Z 24	7943282 - Z 24
		ECR 02	Mais afastado da foz em direção ao continente	420526 - Z 24	7943628 - Z 24
	Barra Nova	EBN 01	Mais próximo à foz	421995 - Z 24	7904161 - Z 24
		EBN 02	Mais afastado da foz em direção ao continente	420969 - Z 24	7904142 - Z 24
Estuários	Rio Piranga	EUR 01	Mais próximo à foz	424140 - Z 24	7887067 - Z 24
		EUR 02	Mais afastado da foz em direção ao continente	423749 - Z 24	7886264 - Z 24
	Rio Doce	ES 06	Mais próximo à foz	414287 - Z 24	7827745 - Z 24
		ES 07	Mais afastado da foz em direção ao continente	415914 - Z 24	7832493 - Z 24
	Rio Riacho	ERR 01	Mais próximo à foz	389085 - Z 24	7806857 - Z 24
		ERR 02	Mais afastado da foz em direção ao continente	389124 - Z 24	7807504 - Z 24
	Rio Piraquê-Açú e Mirim	EPA 01	Mais próximo à foz	379342 - Z 24	7793472 - Z 24
		EPA 02	Mais afastado da foz em direção ao continente	377101 - Z 24	7793777 - Z 24
	Reis Magos	ERM 01	Mais próximo à foz	375333 - Z 24	7781963 - Z 24
		ERM 02	Mais afastado da foz em direção ao continente	375111 - Z 24	7782684 - Z 24
Zona Costeira	Aracruz	S1	Refúgio	379909 - Z 24	7787892 - Z 24
		S2	Padres	382271 - Z 24	7795558 - Z 24
	Ao sul do Rio Doce	S3	Barra do Riacho	389347 - Z 24	7807767 - Z 24
		S4	Comboios	398484 - Z 24	7818546 - Z 24
		S5	Regência	407417 - Z 24	7824461 - Z 24
		S5-R	Regência	413606 - Z 24	7826503 - Z 24
	Serra	S6	Jacaraípe	376487 - Z 24	7773128 - Z 24
		S7	Manguinhos	375537 - Z 24	7766940 - Z 24
	Ao norte do Rio Doce	N1	Povoação	417864 - Z 24	7834350 - Z 24
		N2	Vila de Cacimbas	426647 - Z 24	7857980 - Z 24
		N3	Pontal do Ipiranga	425785 - Z 24	7877396 - Z 24
		N4	Urussuquara	423027 - Z 24	7897769 - Z 24
		N5	Guriri	421309 - Z 24	7929528 - Z 24
		N6	Itaúnas	426318 - Z 24	7963864 - Z 24
APA Costa das Algas	Dentro dos limites da APA Costa das Algas e RVS de Santa Cruz	CA 1	Dentro da RVS de Santa Cruz	384043 - Z 24	7790616 - Z 24
		CA 2	Dentro da RVS de Santa Cruz	390338 - Z 24	7791253 - Z 24
		CA 3	Norte da APA Costa das Algas	404235 - Z 24	7791153 - Z 24

Continua...

QUADRO 2.6 – PONTOS DE AMOSTRAGEM PARA QUALIDADE DE ÁGUA E SEDIMENTOS PARA A ZONA COSTEIRA

Grupo	Localização geral	Código	Descrição do Ponto de Amostragem	Coordenadas UTM	
				Leste	Norte
		CA 4	Norte da APA Costa das Algas	418100 - Z 24	7795785 - Z 24
		CA 5	Sul da APA Costa das Algas	386405 - Z 24	7782340 - Z 24
		CA 6	Sul da APA Costa das Algas	401063 - Z 24	7777854 - Z 24
		CA7	Sul da APA Costa das Algas	411734 - Z 24	7771576 - Z 24

Fonte: Adaptado do Plano de Monitoramento Quantitativo de Água e Sedimentos no Rio Doce e na Zona Costeira (Fundação RENOVA, 2016).

Elaboração: ENGEORPS, 2016.

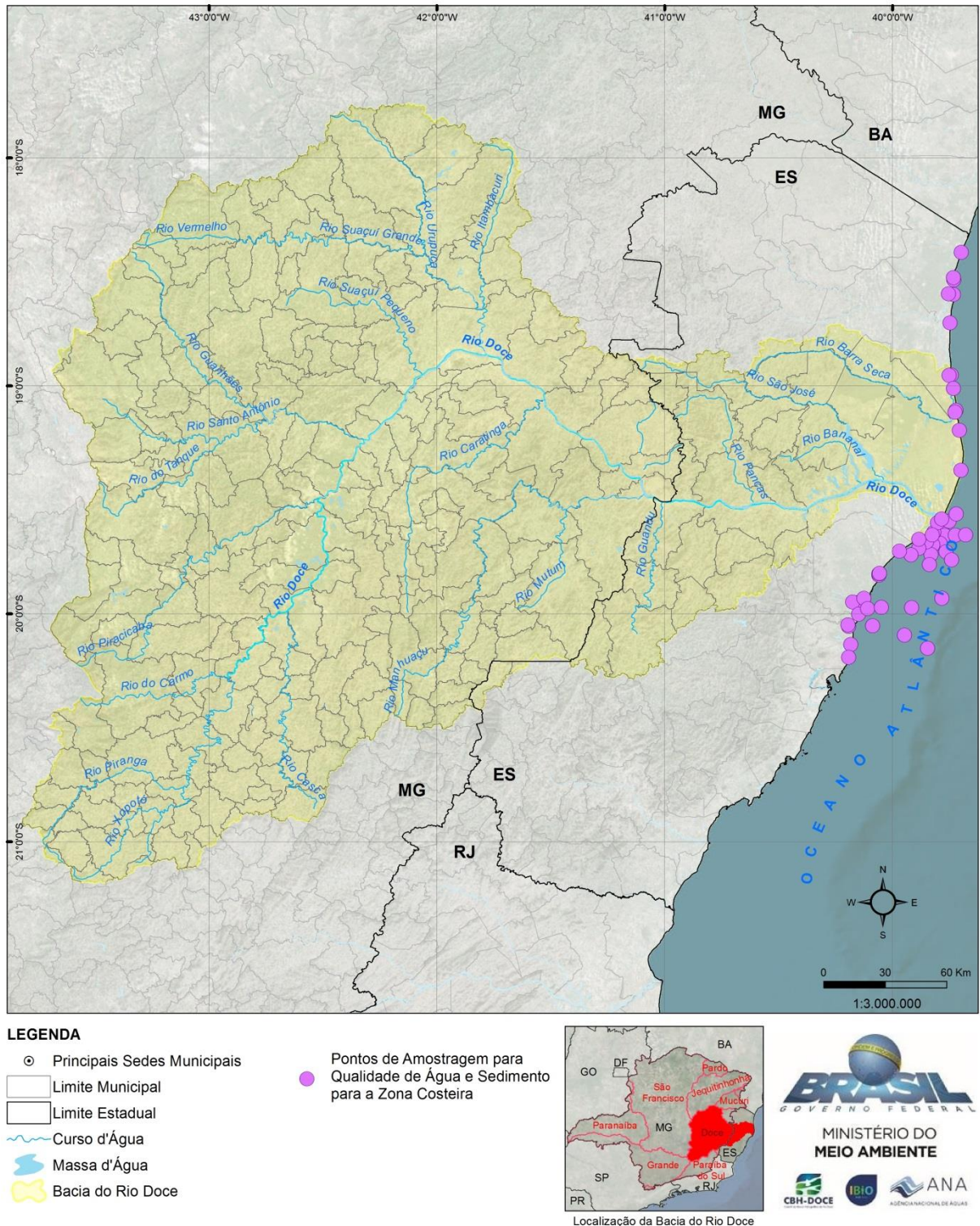


Figura 2.10 – Pontos de Amostragem para Qualidade de Água e Sedimento para a Zona Costeira

Para a avaliação da qualidade das águas e sedimentos foram adotados parâmetros físico-químicos, pigmentos fitoplanctônicos, nutrientes e metais dissolvidos e totais, sendo os mesmos divididos entre parâmetros de campo e de análise laboratorial, a saber:

- ✓ Parâmetros de Campo - Água: Parâmetros Físico-químicos (condutividade elétrica, salinidade, temperatura da água, pH, turbidez, potencial de oxirredução, oxigênio dissolvido, oxigênio dissolvido % saturação); Parâmetros de Perfilagem por CTD (salinidade, condutividade elétrica, temperatura da água, pressão, turbidez, oxigênio dissolvido);
- ✓ Parâmetro de Campo – Sedimento: presença esparsa (manchas finas esparsas de rejeitos sobre o sedimento imediatamente abaixo); camada fina (camada fina de rejeitos sobre sedimento imediatamente abaixo); camada espessa (camada espessa de rejeitos sobre sedimento imediatamente abaixo);
- ✓ Parâmetro com Análise Laboratorial - Água: Parâmetros Convencionais (pH, condutividade elétrica, alcalinidade total, dureza total, sólidos suspensos totais, sólidos dissolvidos totais, carbono orgânico total, carbono orgânico dissolvido, cor verdadeira, clorofila-a, feotina, sulfeto, coliformes termotolerantes ou *Escherichia coli*); Nutrientes (nitrato, nitrito, nitrogênio amoniacal total, nitrogênio Kjeldahl total, fósforo total, fósforo dissolvido, polifosfato); Metais Dissolvidos e Totais (alumínio, antimônio, arsênio, bário, berílio, boro, cádmio, cromo, cobalto, cobre, ferro, chumbo, manganês, mercúrio, molibdênio, níquel, prata, selênio, vanádio, zinco);
- ✓ Parâmetro com Análise Laboratorial – Sedimento: Parâmetros Convencionais (pH, potencial redox, distribuição granulométrica, carbono orgânico total, fósforo total, nitrogênio Kjeldahl total, teor de carbonatos, mineralogia, argilominerais); Metais (alumínio, antimônio, arsênio, bário, berílio, boro, cádmio, cromo, cobalto, cobre, ferro, chumbo, manganês, mercúrio, molibdênio, níquel, prata, selênio, vanádio, zinco).

Além dos parâmetros acima, o monitoramento também abrange a análise da fauna bentônica em relação aos sedimentos.

O Plano de Monitoramento proposto pela RENOVA terá duração de 10 anos e deve ser revisto a cada 2 anos pelo Grupo Técnico de Acompanhamento, composto por representantes do IGAM, IEMA, ANA, IBAMA e ICMBio.

✓ ***Programa de Estímulo à Divulgação de Dados de Qualidade de Água - QUALIÁGUA***

Criado em 2014 a partir da Resolução N.1040, de 21 de julho, e alterada pela Resolução N°643, de 27 de julho de 2016, o Programa de Estímulo à Divulgação de Dados de Qualidade de Água (QUALIÁGUA), desenvolvido pela ANA, visa ampliar, estruturar e fortalecer os conhecimentos sobre a qualidade das águas superficiais no Brasil, de forma a orientar a elaboração de políticas públicas para a recuperação da qualidade ambiental em corpos d'água interiores como rios e reservatórios, contribuindo assim com a gestão sustentável dos recursos hídricos. Os principais objetivos do programa são: contribuir para a gestão sistemática dos recursos hídricos, através da divulgação de dados sobre a qualidade das águas superficiais no Brasil a toda a sociedade; estimular a padronização dos critérios e métodos de monitoramento de qualidade de água no País, de acordo com as diretrizes estabelecidas na Resolução ANA nº 903/2013, para tornar essas informações comparáveis em nível nacional; o de contribuir para o fortalecimento e estruturação dos órgãos estaduais gestores de recursos hídricos e meio

ambiente para que realizem o monitoramento sistemático da qualidade das águas e deem publicidade aos dados gerados; e promover a implementação da Rede Nacional de Monitoramento da Qualidade das Águas - RNQA, no âmbito do Programa Nacional de Avaliação da Qualidade das Águas - PNQA.

O Programa Nacional de Avaliação da Qualidade das Águas – PNQA visa eliminar as lacunas geográficas e temporais no monitoramento de qualidade de água; tornar as informações de qualidade de água compatíveis em âmbito nacional; aumentar a confiabilidade das informações de qualidade de água; avaliar, divulgar e disponibilizar à sociedade as informações de qualidade de água.

Dentre os pontos de monitoramento operados pela ANA, pertencentes à Rede Nacional de Qualidade de Água (RNQA), tem-se que 130 pontos estão localizados na Bacia do Rio Doce, sendo 119 no Estado de Minas Gerais e 11 no Estado do Espírito Santo. Estes pontos estão incorporados nos levantamentos realizados neste trabalho e encontram-se representados na Figura 2.11 para o Estado de Minas Gerais.

Nestes pontos são feitas análises de 4 parâmetros básicos (pH, oxigênio dissolvido, condutividade e temperatura), sendo que durante as campanhas também é feita a medição de vazão. Esses parâmetros têm seus resultados obtidos automaticamente por meio de sondas multiparamétricas, que são postas em contato com os corpos d'água, não necessitando de coleta, transporte e análise de amostras em laboratórios. Todavia, somente o monitoramento desses 4 parâmetros básicos não garante uma avaliação adequada da evolução da qualidade das águas brasileiras, sendo necessário verificar outros parâmetros, que requerem coletas de amostras e análises laboratoriais. Apesar do custo dessas análises nos laboratórios não ser elevado, os custos de logística (coleta, armazenamento e transporte de amostras) muitas vezes são, tendo em vista a grande distância entre os pontos de coleta e os laboratórios. Para reduzir esses custos é necessário que se agregue os Estados ao Programa, para que eles auxiliem no monitoramento e utilizem seus resultados. O Programa enfrenta algumas barreiras a serem vencidas, a saber:

- ✓ Dificuldade no monitoramento seja pelos elevados custos da logística envolvida, ou pela ausência de pessoal capacitado para a tarefa;
- ✓ Escassez de recursos financeiros, fazendo com que as campanhas de monitoramento sejam interrompidas, retornando somente após longo período, deixando uma lacuna no monitoramento que não se consegue reverter;
- ✓ Tornar as informações de qualidade de água compatíveis em âmbito nacional. Atualmente, a maioria dos laboratórios utilizam métodos padronizados, para coleta e preservação de amostras de qualidade de água, mas devido à grande variedade de métodos e equipamentos pode-se acarretar em análises com resultados distintos, isto é, as análises resultam em valores diferentes mesmo se feito no mesmo ponto, quando realizadas por diferentes instituições;

- ✓ Cada Unidade da Federação apresenta suas próprias frequências de campanhas de monitoramento e de parâmetros monitorados. Assim, para um rio que banha dois ou mais estados, muitas vezes não é possível acompanhar a evolução da qualidade de suas águas ao longo de sua calha, pois as amostras são colhidas em diferentes épocas do ano e os parâmetros monitorados não são necessariamente os mesmos. Neste sentido, observa-se a necessidade em se estabelecer frequências e parâmetros mínimos de monitoramento, em acordo com os estados;
- ✓ Muitos laboratórios de análise de qualidade de água, em que pese a sua reconhecida competência, não possuem certificações em programas de acreditação ou não realizam a chamada intercalibração laboratorial. Essas atividades, quando realizadas, ampliam a confiança nos resultados das análises. Além disso, em alguns laboratórios estão instalados equipamentos de última geração que, no entanto, não dispõem de pessoal capacitado para operá-los adequadamente. Assim, a capacitação das equipes de laboratório e de campo é fundamental para o aumento da confiabilidade dos resultados das análises de qualidade de água.

O PNQA está estruturado em quatro componentes, organizados de acordo com o atendimento aos objetivos do Programa. As principais ações estratégicas de cada componente são:

- ✓ Rede Nacional de Monitoramento: implementar, ampliar e otimizar a distribuição geográfica da rede de monitoramento da qualidade de água; tornar adequadas as frequências de monitoramento; e garantir a sustentabilidade financeira do sistema de monitoramento;
- ✓ Padronização: acordar parâmetros mínimos de qualidade de água a serem monitorados por todos os estados; padronizar, entre os mesmos, os procedimentos de coleta, preservação e análise das amostras de qualidade de água;
- ✓ Laboratórios e Capacitação: ampliar o controle de qualidade dos laboratórios envolvidos em análises de qualidade de água; e capacitar pessoas envolvidas com o monitoramento e análise de qualidade de águas;
- ✓ Avaliação da Qualidade da Água: criar e manter um banco de dados nacional e um portal na internet para divulgação das informações de qualidade de água; e avaliar sistematicamente a qualidade das águas superficiais brasileiras.

Como o monitoramento da qualidade da água no Brasil é realizado por uma variedade de órgãos estaduais de meio ambiente e recursos hídricos, companhias de saneamento e empresas do setor elétrico não existe procedimentos padronizados de coleta, frequência de coleta e análise das informações. Nesse sentido, o PNQA busca em articulação com as entidades operadoras das redes estaduais padronizar procedimentos de coleta e análise das amostras de qualidade de água, de forma a tornar os resultados confiáveis e sujeitos à comparação.

2.1.3.2 Estado de Minas Gerais

Conforme apresentado anteriormente no Produto 2, para o monitoramento da qualidade das águas superficiais na Bacia do Rio Doce, o Estado de Minas Gerais conta com o Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM, através do 'Projeto Águas de Minas', que é responsável pelo monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas do estado, disponibilizando uma série histórica de indicadores selecionados para a avaliação da qualidade das águas.

O monitoramento mediante o 'Projeto Águas de Minas' teve início em 1997, com a seleção de um total de 222 pontos de amostragem, distribuídos nas principais bacias hidrográficas de Minas Gerais. No primeiro trimestre de 2017, a rede básica de monitoramento já contava com 580 estações de amostragem distribuídas nas bacias hidrográficas dos rios São Francisco, Grande, Doce, Paranaíba, Paraíba do Sul, Mucuri, Jequitinhonha, Pardo, Buranhém, Itapemirim, Itabapoana, Itanhém, Itaúnas, Jucuruçu, Peruípe, São Mateus e Piracicaba/Jaguari. Na Bacia do Rio Doce, atualmente há 64 estações, 12 delas localizadas na calha do Rio Doce. A Figura 2.11 destaca as estações existentes na Bacia do Rio Doce, no âmbito do Estado de Minas Gerais.

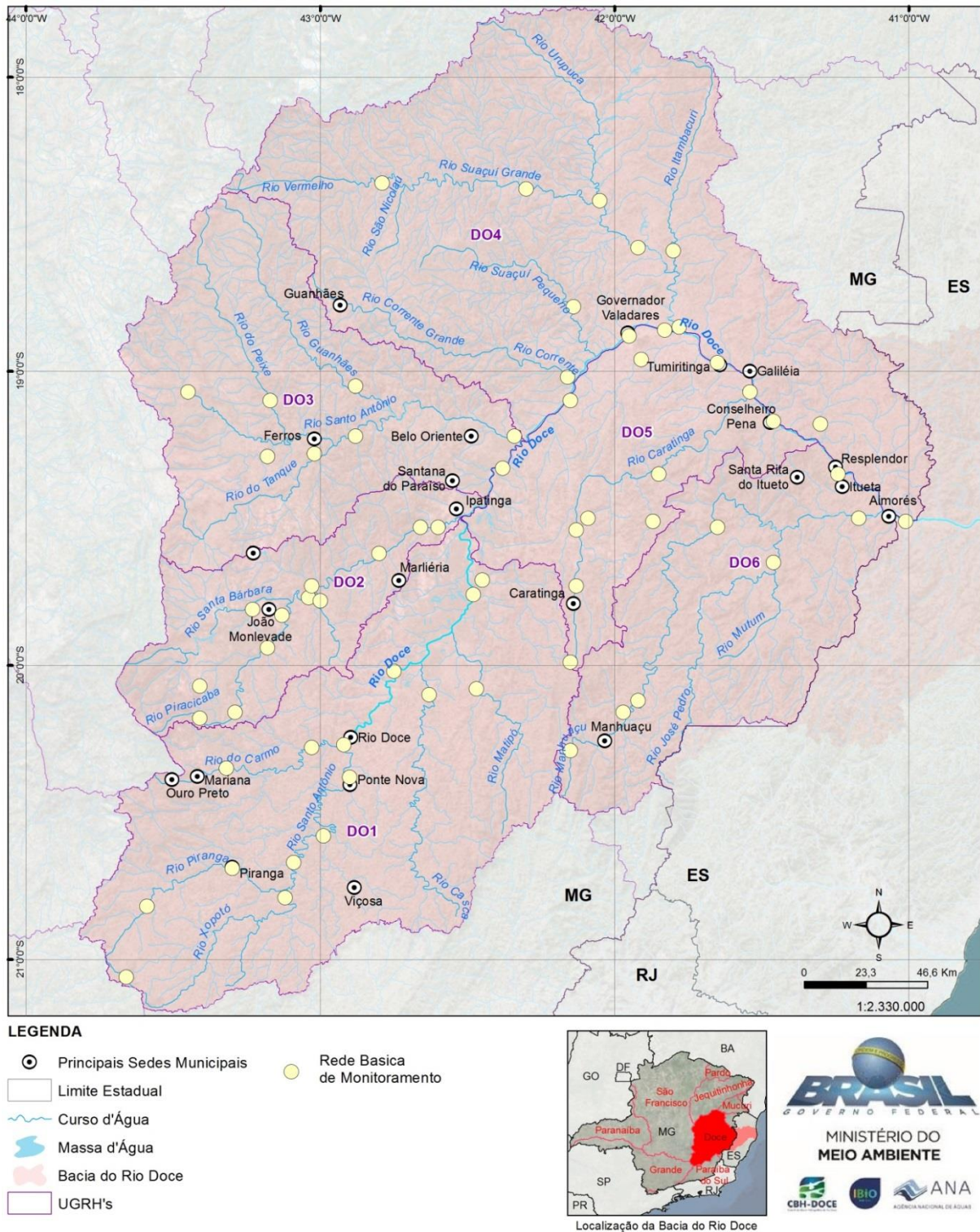


Figura 2.11 – Pontos de Monitoramento da Rede Básica em Operação – Bacia do Rio Doce no Estado de Minas Gerais (1º Trimestre/2017)

Além da rede básica, o sistema ainda possui redes dirigidas, tendo como objetivo específico subsidiar as propostas de enquadramento de sub-bacias da Pampulha e acompanhar a qualidade das Águas da Cidade Administrativa de Minas Gerais (CAMG) e o Parque Estadual

Serra Verde (PESV). No segundo trimestre de 2016, essa rede possuía um total de 21 estações de monitoramento.

A rede básica de monitoramento estadual possui campanhas de coletadas trimestrais para a maioria das estações, e um total de quatro campanhas anuais. Salienta-se que para as estações localizadas nas calhas dos rios das Velhas, Doce e Paraíba do Sul as campanhas são mensais.

Nas coletas denominadas de completas, realizadas nos períodos de chuva e estiagem (janeiro/fevereiro/março e julho/agosto/setembro, respectivamente), são analisados 51 parâmetros comuns ao conjunto de pontos de amostragem. Já nas campanhas intermediárias, realizadas nos demais meses do ano, são analisados 19 parâmetros genéricos em todos os pontos, além daqueles característicos das fontes poluidoras que contribuem para a área de drenagem da estação de coleta. Vale mencionar que determinadas estações também analisam parâmetros tal qual o nitrogênio orgânico, densidade de cianobactérias, cianotoxinas, ensaios de toxicidade crônica e macroinvertebrados bentônicos.

A avaliação da qualidade da água no âmbito do 'Projeto Águas de Minas' é realizada mediante os seguintes indicadores: Índice de Qualidade das Águas – IQA (Muito Ruim, Ruim, Médio, Bom e Excelente), Contaminação por Tóxicos – CT (Baixa, Média e Alta), Índice de Estado Trófico – IET (Ultraoligotrófico, Oligotrófico, Mesotrófico, Eutrófico, Supereutrófico e Hipereutrófico), Densidade de Cianobactérias e Ensaios de Ecotoxicidade, estes dois últimos apenas em determinados pontos. Os parâmetros avaliados pelo projeto, abrangendo tanto os em comum para todos os pontos quanto os de pontos específicos são apresentados no Quadro 2.7.

QUADRO 2.7 – PARÂMETROS DE QUALIDADE DA ÁGUA ANALISADOS NO ÂMBITO DO 'PROJETO ÁGUAS DE MINAS'

<i>Parâmetro</i>	<i>Parâmetro</i>	<i>Parâmetro</i>	<i>Parâmetro</i>
Alcalinidade Bicarbonato	Escherichia coli	Feoftina	Potássio
Alcalinidade Total	Coliformes Totais	Ferro Dissolvido	Selênio Total
Alumínio Dissolvido	Condutividade Elétrica in loco	Fósforo Total	Sódio
Arsênio Total	Cor Verdadeira	Macroinvertebrados bentônicos	Sólidos Dissolvidos
Bário Total	Cromo Total	Magnésio Total	Sólidos em Suspensão
Boro Total	DBO	Manganês Total	Sólidos Totais
Cádmio Total	DQO	Níquel Total	Substâncias Tensoativas
Cálcio	Densidade de Cianobactérias	Nitrato	Sulfatos
Chumbo Total	Dureza – Cálcio	Nitrito	Sulfetos
Cianeto Livre	Dureza - Magnésio	Nitrogênio Amoniacal Total	Temperatura da Águas
Cianotoxinas	Dureza Total	Nitrogênio Orgânico	Temperatura do Ar
Cloreto Total	Ensaio de Toxicidade Crônica	Óleos e Graxas	Turbidez
Clorofila a	Estreptococos Fecais	OD	Zinco Total
Cobre Dissolvido	Fenóis Totais	pH in loco	-

Fonte: Adaptado do Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais no Estado de Minas Gerais – Relatório Trimestral, 1º Trimestre de 2017 (IGAM, 2017).

Em vista dos resultados das amostras coletadas no 1º e 2º trimestre de 2016 e 1º trimestre de 2017, dados mais recentes disponibilizados, passíveis de comparação temporal, pode-se aferir para a Bacia do Rio Doce que:

- ✓ Na UGRH DO1, o IQA apresentou classificações nas categorias de Ruim (nas estações localizadas no Rio do Carmo e no Rio Doce), Médio (nas estações situadas no Ribeirão do Sacramento, Rio Casca, Rio Matipó e Rio Piranga) e Bom (nas estações presentes no Rio Piranga, Rio Turvo e Rio Xopotó, sendo que de modo geral todos apresentaram uma piora em 2017 em comparação com 2016). Quanto ao CT, houve classificação Baixa no Ribeirão do Sacramento, Rio Casca, Rio do Carmo, Rio Gualaxo do Norte, Rio Doce, rio Matipó e Rio Piranga Rio Turvo e Rio Xopotó, e Média no Rio do Carmo e Rio Piranga, com classificação Alta no Rio Doce e Rio Piranga; o IET apresentou maior porcentagem das amostras classificadas como Mesotróficas;
- ✓ Na UGRH DO2, o IQA apresentou classificação Ruim (nas estações presentes no Rio do Peixe, Rio Doce e Rio Piracicaba) e Média (nos pontos localizados no Rio da Prata, Rio Maquiné, Rio Piracicaba e Rio Santa Bárbara). O CT foi classificado como Baixa em todas as estações em 2016, e em 2017 houve uma piora em uma das estações no Rio Piracicaba, que passou para Média, e o IET apresentou prioritariamente classificações como Ultraoligotrófico e Oligotrófico, havendo um ponto com classificação Hipereutrófico no Rio do Peixe, e um Supereutrófico no Rio Doce, no ano de 2017;
- ✓ Na UGRH DO3, o IQA apresentou classificação Ruim (nas estações existentes no Rio Santo Antônio, em 2016, e nas estações do Rio do Peixe, Rio do Tanque e Rio Santo Antônio em 2017) e Média (nas estações localizadas no Rio do Peixe, Rio Guanhães, Rio Preto do Itambé e Rio Santo Antônio, em 2016, e Rio Guanhães e Rio Santo Antônio em 2017. Salienta-se que o Rio Preto do Itambé apresentou uma melhora no 1º trimestre de 2107, com IQA Bom). O CT foi classificado como Baixa em todas as estações, e o IET apresentou maior porcentagem das amostras classificadas como Mesotróficas;
- ✓ Na UGRH DO4, o IQA apresentou classificação Ruim (nas estações presentes no Rio Doce, Rio Itambacuri, Rio Suaçuí Grande e Rio Suaçuí Pequeno, tendo-se observado melhoras na qualidade no ano de 2017, com reclassificação para Médio das mesmas estações. Apenas uma estação em Governador Valadares manteve o IQA Ruim) e Média (nos pontos localizados no Rio Corrente Grande, Rio do Eme, Rio Suaçuí Grande e Rio Urupuca). O CT apresentou vários pontos classificados como Alta, presentes nos rios Doce e Suaçuí Grande, e demais pontos com classificação Baixa, em 2016, com melhoras em 2017, com todos os pontos classificação como Baixa; enquanto o IET apresentou maior porcentagem das amostras classificadas como Ultraoligotróficas, em 2016, e Mesotróficas em 2017;
- ✓ Na UGRH DO5, o IQA apresentou classificação Ruim (nas estações existentes no Ribeirão Traíras, Rio Caratinga e Rio Doce, em 2016, com melhora em 2017, cuja estação no Ribeirão Traíras foi reclassificada para Bom, e algumas do Rio Caratinga e Rio Doce para Médio) e Média (nas estações localizadas no Córrego do Pião, Rio Caratinga e Rio Preto, em 2016, com piora em 2017 para uma estação localizada no Rio Caratinga e uma no Rio Doce). O CT apresentou apenas uma classificação Alta, em estação localizada no Rio Doce, no ano de 2016, que foi reclassificada para Baixa em 2017. Em contrapartida, a estação localizada no Ribeirão Traíra que estava Média em 2016, foi reclassificada para Alta em

2017; enquanto o IET apresentou maior porcentagem das amostras classificadas como Mesotrófico;

- ✓ Na UGRH DO6, o IQA apresentou classificação Ruim (nas estações localizadas no Rio Doce, Rio Manhuaçu e Rio São Mateus, em 2016, com melhoras em 2017, e reclassificações para Médio e Bom) e Média (Rio José Pedro e Rio Manhuaçu, também com melhoras em 2017 e reclassificação para Bom). O CT apresentou apenas duas classificações como Alta, em estações localizadas no Rio Doce, em 2016, com reclassificação para Baixa em 2017, e uma classificação como Média, no Rio Manhuaçu, também em 2016, e reclassificação para Baixa em 2017; enquanto o IET apresentou maior porcentagem das amostras classificadas como Mesotrófico.

Salienta-se que o rompimento da barragem da Samarco, no município de Mariana, provocou alterações na qualidade das águas à jusante, especialmente no Rio Doce e em corpos hídricos diretamente influenciados pelo mesmo (principais afluentes), culminando na intensificação do monitoramento da qualidade de suas águas, caracterizado por um Monitoramento Emergencial, promovido pelo IGAM para o território do Estado de Minas Gerais.

Ao todo, esse monitoramento emergencial conta com 14 estações de amostragem no Estado de Minas Gerais (coincidentes com os pontos do monitoramento executados no 'Projeto Águas de Minas', sendo 12 no Rio Doce, 01 no Rio Gualaxo do Norte e 01 no Rio do Carmo), cujos parâmetros analisados são: condutividade elétrica, oxigênio dissolvido, pH, temperatura, sólidos totais, sólidos dissolvidos totais, sólidos em suspensão totais, turbidez e arsênio total, assim como os metais alumínio dissolvido, ferro dissolvido, cobre dissolvido, cromo total, chumbo total, manganês total, mercúrio total, níquel total e zinco total. A primeira estação encontra-se no Rio Gualaxo do Norte, próximo à foz no Rio do Carmo, e o último ponto de monitoramento está localizado no Rio Doce, no município de Aimorés/MG. A Figura 2.12 ilustra a localização dos 14 pontos de Monitoramento Emergencial, na bacia hidrográfica do Rio Doce no Estado de Minas Gerais.

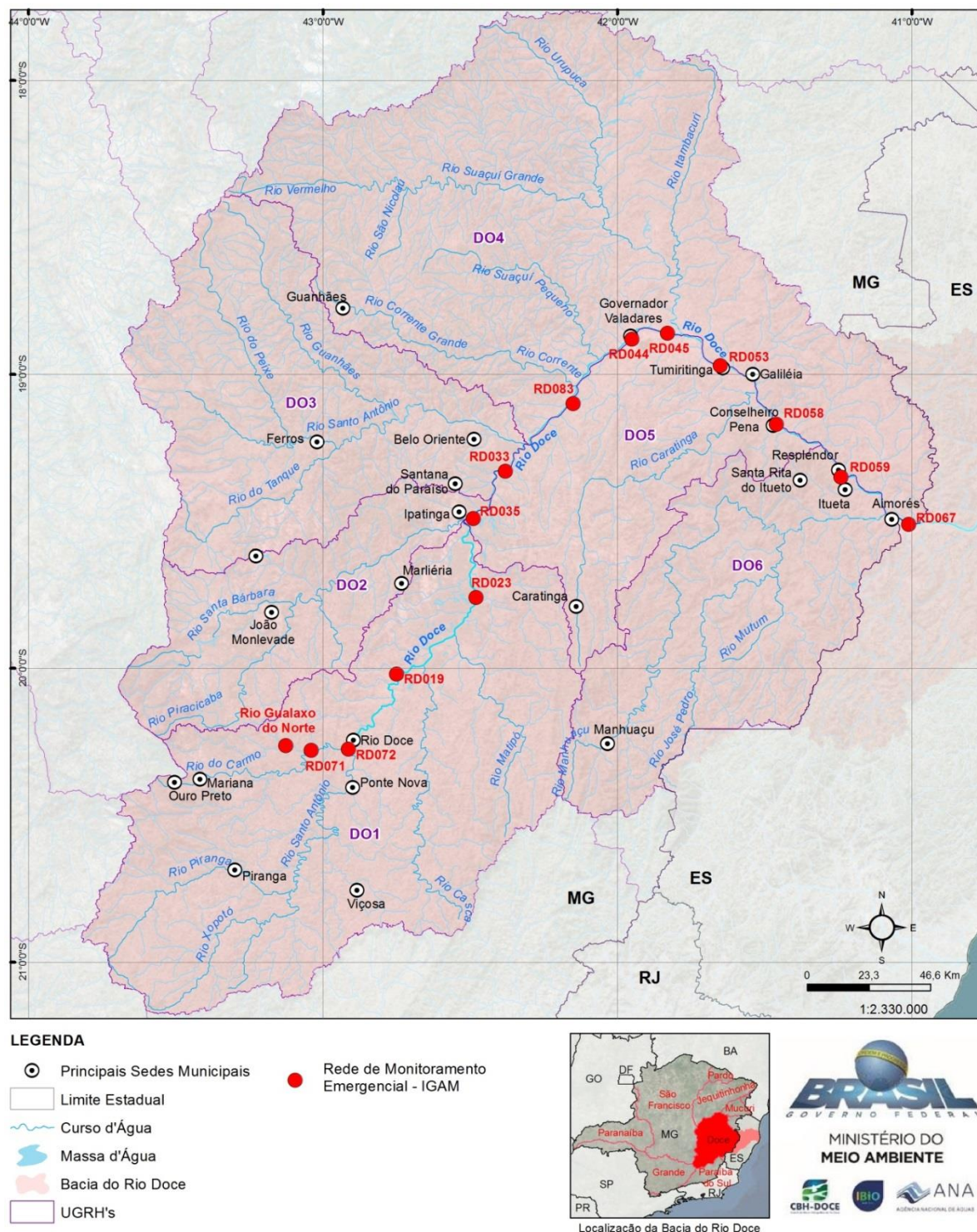


Figura 2.12 – Pontos de Monitoramento Emergencial na Bacia do Rio Doce – Estado de Minas Gerais

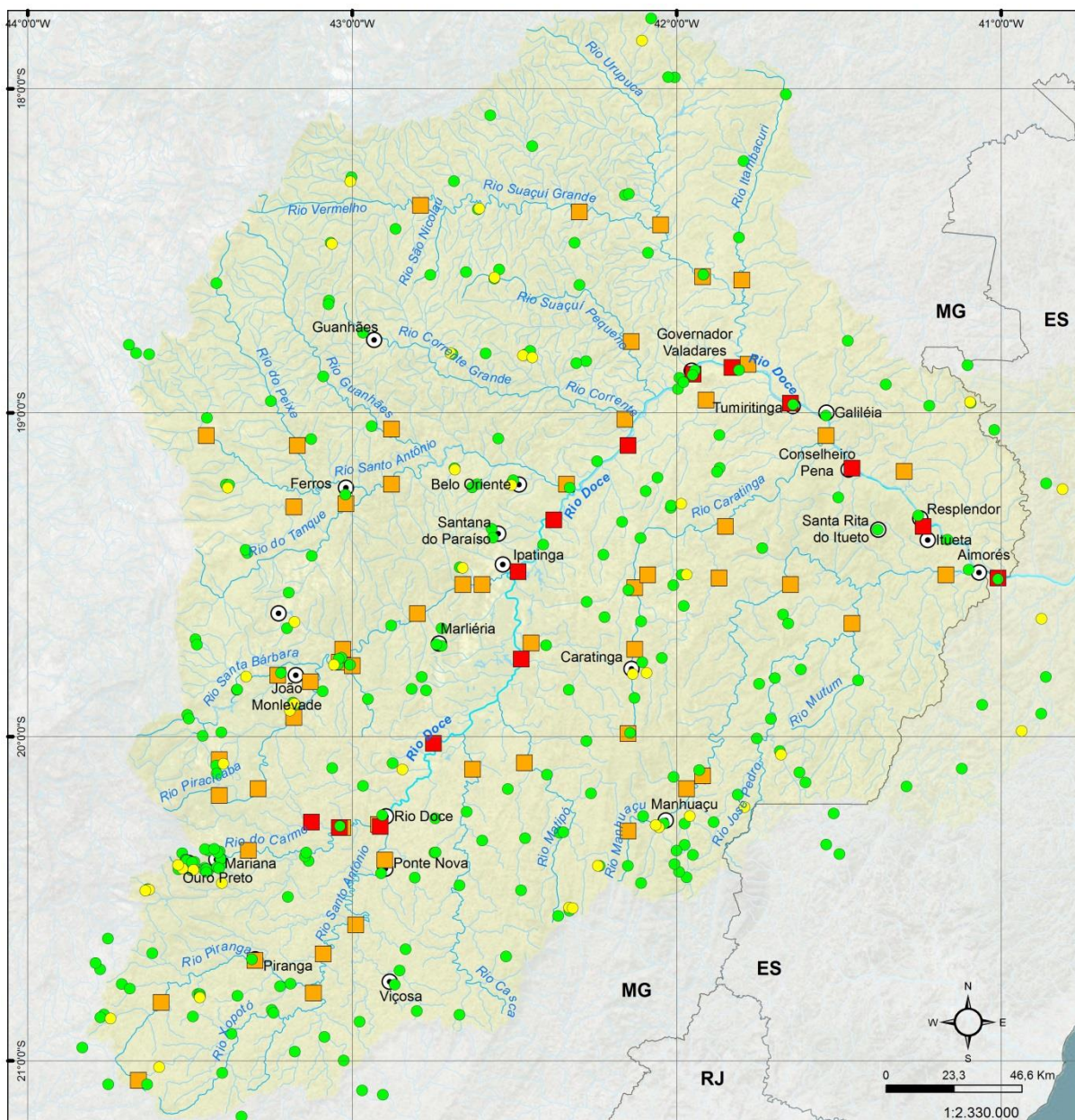
Segundo avaliação das campanhas de análise do Monitoramento Emergencial na Bacia do Rio Doce realizadas desde outubro/2015 até a última disponibilizada (21/11/2015 a 31/08/2016), constatou-se:

- ✓ Turbidez: os níveis de turbidez tendem a se reduzir de montante para jusante, sendo que a partir do município de Governador Valadares, os valores encontram-se abaixo do limite para corpos hídricos Classe 2;

- ✓ Oxigênio Dissolvido: os valores observados são superiores ao limite da Classe 2, indicando que houve uma queda na concentração de oxigênio dissolvido apenas nos primeiros dias após o acidente da barragem, em função da pluma de rejeitos;
- ✓ Condutividade elétrica *in loco*: a partir de fevereiro de 2016, grande maioria das estações de monitoramento apresentavam valores inferiores a 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$, o que é considerado satisfatório. Em junho de 2016, entretanto, passou a ocorrer um aumento dos valores nas estações localizadas a jusante de Belo Oriente;
- ✓ pH: não houve variações significativas nos valores observados, cujos resultados mantiveram-se dentro do limite esperado para Classe 2 (acima de 6);
- ✓ Sólidos (totais, dissolvidos e em suspensão): os valores observados para as concentrações de sólidos sofreram um significativo aumento logo após o rompimento da barragem da Samarco, estabilizando-se com o passar do tempo, voltando aos patamares constantes da série histórica. Salienta-se apenas o trecho a jusante da UHE de Candonga, entre os municípios de Rio Casca e Belo Oriente, onde os valores de sólidos em suspensão totais continuaram acima da média da série histórica até o mês de agosto de 2016;
- ✓ Sólidos sedimentáveis: o rompimento da barragem ocasionou um revolvimento do material do fundo do Rio Doce, aumentando os valores para a ordem de 1.000 mL/L logo após o acidente. A partir de novembro de 2015, os valores já não ultrapassavam 20 mL/L, indicando que houve um assentamento dos sólidos na calha e margens do Rio Doce;
- ✓ Metais: as concentrações dos metais analisados apresentaram picos elevados logo após o rompimento da barragem, reduzindo-se ao longo do tempo até valores inferiores aos limites estabelecidos para Classe 2. Os metais analisados foram: Ferro Dissolvido, Manganês Total, Alumínio Dissolvido, Arsênio Total, Cádmio Total, Chumbo Total, Cromo Total, Mercúrio Total, Níquel Total, Cobre Dissolvido e Zinco Total. Vale salientar que a presença de metais pesados nos solos é comum, sendo que, entretanto, o deslocamento da pluma de rejeitos ao longo do Rio Doce pode ter ocasionado o revolvimento dos solos, promovendo a ressuspensão de metais depositados ao longo de muitos anos no leito do rio, auxiliando no aumento da concentração observada nas amostras de água.

O resultado do monitoramento emergencial realizado constatou que a qualidade da água do Rio Doce e de seus principais afluentes apresentou uma variação significativa logo após o rompimento da barragem, porém, com constante melhoria ao longo do tempo, de modo que os parâmetros analisados tendem a voltar aos patamares das séries históricas.

Visando uma melhor análise da efetividade da rede de monitoramento qualitativa em relação aos pontos de captação superficial dos municípios integrantes do presente estudo, atuais e propostos, para o Estado de Minas Gerais, a Figura 2.13 apresenta as alocações das estações de monitoramento (rede básica e emergencial), em conjunto com os pontos de captação de cada uma das sedes municipais mineiras.



LEGENDA

- ⊙ Principais Sedes Municipais
- Limite Estadual
- ~ Curso d'Água
- Massa d'Água
- Bacia do Rio Doce
- Rede de Monitoramento Emergencial - IGAM
- Rede Basica de Monitoramento
- Ponto de Captação**
 - Proposto
 - Existente

Localização da Bacia do Rio Doce

De modo geral, ao observar a Figura 2.13, pode-se constatar que tanto a rede básica de monitoramento quanto a emergencial possuem postos alocados nos principais cursos d'água da bacia, não abrangendo, portanto, todos os mananciais de abastecimento utilizados pelos municípios. Os cursos d'água mais bem monitorados são Rio Piranga, Rio Santo Antônio, Rio

Piracicaba, Rio Doce, Rio Manhuaçu, Rio Caratinga e o Rio Suaçuí Grande, ou seja, trata-se dos principais corpos hídricos de cada uma das sub-bacia do Rio Doce.

Nesse sentido, tem-se que o manancial mais bem monitorado é o próprio Rio Doce, que conta tanto com as estações da rede básica, quanto com as estações implementadas após o acidente da barragem em Mariana. Dentre os municípios com captações superficiais próximos ao Rio Doce, ou no próprio, destacam-se Rio Doce, Governador Valadares, Tumiritinga, Conselheiro Pena e Itueta, cujos postos de monitoramento encontram-se muito próximos aos pontos de captação, gerando um impacto positivo aos sistemas, tendo em vista que auxiliam no controle da qualidade das águas, fornecendo subsídios para os processos de tratamentos necessários, bem como tornam a avaliação do uso do manancial mais eficiente.

Em contrapartida, vale mencionar que muitos pontos de captação não possuem estações de monitoramento qualitativo na sua proximidade, de modo que o controle da qualidade da água, se realizado, é feito apenas pelos prestadores de serviços de abastecimento, na chegada da ETA. Em muitos casos, não há um registro histórico das informações, o que seria de grande importância para a avaliação da qualidade das águas dos corpos hídricos ao longo dos anos. A falta de postos de monitoramento é bastante observada nas cabeceiras dos corpos hídricos, podendo-se citar os municípios de Viçosa, Manhuaçu, e Guanhães como os que menos apresentam estações de monitoramento qualitativo próximos às suas captações.

Vale ressaltar que diversos municípios utilizam pequenos mananciais para abastecimento, bem como minas, que dificilmente são abrangidos pela rede de monitoramento qualitativo em função da sua pequena expressividade.

Ao analisar os pontos de captação propostos, para os municípios cujos sistemas de abastecimento atual requereram intervenções, observa-se o mesmo já descrito para as captações existentes, de modo que a rede de monitoramento também não abrange a grande maioria dos novos mananciais previstos. Neste sentido, destacam-se apenas os municípios de Nova Era, Governador Valadares e Caratinga, que possuem estações de monitoramento qualitativo próximo a pontos de captação propostos. Entretanto, dentre esses somente Governador Valadares possui postos a montante da nova captação, estando os demais a jusante (Nova Era e Caratinga). Nas UGRHs Piranga, Santo Antônio, Suaçuí e Manhuaçu não se observou nenhuma estação próxima aos novos pontos de captação.

Complementarmente, salienta-se que além da rede de monitoramento exclusivamente qualitativa apresentada acima, ainda foram apontados os postos fluviométricos que possuem análise de qualidade da água, indicados no Anexo I.2, que auxiliam na avaliação de alguns parâmetros básicos, e serão considerados quando da proposição da melhoria da rede.

2.1.3.3 Estado do Espírito Santo

Em relação ao monitoramento da qualidade das águas superficiais no âmbito do Estado do Espírito Santo, conforme apresentado anteriormente no Produto 2, tem-se que o mesmo teve início em 1989, com o Programa de Monitoramento das Águas Interiores, através da Secretaria

de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEAMA), com o monitoramento de apenas 17 (dezessete) pontos amostrais, localizados nos principais mananciais da Região da Grande Vitória, abrangendo as bacias dos rios Jucu, Santa Maria da Vitória, Formate e Jacaraípe.

Conforme o Relatório de Conjuntura 2014 (AGERH, 2015), atualmente a rede de monitoramento no Estado do Espírito Santo conta com 79 (setenta e nove) pontos, distribuídos em onze bacias hidrográficas, sendo administrada pela Agência Estadual de Recursos Hídricos (AGERH) desde 2014. Anteriormente, o monitoramento também passou pela responsabilidade do IEMA.

Vale mencionar que o monitoramento é realizado em 04 (quatro) campanhas anuais, com duração de aproximadamente 45 (quarenta e cinco) dias cada, sendo a primeira e segunda campanhas realizadas de março a junho, com intervalo de quinze dias, enquanto a terceira e quarta campanhas ocorrem de agosto a novembro. Todas as análises dos resultados são realizadas tendo como base a Resolução CONAMA nº 357/2005, e o parâmetro principal avaliado é o coliformes termotolerantes.

O monitoramento dos corpos d'água superficiais utiliza o Índice de Qualidade da Água (IQA), o qual incorpora nove variáveis significativas, visando o uso da água bruta para abastecimento público, após tratamento, cujo principal resultado relaciona-se a indicação da presença de lançamentos de esgotos sanitários no corpo hídrico.

Como metas para o Programa de Monitoramento das Águas Interiores, a AGERH-ES pretende incorporar outros índices, largamente utilizados em outras regiões do país, a saber:

- ✓ Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática (IVA);
- ✓ Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público (IAP);
- ✓ Índice do Estado Trófico (IET);
- ✓ Índice de Contaminação por Tóxicos (ICT).

Além disso, pretende-se incluir novos parâmetros, bem como 23 (vinte e três) pontos de coletas, em conjunto com uma padronização de procedimentos de coleta e análise das amostras de qualidade de água, tornando os resultados confiáveis e sujeitos à comparação.

A Figura 2.14 apresenta a alocação dos pontos de monitoramento da AGERH-ES na Bacia do Rio Doce, obtidos com base no Relatório de Conjuntura (AGERH, 2014).

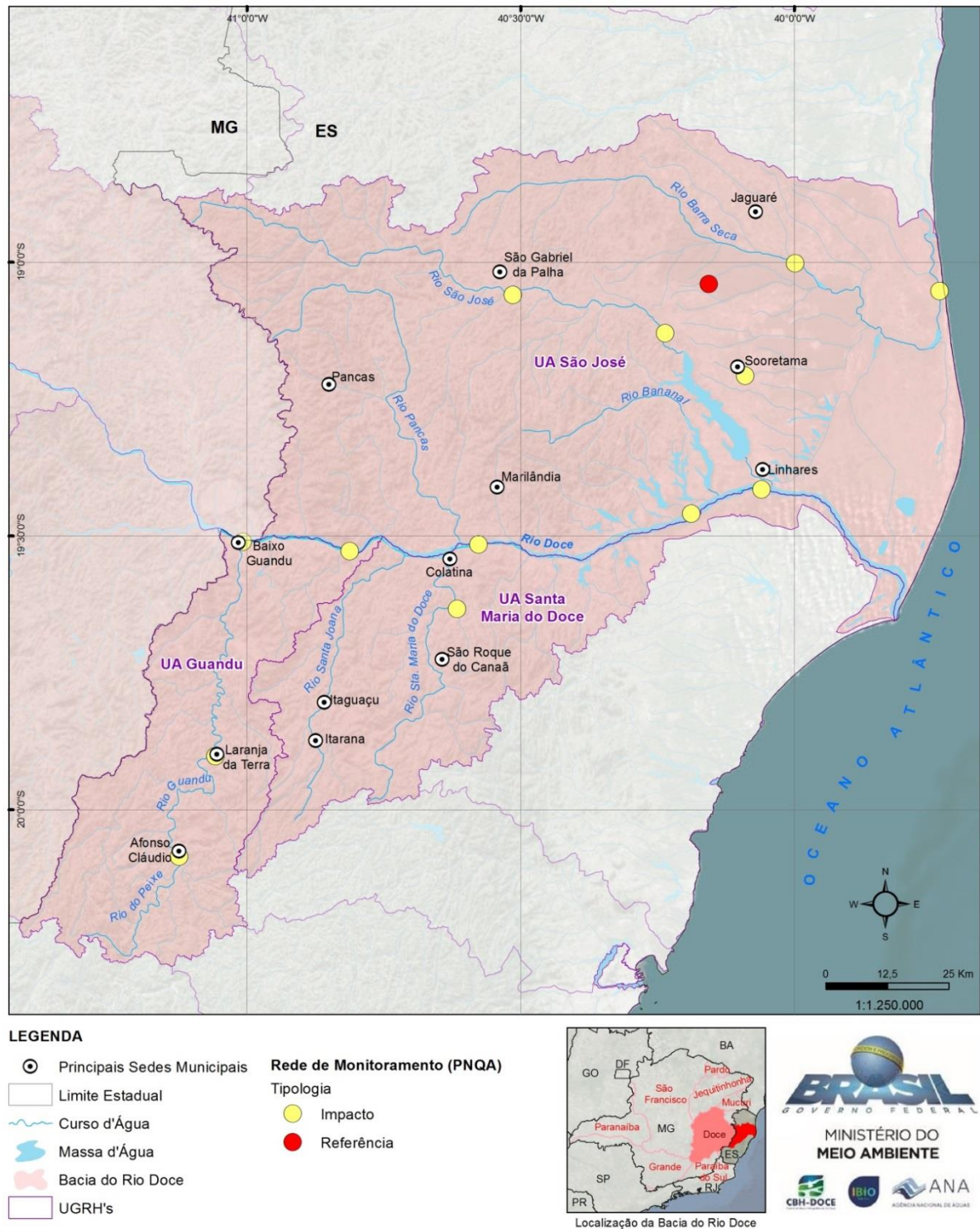


Figura 2.14 – Pontos de Monitoramento da Rede da AGERH-ES na Bacia do Rio Doce – Estado do Espírito Santo

Complementando o monitoramento existente, após o acidente com a barragem da Samarco em Mariana, deu-se início a um Monitoramento Emergencial na Bacia do Rio Doce, o qual abrangeu 5 (cinco) pontos no Estado do Espírito Santo (ilustrados na Figura 2.15). Esse monitoramento, conforme consulta ao Portal do SNIRH, é realizado pelo IEMA.

A seguir, apresentam-se os principais resultados observados nesses pontos de monitoramento na Bacia do Rio Doce, mediante consulta ao Mapa Iterativo disponibilizado no Portal do SNIRH, o qual associa para cada ponto do Monitoramento Emergencial as análises de qualidade¹, correspondentes aos dados de amostras semanais de novembro de 2015.

- ✓ P1: Nas coletas realizadas nos dias 09/11 e 11/11 não foram observados parâmetros fora do limite estabelecido pela classe do rio, exceto para Coliformes Termotolerantes em uma das amostras. Já na data de 18/11, houve alterações significativas na qualidade da água, cujos parâmetros que apresentaram desconformidades foram: Nitrato, Cor Verdadeira, Turbidez, oxigênio Dissolvido, Arsênio Total, Chumbo Total, Ferro Dissolvido, Níquel Total, Zinco Total, Antimônio, Cromo Total, Manganês Total, Vanádio, Fósforo Total e Alumínio Total. Na amostra de 24/11, observaram-se novas alterações, e as desconformidades foram observadas para: Sólidos Dissolvidos Totais, Cor Verdadeira, Turbidez, Coliformes Termotolerantes, Ferro Dissolvido, Zinco Total, Manganês Total e Alumínio Dissolvido;
- ✓ P2: Na coleta realizada em 10/11 não foram observados parâmetros desconformes com os limites estabelecidos para rios de classe 2, entretanto, já para a amostra de 18/11, observou-se alteração da qualidade da água bruta para os seguintes parâmetros: Cor Verdadeira, Turbidez, Ferro Dissolvido, Zinco Total, Manganês Total e Alumínio Dissolvido. Na amostra realizada no dia 24/11, os parâmetros desconformes foram: Cor Verdadeira, Turbidez, Boro Total, Chumbo Total, Cobre Dissolvido, Zinco Total, Manganês Total e Alumínio Dissolvido;
- ✓ P3: Nas coletas realizadas em 10/11 e 18/11 não foram observados parâmetros desconformes com os limites estabelecidos para rios de classe 2. Na amostra do dia 24/11, os seguintes parâmetros estavam com valores superiores aos limites estabelecidos: Cor Verdadeira, Turbidez, Chumbo Total, Ferro Dissolvido, Zinco Total, Manganês Total e Alumínio Dissolvido;
- ✓ P4: Na coleta do dia 10/11, os parâmetros desconformes foram: Cloreto Total, Sulfato Total e Boro Total. Nas amostras de 17/11, entretanto, não foram observados parâmetros desconformes. Já para a coleta do dia 25/11, a alteração na qualidade da água pode ser observada mediante os seguintes parâmetros: Cor Verdadeira, Turbidez, Chumbo Total, Ferro Dissolvido, Zinco Total, Manganês Total e Alumínio Dissolvido;
- ✓ P5: Nas coletas realizadas em 10/11 e 17/11 não foram observados parâmetros desconformes com os limites estabelecidos para rios de classe 2. Na amostra do dia 25/11, os seguintes parâmetros estavam com valores superiores aos limites estabelecidos: Cor Verdadeira, Cloreto Total, Turbidez, Coliformes Termotolerantes, Chumbo Total, Ferro Dissolvido e Alumínio Dissolvido.

Pelos resultados obtidos, pode-se aferir que a pluma de rejeitos provenientes do rompimento da barragem gerou uma alteração na qualidade da água do Rio Doce, especialmente marcada pela variação da Cor Verdadeira, da Turbidez e pela presença elevada de diversos metais.

¹ANA: <http://portal1.snirh.gov.br/ana/apps/webappviewer/index.html?id=a3f5de1cbd004c86bee8e86f2444d1e5>

Estima-se que gradativamente os parâmetros voltem a apresentar valores próximos aos da série histórica.

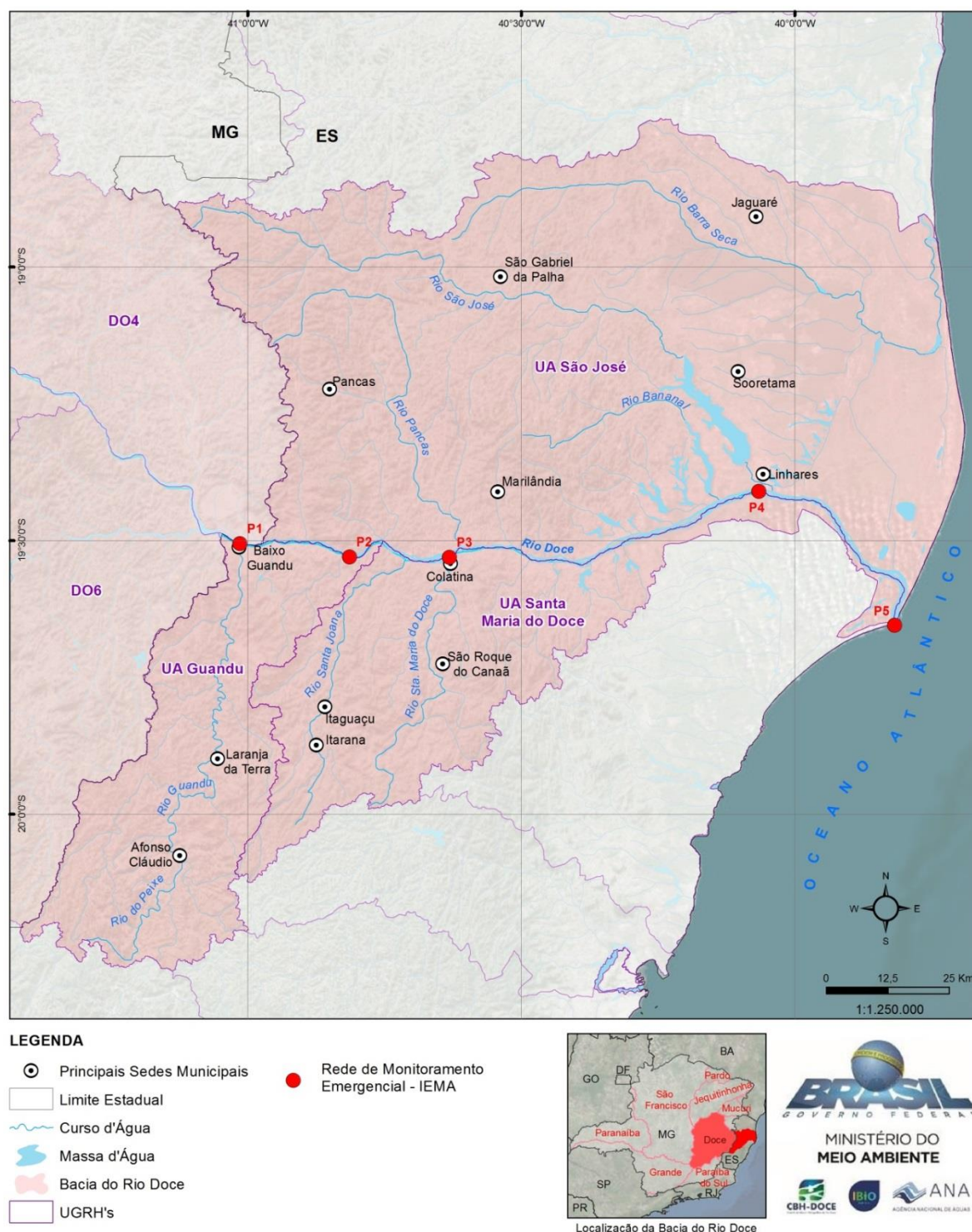


Figura 2.15 – Pontos de Monitoramento Emergencial na Bacia do Rio Doce – Estado do Espírito Santo

Visando uma melhor análise da efetividade da rede de monitoramento qualitativa em relação aos pontos de captação superficial dos municípios integrantes do presente estudo, atuais e propostos, para o Estado do Espírito Santo, a Figura 2.16 apresenta as alocações das estações de monitoramento da AGERH e emergencial, em conjunto com os pontos de captação de cada uma das sedes municipais capixabas.

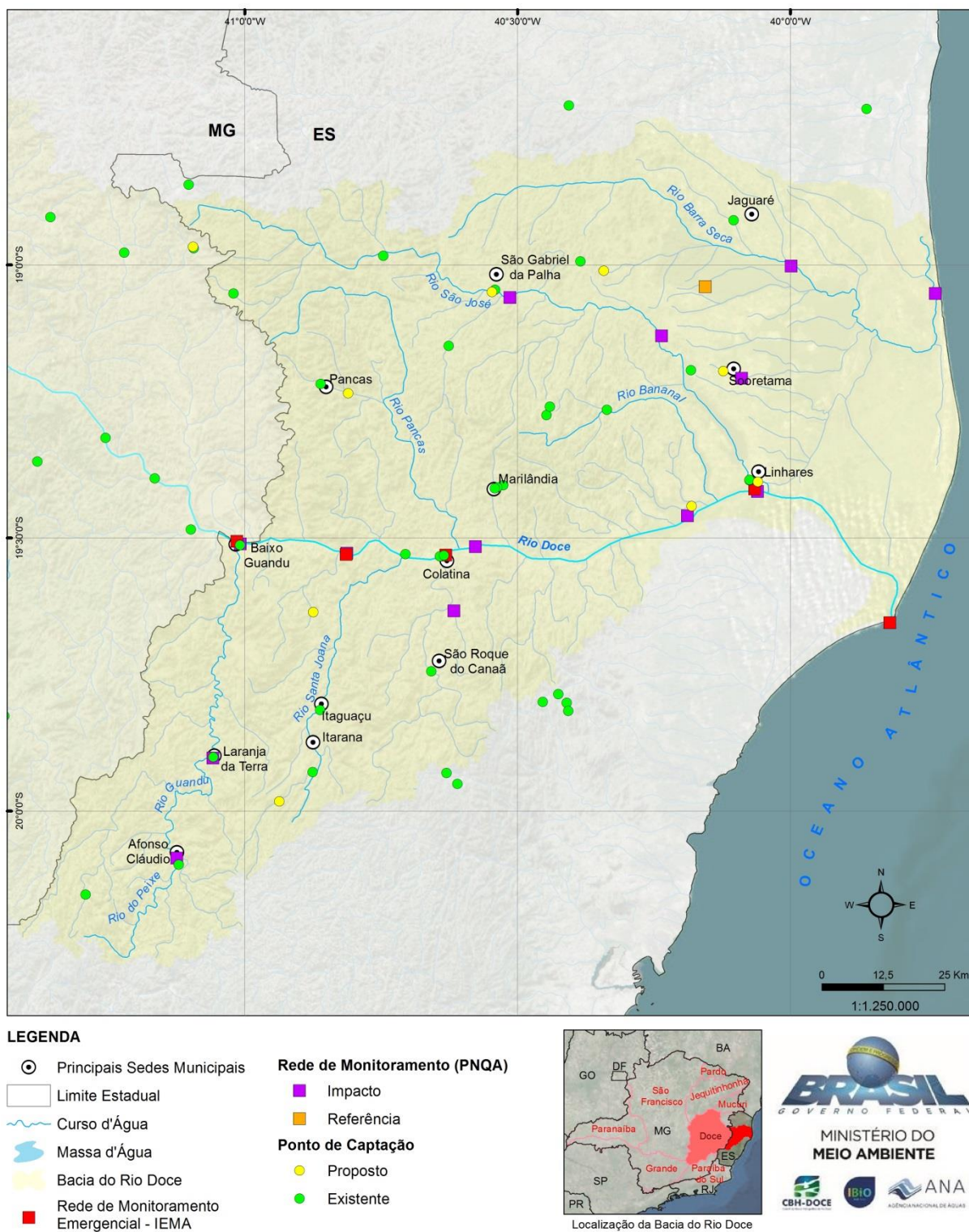


Figura 2.16 – Pontos de Monitoramento Qualitativo (Rede da AGERH e Emergencial) e Pontos de Captações Superficiais de Água para Abastecimento Público, atuais e propostos, na Bacia do Rio Doce – Estado do Espírito Santo

De modo geral, conforme pode ser observado na Figura 2.16, os principais corpos hídricos das sub-bacias tendem a possuir estações de monitoramento, destacando-se o Rio Guandu, Rio Santa Maria do Doce e Rio São José. Observa-se que estes cursos d'água são bastante utilizados

como mananciais de abastecimento, podendo-se citar os municípios de Laranja da Terra, Baixo Guandu, São Roque do Canaã, Colatina, São Gabriel da Palha, Vila Valério e Linhares.

Observando a alocação dos pontos da rede de monitoramento da AGERH com os pontos de captações superficiais existentes e propostos, constata-se que apenas alguns municípios beneficiam-se dos resultados provenientes do monitoramento, sendo eles, em cada uma das UGRHs:

- ✓ UGRH Guandu: Afonso Cláudio, com um posto próximo à captação existente, porém, alocado a jusante da mesma; Laranja da Terra, cujo posto encontra-se alocado no mesmo local da captação; e Baixo Guandu, que possui um posto de monitoramento bem próximo às suas captações superficiais. Em relação aos novos pontos de captação propostos, salienta-se que não foi observada necessidade de intervenção nos sistemas de abastecimento de água dos municípios integrantes dessa UGRH;
- ✓ UGRH Santa Maria do Doce: não há postos próximos a captações existentes, entretanto, há um posto alocado entre duas captações no Rio Santa Maria do Doce (pertencentes aos municípios de São Roque do Canaã e Colatina), que pode auxiliar no monitoramento da qualidade da água desse manancial. Quanto aos pontos de captação propostos, sendo estes apenas para os municípios de Itarana e Itaguaçu, não foram observados pontos de monitoramento qualitativo nas proximidades dos novos mananciais previstos;
- ✓ UGRH São José: São Gabriel da Palha, com um posto próximo à captação existente, porém, alocado a jusante da mesma; Linhares, com um posto de monitoramento a jusante da captação, instalado no Rio Doce, de modo que pouco auxilia na avaliação da qualidade da água do Rio São José, onde se encontra a captação. Vale mencionar um posto também alocado no Rio São José, entre os municípios de Vila Valério e Sooretama, que auxilia na avaliação da qualidade da água desse manancial, sendo este utilizado por ambas as cidades para abastecimento público. Em relação aos pontos de captação propostos, destacam-se apenas os municípios de São Domingos do Norte, Sooretama e Linhares, sendo que o primeiro e o segundo possui uma estação de monitoramento alocada a jusante da captação proposta; e o terceiro possui três estações nas proximidades, sendo duas componentes da rede do IEMA e uma do monitoramento emergencial, estando estas alocadas tanto a montante quanto a jusante dos novos pontos de captação.

Os pontos de monitoramento qualitativo da rede emergencial, implementados após o acidente com a barragem de Fundão em Mariana, estão alocados na Calha do Rio Doce, de modo que os municípios mais beneficiados com esse monitoramento são os que possuem captações superficiais para abastecimento alocadas no mesmo. Dessa forma, destacam-se os municípios de Baixo Guandu, Colatina e Linhares, nos quais é possível observar a alocação sobreposta dos pontos de captação e dos postos de monitoramento.

Complementarmente, salienta-se que além da rede de monitoramento exclusivamente qualitativa apresentada acima, ainda foram apontados os postos fluviométricos que possuem análise de qualidade da água, indicados no Anexo I.4, que auxiliam na avaliação de alguns parâmetros básicos, e serão considerados quando da proposição de melhoria da rede.

Em vista do analisado, apresenta-se nos quadros 2.8 e 2.9 a relação entre os pontos de captações consideradas vulneráveis, conforme apresentado no Produto 3, e as estações de monitoramento de qualidade da água identificadas próximas aos mesmos, para os estados de Minas Gerais e Espírito Santo, respectivamente.

**QUADRO 2.8 – CAPTAÇÕES EXISTENTES E PROPOSTAS E A REDE DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DA ÁGUA EXISTENTE –
ESTADO DE MINAS GERAIS**

Nº	Código da Captação	Município	UF	Tipo da Captação pelo Manancial	Tipo da Captação pela Condição	Nomenclatura do Ponto de Captação	Vulnerabilidade do Manancial	Estação a Montante da Captação
1	3100302_01_SUP	Abre Campo	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Santana	Muito Vulnerável	-
5	3101102_01_SUP	Aimorés	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Manhuaçu	Muito Vulnerável	56990000
6	3101805_01_SUP	Alpercata	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Doce	Muito Vulnerável	-
13	3103009_01_SUP	Antônio Dias	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Piracicaba	Muito Vulnerável	-
15	3105400_02_SUP	Barão de Cocais	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio São João	Vulnerável	-
18	3106309_N01_SUP	Belo Oriente	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego do Galo	-	-
31	3113107_N01_SUP	Caranaíba	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego Cachoeira	-	-
33	3113404_N01_SUP	Caratinga	MG	Superficial	PROPOSTO	Ribeirão da Laje	-	-
33	3113404_N02_SUP	Caratinga	MG	Superficial	PROPOSTO	Rio Caratinga	-	56924500
							-	56924100
35	3115359_N01_SUP	Catas Altas	MG	Superficial	PROPOSTO	Ribeirão dos Coqueiros	-	-
37	3116001_N01_SUP	Chalé	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego Água Limpa	-	-
47	3119401_N01_SUP	Coronel Fabriciano	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego Melo Viana	-	-
50	3120839_N01_SUP	Cuparaque	MG	Superficial	PROPOSTO	ND	-	-
53	3121803_02_SUP	Dionísio	MG	Superficial	EXISTENTE	Córrego Laranjeiras	Vulnerável	-
57	3122504_01_SUP	Dom Cavati	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Caratinga	Muito Vulnerável	-
58	3122603_01_SUP	Dom Joaquim	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio do Peixe	Muito Vulnerável	56765000
62	3123528_N01_SUP	Durandé	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego Santo Ângelo	-	-
63	3123700_01_SUP	Engenheiro Caldas	MG	Superficial	EXISTENTE	Córrego das Pedras	Muito Vulnerável	-
69	3126901_01_SUP	Frei Inocência	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Suassuí Grande	Muito Vulnerável	56891900
								56861000

Continua...

Continuação.

**QUADRO 2.8 – CAPTAÇÕES EXISTENTES E PROPOSTAS E A REDE DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DA ÁGUA EXISTENTE –
ESTADO DE MINAS GERAIS**

Nº	Código da Captação	Município	UF	Tipo da Captação pelo Manancial	Tipo da Captação pela Condição	Nomenclatura do Ponto de Captação	Vulnerabilidade do Manancial	Estação a Montante da Captação
71	3127305_01_SUP	Galiléia	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Doce	Muito Vulnerável	-
74	3127701_01_SUP	Governador Valadares	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Doce	Muito Vulnerável	RD044
								56850000
								56849000
								MG 18
74	3127701_02_SUP	Governador Valadares	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio da Onça	Vulnerável	-
74	3127701_03_SUP	Governador Valadares	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Doce	Muito Vulnerável	56850000
								56849000
								MG 18
74	3127701_04_SUP	Governador Valadares	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Doce	Muito Vulnerável	MG 17
74	3127701_05_SUP	Governador Valadares	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Doce	Muito Vulnerável	56850100
73	3127503_N01_SUP	Gonzaga	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego Gonzaga	-	-
83	3131703_N01_SUP	Itabira	MG	Superficial	PROPOSTO	Ribeirão do Peixe	-	-
85	3132800_03_SUP	Itambé do Mato Dentro	MG	Superficial	EXISTENTE	Córrego Chico Santo	Muito Vulnerável	-
88	3134103_01_SUP	Itueta	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Doce	Muito Vulnerável	-
90	3135076_01_SUP	Jampruca	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Itambacuri	Muito Vulnerável	-
91	3135506_01_SUP	Jequeri	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Casca	Vulnerável	-
92	3136108_N01_SUP	Joanésia	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego das Mulatas	-	-
96	3137908_N01_SUP	Lamim	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego da Cachoeira	-	-

Continua...

Continuação.

**QUADRO 2.8 – CAPTAÇÕES EXISTENTES E PROPOSTAS E A REDE DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DA ÁGUA EXISTENTE –
ESTADO DE MINAS GERAIS**

Nº	Código da Captação	Município	UF	Tipo da Captação pelo Manancial	Tipo da Captação pela Condição	Nomenclatura do Ponto de Captação	Vulnerabilidade do Manancial	Estação a Montante da Captação
98	3139201_N01_SUP	Malacacheta	MG	Superficial	PROPOSTO	São João da Mata	-	-
99	3139409_02_SUP	Manhuaçu	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Manhuaçu	Muito Vulnerável	56959000 RD095
99	3139409_N01_SUP	Manhuaçu	MG	Superficial	PROPOSTO	Ribeirão São Luís	-	-
99	3139409_N02_SUP	Manhuaçu	MG	Superficial	PROPOSTO	Rio Manhuaçu	-	56959000 RD095
101	3140001_N02_SUP	Mariana	MG	Superficial	PROPOSTO	Rio Gualaxo do Sul	-	-
105	3140605_N01_SUP	Materlândia	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego Padre Nosso	-	-
106	3171501_01_SUP	Mathias Lobato	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Suassuí Grande	Muito Vulnerável	56891900 56861000
107	3140902_02_SUP	Matipó	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Matipó	Vulnerável	-
110	3143708_N01_SUP	Morro do Pilar	MG	Superficial	PROPOSTO	Rio Picão	-	-
111	3144003_01_SUP	Mutum	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Mutum	Vulnerável	-
113	3144359_01_SUP	Naque	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Santo Antônio	Vulnerável	56826000 RD039 56825000
114	3144706_02_SUP	Nova Era	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio do Prata	Muito Vulnerável	RD076 56667500
114	3144706_N01_SUP	Nova Era	MG	Superficial	PROPOSTO	Rio Piracicaba	-	-
115	3145851_01_SUP	Oratórios	MG	Superficial	EXISTENTE	Ribeirão Oratórios	Muito Vulnerável	-

Continua...

Continuação.

**QUADRO 2.8 – CAPTAÇÕES EXISTENTES E PROPOSTAS E A REDE DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DA ÁGUA EXISTENTE –
ESTADO DE MINAS GERAIS**

Nº	Código da Captação	Município	UF	Tipo da Captação pelo Manancial	Tipo da Captação pela Condição	Nomenclatura do Ponto de Captação	Vulnerabilidade do Manancial	Estação a Montante da Captação
116	3145901_N01_SUP	Ouro Branco	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego Veríssimo	-	-
116	3145901_N02_SUP	Ouro Branco	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego da Lavrinha	-	-
117	3146107_N01_SUP	Ouro Preto	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego Varjada	-	-
117	3146107_N02_SUP	Ouro Preto	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego Tripuí	-	-
117	3146107_N03_SUP	Ouro Preto	MG	Superficial	PROPOSTO	ND	-	-
119	3148301_01_SUP	Paula Cândido	MG	Superficial	EXISTENTE	Ribeirão Turvo Limpo	Preocupante	-
120	3148400_01_SUP	Paulistas	MG	Superficial	EXISTENTE	Córrego Frio	Muito Vulnerável	-
121	3148608_N01_SUP	Pecanha	MG	Superficial	PROPOSTO	Rio Suaçuí Pequeno	-	-
122	3148756_N01_SUP	Pedra Bonita	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego da Baratinha 1	-	-
122	3148756_N02_SUP	Pedra Bonita	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego da Baratinha 2	-	-
127	3150539_01_SUP	Pingo-d'Água	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Sacramento	Vulnerável	-
128	3150802_01_SUP	Piranga	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Piranga	Muito Vulnerável	-
130	3152105_01_SUP	Ponte Nova	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Piranga	Muito Vulnerável	56075000
								56076000
								RD007
133	3154002_01_SUP	Raul Soares	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Matipó	Muito Vulnerável	-
134	3154150_N01_SUP	Reduto	MG	Superficial	PROPOSTO	Ribeirão Jequitibá	-	-
135	3154309_01_SUP	Resplendor	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Doce	Muito Vulnerável	56941200
								RD058
137	3154903_01_SUP	Rio Casca	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Casca	Muito Vulnerável	-

Continua...

Continuação.

**QUADRO 2.8 – CAPTAÇÕES EXISTENTES E PROPOSTAS E A REDE DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DA ÁGUA EXISTENTE –
ESTADO DE MINAS GERAIS**

Nº	Código da Captação	Município	UF	Tipo da Captação pelo Manancial	Tipo da Captação pela Condição	Nomenclatura do Ponto de Captação	Vulnerabilidade do Manancial	Estação a Montante da Captação
140	3155702_N01_SUP	Rio Piracicaba	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego Pé-de-Serra	-	-
140	3155702_N02_SUP	Rio Piracicaba	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego Talho Aberto	-	-
141	3156007_N01_SUP	Rio Vermelho	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego Café Roxo	-	-
143	3157203_03_SUP	Santa Bárbara	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Caraca	Vulnerável	-
146	3157500_N01_SUP	Santa Efigênia de Minas	MG	Superficial	PROPOSTO	ND	-	-
147	3157906_N01_SUP	Santa Margarida	MG	Superficial	PROPOSTO	ND	-	-
150	3159357_01_SUP	Santa Rita de Minas	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Caratinga	Muito Vulnerável	56924500
151	3159506_01_SUP	Santa Rita do Itueto	MG	Superficial	EXISTENTE	Córrego Paredão	Muito Vulnerável	-
155	3160108_01_SUP	Santo Antônio do Gramma	MG	Superficial	EXISTENTE	Ribeirão Santo Antônio	Vulnerável	-
158	3160959_01_SUP	São Domingos das Dores	MG	Superficial	EXISTENTE	Córrego São Domingos	Vulnerável	-
159	3161007_01_SUP	São Domingos do Prata	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio da Prata	Vulnerável	-
161	3161601_01_SUP	São Geraldo da Piedade	MG	Superficial	EXISTENTE	Nascente do Clebim	Muito Vulnerável	-
163	3161908_N01_SUP	São Gonçalo do Rio Abaixo	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego do Conta Estória	-	-
165	3162609_01_SUP	São João do Oriente	MG	Superficial	EXISTENTE	Ribeirão Santo Estevão	Muito Vulnerável	-
166	3162807_01_SUP	São João Evangelista	MG	Superficial	EXISTENTE	Córrego São Nicolau	Vulnerável	-
167	3163003_01_SUP	São José da Safira	MG	Superficial	EXISTENTE	Córrego das Esmeraldas	Muito Vulnerável	-
167	3163003_02_SUP	São José da Safira	MG	Superficial	EXISTENTE	Córrego Safirinha	Muito Vulnerável	-
172	3164100_N01_SUP	São Pedro do Suaçuí	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego Natividade	-	-
174	3164472_N01_SUP	São Sebastião do Anta	MG	Superficial	PROPOSTO	ND	-	-

Continua...

**QUADRO 2.8 – CAPTAÇÕES EXISTENTES E PROPOSTAS E A REDE DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DA ÁGUA EXISTENTE –
ESTADO DE MINAS GERAIS**

Nº	Código da Captação	Município	UF	Tipo da Captação pelo Manancial	Tipo da Captação pela Condição	Nomenclatura do Ponto de Captação	Vulnerabilidade do Manancial	Estação a Montante da Captação
178	3165560_N01_SUP	Sem-Peixe	MG	Superficial	PROPOSTO	Rio Sem-Peixe	-	-
179	3165701_01_SUP	Senador Firmino	MG	Superficial	EXISTENTE	Ribeirão São Francisco	Muito Vulnerável	-
182	3166204_N01_SUP	Senhora dos Remédios	MG	Superficial	PROPOSTO	Rio Brejaúba	-	-
185	3167103_01_SUP	Serro	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio do Peixe	Vulnerável	-
187	3167707_01_SUP	Sobralia	MG	Superficial	EXISTENTE	Córrego das Pedras	Muito Vulnerável	-
189	3168408_N01_SUP	Tarumirim	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego Preguiça	-	-
192	3169505_01_SUP	Tumiritinga	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Doce	Muito Vulnerável	MG 20
								56920000
192	3169505_01_SUP	Tumiritinga	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Doce	Muito Vulnerável	56921000
								RD053
194	3170057_01_SUP	Ubaporanga	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Caratinga	Muito Vulnerável	56925100
195	3170503_02_SUP	Urucânia	MG	Superficial	EXISTENTE	Córrego São José	Muito Vulnerável	-
198	3171303_02_SUP	Viçosa	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Turvo	Muito Vulnerável	-

Elaboração: ENGEORPS, 2017.

QUADRO 2.9 – CAPTAÇÕES EXISTENTES E PROPOSTAS E A REDE DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DA ÁGUA EXISTENTE – ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Nº	Código da Captação	Município	UF	Tipo da Captação pelo Manancial	Tipo da Captação pela Condição	Nomenclatura do Ponto de Captação	Vulnerabilidade do Manancial	Estação a Montante da Captação
1	3200102_01_SUP	Afonso Cláudio	ES	Superficial	EXISTENTE	Rio do Peixe	Vulnerável	-
2	3200136_01_SUP	Águia Branca	ES	Superficial	EXISTENTE	Rio São José	Muito Vulnerável	56996800
4	3200805_01_SUP	Baixo Guandu	ES	Superficial	EXISTENTE	Rio Guandu	Muito Vulnerável	56992000
5	3201159_01_SUP	Brejetuba	ES	Superficial	EXISTENTE	Ribeirão Brejaubinha	Preocupante	-
6	3201506_02_SUP	Colatina	ES	Superficial	EXISTENTE	Rio Doce	Muito Vulnerável	56994600
6	3201506_01_SUP	Colatina	ES	Superficial	EXISTENTE	Rio Doce	Muito Vulnerável	56994600
6	3201506_03_SUP	Colatina	ES	Superficial	EXISTENTE	Rio Doce	Muito Vulnerável	ES 03
10	3202702_N01_SUP	Itaguaçu	ES	Superficial	PROPOSTO	Ribeirão Laranjal	-	-
11	3202900_N01_SUP	Itarana	ES	Superficial	PROPOSTO	Rio Santa Joana	-	-
15	3203163_01_SUP	Laranja da Terra	ES	Superficial	EXISTENTE	Rio Guandu	Muito Vulnerável	56991500
								ND
16	3203205_01_SUP	Linhares	ES	Superficial	EXISTENTE	Rio Pequeno	Vulnerável	JP 2
16	3203205_02_SUP	Linhares	ES	Superficial	EXISTENTE	Rio Pequeno	Vulnerável	JP 2
16	3203205_N01_SUP	Linhares	ES	Superficial	PROPOSTO	Rio Pequeno	-	-
16	3203205_N02_SUP	Linhares	ES	Superficial	PROPOSTO	Ribeirão das Palmas	-	-
20	3204005_N01_SUP	Pancas	ES	Superficial	PROPOSTO	Ribeirão Panquinhas	-	-
21	3204351_01_SUP	Rio Bananal	ES	Superficial	EXISTENTE	Rio Iriri-Timirim	Vulnerável	-
23	3204658_N01_SUP	São Domingos do Norte	ES	Superficial	PROPOSTO	Rio São José	-	-
24	3204708_01_SUP	São Gabriel da Palha	ES	Superficial	EXISTENTE	Rio São José	Muito Vulnerável	56996800
26	3204955_01_SUP	São Roque do Canaã	ES	Superficial	EXISTENTE	Rio Santa Maria do Rio Doce	Vulnerável	-
27	3205010_N01_SUP	Sooretama	ES	Superficial	PROPOSTO	Córrego do Alegre	-	-
28	3205176_N01_SUP	Vila Valério	ES	Superficial	PROPOSTO	Córrego Vargem Alegre	-	-

Elaboração: ENGEORPS, 2017.

2.1.4 Situação Desejada da Rede de Monitoramento Qualitativo

Quando a finalidade do uso da água é para abastecimento urbano e/ou o curso d'água está associado a eventos críticos em termos de poluição o monitoramento da qualidade da água deve ser realizado na modalidade de vigilância, isto é, um monitoramento em tempo real. Para estes casos é necessária a utilização de aparelhos automáticos de medição, o que limita os tipos de parâmetros monitorados. Entretanto, um bom acompanhamento dos parâmetros pH, oxigênio dissolvido e condutividade elétrica, já permite identificar alterações associadas a ações antrópicas, configurando um alerta para a tomada de providências.

Considerando a adequação do monitoramento qualitativo das águas superficiais para a Bacia do Rio Doce referente à vulnerabilidade dos mananciais utilizados para o abastecimento urbano ficaram definidos os seguintes critérios para a implantação das novas estações de monitoramento:

- ✓ Mananciais apontados como “Vulneráveis” na avaliação de vulnerabilidade qualitativa dos mananciais apresentada no Produto 3, Capítulo 3.3 e que ainda não possuam monitoramento qualitativo;
- ✓ Novos mananciais propostos de acordo com o Produto 4 que ainda não possuam monitoramento qualitativo.

Analisando os pontos de captações juntamente com a localização das redes de monitoramento existentes foram identificados dois pontos importantes a serem considerados, o primeiro refere-se à distância e o segundo, à presença de fontes potencialmente poluidoras a jusante do ponto de monitoramento da qualidade da água e a montante da captação. Um exemplo a ser citado é o caso de Antônio Dias, onde o monitoramento mais próximo a montante da captação estava a mais de 30 quilômetros de distância da mesma. A captação (3103009_01_SUP) realizada no Rio Piracicaba conta com dois pontos de monitoramento a montante, sendo as duas estações pertencentes à Rede de Monitoramento do IGAM, uma componente da Rede Básica de Monitoramento (estação RD076), e a outra pertencente à Rede Nacional de Monitoramento de Qualidade da Água (estação 56668000). Ambas as estações estão localizadas próximas à sede do município de Nova Era, e entre o ponto monitorado e o ponto de captação em análise constata-se a presença de fontes potencialmente poluidoras, além da presença da área urbana de Nova Era, de modo que considerando estes fatores é possível que a qualidade da água sofra alterações antes de ser captada em Antônio Dias, constatando-se, conseqüentemente, que o uso destes pontos de monitoramento como referencial poderá acarretar em resultados não representativos da real situação na captação avaliada.

Desta forma, considerando estes fatores, para determinar se o ponto de monitoramento da qualidade da água poderia ser considerado como referência para a captação foi analisado caso a caso, tanto a distância quanto a ocorrência de fontes potencialmente poluidoras entre o ponto de monitoramento e a captação.

Salienta-se, ainda, que o monitoramento da vazão é muito importante para a correta análise da qualidade dos resultados das amostras de água e, portanto, considera-se que para cada novo ponto proposto para análise de qualidade da água também será implantada uma estação fluviométrica, visando monitorar a vazão no local.

Ao todo, na Bacia do Rio Doce está prevista a implantação de 89 pontos de monitoramento qualitativos. O total de estações por UGRH da rede de monitoramento da qualidade da água proposto para os pontos de captação considerados vulneráveis está apresentado no Quadro 2.10.

QUADRO 2.10 – REDE DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DA ÁGUA PROPOSTA POR UGRH

<i>UGRH</i>	<i>Estações de Monitoramento Qualitativo a serem implantadas por UGRH</i>
UGRH 1 – Piranga	27
UGRH 2 – Piracicaba	11
UGRH 3 – Santo Antônio	05
UGRH 4 – Suaçuí	16
UGRH 5 – Caratinga	11
UGRH 6 – Manhuaçu	08
UGRH 7 - Guandu	02
UGRH 8 – Santa Maria do Doce	03
UGRH 9 – São José	06
Total	89

Elaboração: ENGECORPS, 2017.

Como avaliado no Quadro 2.10, a UGRH Piranga é a que apresenta maior número de estações a implantar, sendo ao todo vinte e sete (27) novas estações, seguida pelas UGRHs Suaçuí com dezesseis (16), Piracicaba e Caratinga com onze (11), Manhuaçu com oito (08), São José com seis (06), Santo Antônio com cinco (05), Santa Maria do Doce com três (03) e Guandu com duas (02) novas estações.

Os quadros 2.11 e 2.12 demonstram as captações existentes e as estações/pontos de monitoramento de qualidade da água a montante de cada captação, respectivamente para os estados de Minas Gerais e Espírito Santo. Em relação às captações propostas, as mesmas estão listadas nos quadros 2.13 e 2.14, respectivamente para os estados de Minas Gerais e Espírito Santo.

QUADRO 2.11 – CAPTAÇÕES EXISTENTES E ESTAÇÕES/ PONTOS DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DA ÁGUA A MONTANTE DA CAPTAÇÃO - ESTADO DE MINAS GERAIS

Nº	Código da Captação	Município	UF	Tipo da Captação pelo Manancial	Tipo da Captação pela Condição	Nomenclatura do Ponto de Captação	Vulnerabilidade	Estação a Montante da Captação	Análise
1	3100302_01_SUP	Abre Campo	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Santana	Muito Vulnerável	-	Implantar ponto de Monitoramento a Montante da Captação
5	3101102_01_SUP	Aimorés	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Manhuaçu	Muito Vulnerável	56990000	Estação pertencente à rede de Monitoramento Fluviométrico de uso geral, com monitoramento de qualidade de água.
6	3101805_01_SUP	Alpercata	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Doce	Muito Vulnerável	-	Apesar de possuir um ponto de monitoramento de qualidade a montante da captação pertencente a Fundação Renova (MG 17), foram identificados fontes potencialmente poluidoras a jusante do monitoramento, o que inviabiliza o uso deste ponto como referência em relação a captação analisada. Desta forma deverá ser implantado novo ponto de monitoramento próximo a captação.
13	3103009_01_SUP	Antônio Dias	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Piracicaba	Muito Vulnerável	-	Apesar de possuir dois pontos de monitoramento de qualidade a montante da captação pertencente ao IGAM (estação 56668000 - Rede de Monitoramento Fluviométrico, e estação RD076 - Rede Básica de Monitoramento), os pontos estão muito distantes do ponto de captação e entre o ponto de captação e o ponto de monitoramento foram identificados fontes potencialmente poluidoras nos afluentes do rio Piracicaba. Desta forma deverá ser implantado novo ponto de monitoramento próximo a captação.
15	3105400_02_SUP	Barão de Cocais	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio São João	Vulnerável	-	Implantar ponto de Monitoramento a Montante da Captação
53	3121803_02_SUP	Dionísio	MG	Superficial	EXISTENTE	Córrego Laranjeiras	Vulnerável	-	Implantar ponto de Monitoramento a Montante da Captação
57	3122504_01_SUP	Dom Cavati	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Caratinga	Muito Vulnerável	-	Apesar de possuir dois pontos de monitoramento de qualidade a montante da captação pertencente ao IGAM (estações BP018 e 56928000 Rede Básica Monitoramento de Qualidade da Água - e Rede de Monitoramento Fluviométrica respectivamente), os pontos estão muito distantes do ponto de captação. Desta forma deverá ser implantado novo ponto de monitoramento próximo a captação.
58	3122603_01_SUP	Dom Joaquim	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio do Peixe	Muito Vulnerável	56765000	Estação pertencente à rede de Monitoramento Fluviométrico, com monitoramento de qualidade de água.
63	3123700_01_SUP	Engenheiro Caldas	MG	Superficial	EXISTENTE	Córrego das Pedras	Muito Vulnerável	-	Implantar ponto de Monitoramento a Montante da Captação
69	3126901_01_SUP	Frei Inocêncio	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Suassuí Grande	Muito Vulnerável	56891900	Estação pertencente à rede de Monitoramento Fluviométrico, com monitoramento de qualidade de água.
								56861000	Estação pertencente à rede Nacional de Qualidade das Águas.
71	3127305_01_SUP	Galiléia	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Doce	Muito Vulnerável	-	Apesar de possuir quatro pontos de monitoramento de qualidade a montante da captação (estações MG 20 - Rede de Monitoramento Fundação Renova, estações 56920000 e 56921000 - Rede de Monitoramento Fluviométrica, e estação RD053 - Rede de Monitoramento Emergencial IGAM), os pontos estão muito distantes do ponto de captação e foram identificados fontes potencialmente poluidoras a jusante do monitoramento, o que inviabiliza o uso deste ponto como referência em relação a captação analisada. Desta forma deverá ser implantado novo ponto de monitoramento próximo a captação.
74	3127701_05_SUP	Governador Valadares	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Doce	Muito Vulnerável	56850100	Estação pertencente à rede Nacional de Qualidade das Águas.
74	3127701_04_SUP	Governador Valadares	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Doce	Muito Vulnerável	-	Apesar de possuir um ponto de monitoramento de qualidade a montante da captação (estação MG 17 - Rede de Monitoramento Fundação Renova), foram identificados fontes potencialmente poluidoras a jusante do monitoramento, o que inviabiliza o uso deste ponto como referência em relação a captação analisada. Desta forma deverá ser implantado novo ponto de monitoramento próximo a captação.
74	3127701_01_SUP	Governador Valadares	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Doce	Muito Vulnerável	RD044	Rede Básica Monitoramento - IGAM
								56850000	Estação pertencente à rede de Monitoramento Fluviométrico, com monitoramento de qualidade de água.
								56849000	Estação pertencente à rede Nacional de Qualidade das Águas.
								MG 18	Estação de Monitoramento Fundação Renova
74	3127701_03_SUP	Governador Valadares	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Doce	Muito Vulnerável	56850000	Estação pertencente à rede de Monitoramento Fluviométrico, com monitoramento de qualidade de água.
								56849000	Estação pertencente à rede Nacional de Qualidade das Águas.
								MG 18	Estação de Monitoramento Fundação Renova
74	3127701_02_SUP	Governador Valadares	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio da Onça	Vulnerável	-	Implantar ponto de Monitoramento a Montante da Captação
83	3131703_01_SUP	Itabira	MG	Superficial	EXISTENTE	Córrego Candidópolis	Vulnerável	-	Implantar ponto de Monitoramento a Montante da Captação
85	3132800_03_SUP	Itambé do Mato Dentro	MG	Superficial	EXISTENTE	Córrego Chico Santo	Muito Vulnerável	-	Implantar ponto de Monitoramento a Montante da Captação
88	3134103_01_SUP	Itueta	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Doce	Muito Vulnerável	-	Apesar de possuir dois pontos de monitoramento de qualidade a montante da captação (estação 56949000 - Rede de Monitoramento Fluviométrica, e estação RD059 - Rede de Monitoramento Emergencial IGAM), foram identificados fontes potencialmente poluidoras a jusante do monitoramento, o que inviabiliza o uso deste ponto como referência em relação a captação analisada. Desta forma deverá ser implantado novo ponto de monitoramento próximo a captação.

Continua...

QUADRO 2.11 – CAPTAÇÕES EXISTENTES E ESTAÇÕES/ PONTOS DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DA ÁGUA A MONTANTE DA CAPTAÇÃO - ESTADO DE MINAS GERAIS

Nº	Código da Captação	Município	UF	Tipo da Captação pelo Manancial	Tipo da Captação pela Condição	Nomenclatura do Ponto de Captação	Vulnerabilidade	Estação a Montante da Captação	Análise
90	3135076_01_SUP	Jampruca	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Itambacuri	Muito Vulnerável	-	Implantar ponto de Monitoramento a Montante da Captação
91	3135506_01_SUP	Jequeri	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Casca	Vulnerável	-	Apesar de possuir um ponto de monitoramento de qualidade a montante da captação (estação 56385000 - Rede de Monitoramento Fluviométrica), o monitoramento encontra-se muito distante da captação. Desta forma deverá ser implantado novo ponto de monitoramento próximo a captação.
99	3139409_02_SUP	Manhuaçu	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Manhuaçu	Muito Vulnerável	-	Apesar de possuir dois pontos de monitoramento de qualidade a montante da captação (estação 56959000 - Rede de Monitoramento Fluviométrica, e estação RD095 - Rede Básica de Monitoramento -IGAM), foram identificados fontes potencialmente poluidoras a jusante do monitoramento, o que inviabiliza o uso deste ponto como referência em relação a captação analisada. Desta forma deverá ser implantado novo ponto de monitoramento próximo a captação.
101	3140001_01_SUP	Mariana	MG	Superficial	EXISTENTE	Córrego Cristal	Preocupante	-	Implantar ponto de Monitoramento a Montante da Captação
106	3171501_01_SUP	Mathias Lobato	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Suassuí Grande	Muito Vulnerável	56891900	Estação pertencente à rede de Monitoramento Fluviométrico, com monitoramento de qualidade de água.
								56861000	Estação pertencente à rede Nacional de Qualidade das Águas.
								RD049	Rede Básica Monitoramento - IGAM
107	3140902_02_SUP	Matipó	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Matipó	Vulnerável	-	Implantar ponto de Monitoramento a Montante da Captação
111	3144003_01_SUP	Mutum	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Mutum	Vulnerável	-	Implantar ponto de Monitoramento a Montante da Captação
113	3144359_01_SUP	Naque	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Santo Antônio	Muito Vulnerável	56826000	Estação pertencente à rede Nacional de Qualidade das Águas.
								RD039	Rede Básica Monitoramento - IGAM
114	3144706_02_SUP	Nova Era	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio do Prata	Muito Vulnerável	RD076	Rede Básica Monitoramento - IGAM
								56667500	Estação pertencente à rede de Monitoramento Fluviométrico, com monitoramento de qualidade de água.
115	3145851_01_SUP	Oratórios	MG	Superficial	EXISTENTE	Ribeirão Oratórios	Muito Vulnerável	-	Implantar ponto de Monitoramento a Montante da Captação
119	3148301_01_SUP	Paula Cândido	MG	Superficial	EXISTENTE	Ribeirão Turvo Limpo	Preocupante	-	Implantar ponto de Monitoramento a Montante da Captação
120	3148400_01_SUP	Paulistas	MG	Superficial	EXISTENTE	Córrego Frio	Muito Vulnerável	-	Implantar ponto de Monitoramento a Montante da Captação
127	3150539_01_SUP	Pingo-d'Água	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Sacramento	Vulnerável	56570000	Estação pertencente à rede de Monitoramento Fluviométrico, com monitoramento de qualidade de água.
								56571000	Estação pertencente à rede Nacional de Qualidade das Águas.
								RD073	Rede Básica Monitoramento - IGAM
128	3150802_01_SUP	Piranga	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Piranga	Muito Vulnerável	-	Implantar ponto de Monitoramento a Montante da Captação
130	3152105_01_SUP	Ponte Nova	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Piranga	Muito Vulnerável	-	Apesar de possuir três pontos de monitoramento de qualidade a montante da captação (estação 56075000 - Rede de Monitoramento Fluviométrica, 56076000 - Rede Nacional de Qualidade das Águas, e estação RD007 - Rede Básica de Monitoramento -IGAM), foram identificados fontes potencialmente poluidoras a jusante dos monitoramentos, o que inviabiliza o uso destes pontos como referência em relação a captação analisada. Desta forma deverá ser implantado novo ponto de monitoramento próximo a captação.
133	3154002_01_SUP	Raul Soares	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Matipó	Muito Vulnerável	-	Implantar ponto de Monitoramento a Montante da Captação
135	3154309_01_SUP	Resplendor	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Doce	Muito Vulnerável	-	Apesar de possuir três pontos de monitoramento de qualidade a montante da captação (estação 56941200 - Rede Nacional de Qualidade das Águas, e estação RD058 - Rede Básica de Monitoramento -IGAM), foram identificados fontes potencialmente poluidoras a jusante dos monitoramentos, o que inviabiliza o uso destes pontos como referência em relação a captação analisada. Desta forma deverá ser implantado novo ponto de monitoramento próximo a captação.
137	3154903_01_SUP	Rio Casca	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Casca	Muito Vulnerável	-	Implantar ponto de Monitoramento a Montante da Captação
140	3155702_02_SUP	Rio Piracicaba	MG	Superficial	EXISTENTE	Córrego Talho Aberto	Vulnerável	-	Implantar ponto de Monitoramento a Montante da Captação
143	3157203_03_SUP	Santa Bárbara	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Caraca	Preocupante	-	Implantar ponto de Monitoramento a Montante da Captação
150	3159357_01_SUP	Santa Rita de Minas	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Caratinga	Muito Vulnerável	56924500	Estação pertencente à rede de Monitoramento Fluviométrico, com monitoramento de qualidade de água.
151	3159506_01_SUP	Santa Rita do Itueto	MG	Superficial	EXISTENTE	Córrego Paredão	Muito Vulnerável	-	Implantar ponto de Monitoramento a Montante da Captação
155	3160108_01_SUP	Santo Antônio do Grama	MG	Superficial	EXISTENTE	Ribeirão Santo Antônio	Vulnerável	-	Implantar ponto de Monitoramento a Montante da Captação
158	3160959_01_SUP	São Domingos das Dores	MG	Superficial	EXISTENTE	Córrego São Domingos	Vulnerável	-	Implantar ponto de Monitoramento a Montante da Captação

Continua...

QUADRO 2.11 – CAPTAÇÕES EXISTENTES E ESTAÇÕES/ PONTOS DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DA ÁGUA A MONTANTE DA CAPTAÇÃO - ESTADO DE MINAS GERAIS

Nº	Código da Captação	Município	UF	Tipo da Captação pelo Manancial	Tipo da Captação pela Condição	Nomenclatura do Ponto de Captação	Vulnerabilidade	Estação a Montante da Captação	Análise
159	3161007_01_SUP	São Domingos do Prata	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio da Prata	Vulnerável	-	Implantar ponto de Monitoramento a Montante da Captação
161	3161601_01_SUP	São Geraldo da Piedade	MG	Superficial	EXISTENTE	Nascente do Clebim	Muito Vulnerável	-	Implantar ponto de Monitoramento a Montante da Captação
165	3162609_01_SUP	São João do Oriente	MG	Superficial	EXISTENTE	Ribeirão Santo Estevão	Muito Vulnerável	-	Implantar ponto de Monitoramento a Montante da Captação
166	3162807_01_SUP	São João Evangelista	MG	Superficial	EXISTENTE	Córrego São Nicolau	Vulnerável	-	Implantar ponto de Monitoramento a Montante da Captação
167	3163003_01_SUP	São José da Safira	MG	Superficial	EXISTENTE	Córrego das Esmeraldas	Muito Vulnerável	-	Implantar ponto de Monitoramento a Montante da Captação
167	3163003_02_SUP	São José da Safira	MG	Superficial	EXISTENTE	Córrego Safirinha	Muito Vulnerável	-	Implantar ponto de Monitoramento a Montante da Captação
179	3165701_01_SUP	Senador Firmino	MG	Superficial	EXISTENTE	Ribeirão São Francisco	Muito Vulnerável	-	Implantar ponto de Monitoramento a Montante da Captação
185	3167103_01_SUP	Serro	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio do Peixe	Vulnerável	-	Implantar ponto de Monitoramento a Montante da Captação
187	3167707_01_SUP	Sobralia	MG	Superficial	EXISTENTE	Córrego das Pedras	Muito Vulnerável	-	Implantar ponto de Monitoramento a Montante da Captação
192	3169505_01_SUP	Tumiritinga	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Doce	Muito Vulnerável	MG 20	Estação de Monitoramento Fundação Renova
								56921000	Estação pertencente à rede Nacional de Qualidade das Águas.
								56920000	Estação pertencente à rede de Monitoramento Fluviométrico, com monitoramento de qualidade de água.
								RD053	Rede de Monitoramento Emergencial IGAM
194	3170057_01_SUP	Ubaporanga	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Caratinga	Muito Vulnerável	-	Apesar de possuir dois pontos de monitoramento de qualidade a montante da captação (estação 56925100 - Rede Nacional de Qualidade das Águas, e estação RD056 - Rede Básica de Monitoramento - IGAM), os pontos estão muito distantes do ponto de captação. Desta forma deverá ser implantado novo ponto de monitoramento próximo a captação.
195	3170503_02_SUP	Urucânia	MG	Superficial	EXISTENTE	Córrego São José	Muito Vulnerável	-	Implantar ponto de Monitoramento a Montante da Captação
198	3171303_02_SUP	Viçosa	MG	Superficial	EXISTENTE	Rio Turvo	Muito Vulnerável	-	Implantar ponto de Monitoramento a Montante da Captação
198	3171303_01_SUP	Viçosa	MG	Superficial	EXISTENTE	Ribeirão São Bartolomeu	Vulnerável	-	Implantar ponto de Monitoramento a Montante da Captação

Elaboração: ENGECORPS, 2017.

QUADRO 2.12 – CAPTAÇÕES EXISTENTES E ESTAÇÕES/ PONTOS DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DA ÁGUA A MONTANTE DA CAPTAÇÃO - ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Nº	Código da Captação	Município	UF	Tipo da Captação pelo Manancial	Tipo da Captação pela Condição	Nomenclatura do Ponto de Captação	Vulnerabilidade	Estação a Montante da Captação	Análise
1	3200102_01_SUP	Afonso Cláudio	ES	Superficial	EXISTENTE	Rio do Peixe	Vulnerável	-	Implantar ponto de Monitoramento a Montante da Captação
2	3200136_01_SUP	Água Branca	ES	Superficial	EXISTENTE	Rio São José	Muito Vulnerável	56996800	Estação pertencente a rede de Monitoramento Fluviométrico (IEMA-ES), com monitoramento de qualidade de água.
4	3200805_01_SUP	Baixo Guandu	ES	Superficial	EXISTENTE	Rio Guandu	Muito Vulnerável	56992000	Estação pertencente a rede de Monitoramento Fluviométrico, com monitoramento de qualidade de água.
5	3201159_01_SUP	Brejetuba	ES	Superficial	EXISTENTE	Ribeirão Brejaubinha	Preocupante	-	Implantar ponto de Monitoramento a Montante da Captação
6	3201506_02_SUP	Colatina	ES	Superficial	EXISTENTE	Rio Doce	Muito Vulnerável	56994600	Estação pertencente a rede de Monitoramento Fluviométrico, com monitoramento de qualidade de água.
6	3201506_01_SUP	Colatina	ES	Superficial	EXISTENTE	Rio Doce	Muito Vulnerável	56994600	Estação pertencente a rede de Monitoramento Fluviométrico, com monitoramento de qualidade de água.
6	3201506_03_SUP	Colatina	ES	Superficial	EXISTENTE	Rio Doce	Muito Vulnerável	ES 03	Estação/Ponto de Monitoramento Fundação Renova.
10	3202702_01_SUP	Itaguaçu	ES	Superficial	EXISTENTE	Rio Santa Joana	Vulnerável	-	Implantar ponto de Monitoramento a Montante da Captação
15	3203163_01_SUP	Laranja da Terra	ES	Superficial	EXISTENTE	Rio Guandu	Muito Vulnerável	56991500	Estação pertencente a rede de Monitoramento Fluviométrico, com monitoramento de qualidade de água.
								ND	Rede de Monitoramento qualidade da água Espírito Santo (estação sem codificação específica, coordenadas: -41.05799463682095762 -19.9025447829333153)
16	3203205_01_SUP	Linhares	ES	Superficial	EXISTENTE	Rio Pequeno	Vulnerável	JP 2	Estação/Ponto de Monitoramento Fundação Renova.
16	3203205_02_SUP	Linhares	ES	Superficial	EXISTENTE	Rio Pequeno	Vulnerável	JP 2	Estação/Ponto de Monitoramento Fundação Renova.
21	3204351_01_SUP	Rio Bananal	ES	Superficial	EXISTENTE	Rio Iriri-Timirim	Vulnerável	-	Implantar ponto de Monitoramento a Montante da Captação
24	3204708_01_SUP	São Gabriel da Palha	ES	Superficial	EXISTENTE	Rio São José	Muito Vulnerável	56996800	Estação pertencente à rede de Monitoramento Fluviométrico, com monitoramento de qualidade de água.
26	3204955_01_SUP	São Roque do Canaã	ES	Superficial	EXISTENTE	Rio Santa Maria do Rio Doce	Vulnerável	-	Implantar ponto de Monitoramento a Montante da Captação

Elaboração: ENGECORPS, 2017.

QUADRO 2.13 – CAPTAÇÕES PROPOSTAS E ESTAÇÕES/ PONTOS DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DA ÁGUA A MONTANTE DA CAPTAÇÃO - ESTADO DE MINAS GERAIS

Nº	Código da Captação	Município	UF	Tipo da Captação pelo Manancial	Tipo da Captação pela Condição	Nomenclatura do Ponto de Captação	Vulnerabilidade	Estação a Montante da Captação	Análise
18	3106309_N01_SUP	Belo Oriente	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego do Galo	-	-	Embora não haja atualmente fontes potencialmente poluidoras a montante da captação (conforme banco de Outorgas), por se tratar de uma fonte de abastecimento público de água a implantação de um ponto de monitoramento de qualidade de água é recomendável.
31	3113107_N01_SUP	Caranaíba	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego Cachoeira	-	-	Embora não haja atualmente fontes potencialmente poluidoras a montante da captação (conforme banco de Outorgas), por se tratar de uma fonte de abastecimento público de água a implantação de um ponto de monitoramento de qualidade de água é recomendável.
33	3113404_N01_SUP	Caratinga	MG	Superficial	PROPOSTO	Ribeirão da Laje	-	-	Embora não haja atualmente fontes potencialmente poluidoras a montante da captação (conforme banco de Outorgas), por se tratar de uma fonte de abastecimento público de água a implantação de um ponto de monitoramento de qualidade de água é recomendável.
33	3113404_N02_SUP	Caratinga	MG	Superficial	PROPOSTO	Rio Caratinga	-	-	Apesar de possuir dois pontos de monitoramento de qualidade a montante da captação (estações 56924500 e 56924100 - Rede de Monitoramento Fluviométrica), foram identificadas fontes potencialmente poluidoras a jusante dos monitoramentos, o que inviabiliza o uso destes pontos como referência em relação a captação analisada. Desta forma deverá ser implantado novo ponto de monitoramento próximo a captação.
35	3115359_N01_SUP	Catas Altas	MG	Superficial	PROPOSTO	Ribeirão dos Coqueiros	-	-	Implantar ponto de Monitoramento, pois foram identificadas fontes potencialmente poluidoras a montante da captação.
37	3116001_N01_SUP	Chalé	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego Água Limpa	-	-	Embora não haja atualmente fontes potencialmente poluidoras a montante da captação (conforme banco de Outorgas), por se tratar de uma fonte de abastecimento público de água a implantação de um ponto de monitoramento de qualidade de água é recomendável.
47	3119401_N01_SUP	Coronel Fabriciano	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego Melo Viana	-	-	Embora não haja atualmente fontes potencialmente poluidoras a montante da captação (conforme banco de Outorgas), por se tratar de uma fonte de abastecimento público de água a implantação de um ponto de monitoramento de qualidade de água é recomendável.
50	3120839_N01_SUP	Cuparaque	MG	Superficial	PROPOSTO	ND	-	-	Embora não haja atualmente fontes potencialmente poluidoras a montante da captação (conforme banco de Outorgas), por se tratar de uma fonte de abastecimento público de água a implantação de um ponto de monitoramento de qualidade de água é recomendável.
62	3123528_N01_SUP	Durandé	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego Santo Ângelo	-	-	Embora não haja atualmente fontes potencialmente poluidoras a montante da captação (conforme banco de Outorgas), por se tratar de uma fonte de abastecimento público de água a implantação de um ponto de monitoramento de qualidade de água é recomendável.
73	3127503_N01_SUP	Gonzaga	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego Gonzaga	-	-	Embora não haja atualmente fontes potencialmente poluidoras a montante da captação (conforme banco de Outorgas), por se tratar de uma fonte de abastecimento público de água a implantação de um ponto de monitoramento de qualidade de água é recomendável.
83	3131703_N01_SUP	Itabira	MG	Superficial	PROPOSTO	Ribeirão do Peixe	-	-	Implantar ponto de Monitoramento, pois foram identificadas fontes potencialmente poluidoras a montante da captação.
92	3136108_N01_SUP	Joanésia	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego das Mulatas	-	-	Embora não haja atualmente fontes potencialmente poluidoras a montante da captação (conforme banco de Outorgas), por se tratar de uma fonte de abastecimento público de água a implantação de um ponto de monitoramento de qualidade de água é recomendável.

Continua...

Continuação.

QUADRO 2.13 – CAPTAÇÕES PROPOSTAS E ESTAÇÕES/ PONTOS DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DA ÁGUA A MONTANTE DA CAPTAÇÃO - ESTADO DE MINAS GERAIS

Nº	Código da Captação	Município	UF	Tipo da Captação pelo Manancial	Tipo da Captação pela Condição	Nomenclatura do Ponto de Captação	Vulnerabilidade	Estação a Montante da Captação	Análise
96	3137908_N01_SUP	Lamim	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego da Cachoeira	-	-	Implantar ponto de Monitoramento, pois foram identificadas fontes potencialmente poluidoras a montante da captação.
98	3139201_N01_SUP	Malacacheta	MG	Superficial	PROPOSTO	São João da Mata	-	-	Embora não haja atualmente fontes potencialmente poluidoras a montante da captação (conforme banco de Outorgas), por se tratar de uma fonte de abastecimento público de água a implantação de um ponto de monitoramento de qualidade de água é recomendável.
99	3139409_N01_SUP	Manhuaçu	MG	Superficial	PROPOSTO	Ribeirão São Luís	-	-	Embora não haja atualmente fontes potencialmente poluidoras a montante da captação (conforme banco de Outorgas), o Ribeirão São Luís passa por área urbana antes da captação proposta e também por se tratar de uma fonte de abastecimento público de água a implantação de um ponto de monitoramento de qualidade de água é recomendável.
99	3139409_N02_SUP	Manhuaçu	MG	Superficial	PROPOSTO	Rio Manhuaçu	-	-	Apesar de possuir dois pontos de monitoramento de qualidade a montante da captação (estação 56959000 - Rede de Monitoramento Fluviométrica, e estação RD095 - Rede Básica de Monitoramento -IGAM), foram identificadas fontes potencialmente poluidoras a jusante do monitoramento, o que inviabiliza o uso deste ponto como referência em relação a captação analisada. Desta forma deverá ser implantado novo ponto de monitoramento próximo a captação.
101	3140001_N02_SUP	Mariana	MG	Superficial	PROPOSTO	Rio Gualaxo do Sul	-	-	Embora não haja atualmente fontes potencialmente poluidoras a montante da captação (conforme banco de Outorgas), por se tratar de uma fonte de abastecimento público de água a implantação de um ponto de monitoramento de qualidade de água é recomendável.
105	3140605_N01_SUP	Materlândia	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego Padre Nosso	-	-	Embora não haja atualmente fontes potencialmente poluidoras a montante da captação (conforme banco de Outorgas), por se tratar de uma fonte de abastecimento público de água a implantação de um ponto de monitoramento de qualidade de água é recomendável.
110	3143708_N01_SUP	Morro do Pilar	MG	Superficial	PROPOSTO	Rio Picão	-	-	Embora não haja atualmente fontes potencialmente poluidoras a montante da captação (conforme banco de Outorgas), por se tratar de uma fonte de abastecimento público de água a implantação de um ponto de monitoramento de qualidade de água é recomendável.
114	3144706_N01_SUP	Nova Era	MG	Superficial	PROPOSTO	Rio Piracicaba	-	-	Implantar ponto de Monitoramento, pois foram identificadas fontes potencialmente poluidoras a montante da captação.
116	3145901_N01_SUP	Ouro Branco	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego Veríssimo	-	-	Implantar ponto de Monitoramento, pois foram identificadas fontes potencialmente poluidoras a montante da captação.
116	3145901_N02_SUP	Ouro Branco	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego da Lavrinha	-	-	Implantar ponto de Monitoramento, pois foram identificadas fontes potencialmente poluidoras a montante da captação.
117	3146107_N01_SUP	Ouro Preto	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego Varjada	-	-	Implantar ponto de Monitoramento, pois foram identificadas fontes potencialmente poluidoras a montante da captação.
117	3146107_N02_SUP	Ouro Preto	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego Tripuí	-	-	Embora não haja atualmente fontes potencialmente poluidoras a montante da captação (conforme banco de Outorgas), por se tratar de uma fonte de abastecimento público de água a implantação de um ponto de monitoramento de qualidade de água é recomendável.

Continua...

Continuação.

QUADRO 2.13 – CAPTAÇÕES PROPOSTAS E ESTAÇÕES/ PONTOS DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DA ÁGUA A MONTANTE DA CAPTAÇÃO - ESTADO DE MINAS GERAIS

Nº	Código da Captação	Município	UF	Tipo da Captação pelo Manancial	Tipo da Captação pela Condição	Nomenclatura do Ponto de Captação	Vulnerabilidade	Estação a Montante da Captação	Análise
117	3146107_N03_SUP	Ouro Preto	MG	Superficial	PROPOSTO	ND	-	-	Embora não haja atualmente fontes potencialmente poluidoras a montante da captação (conforme banco de Outorgas), por se tratar de uma fonte de abastecimento público de água a implantação de um ponto de monitoramento de qualidade de água é recomendável.
121	3148608_N01_SUP	Peçanha	MG	Superficial	PROPOSTO	Rio Suaçuí Pequeno	-	-	Embora não haja atualmente fontes potencialmente poluidoras a montante da captação (conforme banco de Outorgas), por se tratar de uma fonte de abastecimento público de água a implantação de um ponto de monitoramento de qualidade de água é recomendável.
122	3148756_N01_SUP	Pedra Bonita	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego da Baratinha 1	-	-	Embora não haja atualmente fontes potencialmente poluidoras a montante da captação (conforme banco de Outorgas), por se tratar de uma fonte de abastecimento público de água a implantação de um ponto de monitoramento de qualidade de água é recomendável.
122	3148756_N02_SUP	Pedra Bonita	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego da Baratinha 2	-	-	Embora não haja atualmente fontes potencialmente poluidoras a montante da captação (conforme banco de Outorgas), por se tratar de uma fonte de abastecimento público de água a implantação de um ponto de monitoramento de qualidade de água é recomendável.
134	3154150_N01_SUP	Reduto	MG	Superficial	PROPOSTO	Ribeirão Jequitibá	-	-	Embora não haja atualmente fontes potencialmente poluidoras a montante da captação (conforme banco de Outorgas), por se tratar de uma fonte de abastecimento público de água a implantação de um ponto de monitoramento de qualidade de água é recomendável.
140	3155702_N01_SUP	Rio Piracicaba	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego Pé-de-Serra	-	-	Embora não haja atualmente fontes potencialmente poluidoras a montante da captação (conforme banco de Outorgas), por se tratar de uma fonte de abastecimento público de água a implantação de um ponto de monitoramento de qualidade de água é recomendável.
140	3155702_N02_SUP	Rio Piracicaba	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego Talho Aberto	-	-	Caso seja implantado ponto de monitoramento nas coordenadas indicados na Captação Existente 3155702_02_SUP não será necessário a implantação de um novo ponto de monitoramento nesta captação proposta, uma vez que o ponto irá atender ambas as captações.
141	3156007_N01_SUP	Rio Vermelho	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego Café Roxo	-	-	Embora não haja atualmente fontes potencialmente poluidoras a montante da captação (conforme banco de Outorgas), por se tratar de uma fonte de abastecimento público de água a implantação de um ponto de monitoramento de qualidade de água é recomendável.
146	3157500_N01_SUP	Santa Efigênia de Minas	MG	Superficial	PROPOSTO	ND	-	-	Embora não haja atualmente fontes potencialmente poluidoras a montante da captação (conforme banco de Outorgas), por se tratar de uma fonte de abastecimento público de água a implantação de um ponto de monitoramento de qualidade de água é recomendável.
147	3157906_N01_SUP	Santa Margarida	MG	Superficial	PROPOSTO	ND	-	-	Embora não haja atualmente fontes potencialmente poluidoras a montante da captação (conforme banco de Outorgas), por se tratar de uma fonte de abastecimento público de água a implantação de um ponto de monitoramento de qualidade de água é recomendável.

Continua...

QUADRO 2.13 – CAPTAÇÕES PROPOSTAS E ESTAÇÕES/ PONTOS DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DA ÁGUA A MONTANTE DA CAPTAÇÃO - ESTADO DE MINAS GERAIS

Nº	Código da Captação	Município	UF	Tipo da Captação pelo Manancial	Tipo da Captação pela Condição	Nomenclatura do Ponto de Captação	Vulnerabilidade	Estação a Montante da Captação	Análise
163	3161908_N01_SUP	São Gonçalo do Rio Abaixo	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego do Conta Estória	-	-	Embora não haja atualmente fontes potencialmente poluidoras a montante da captação (conforme banco de Outorgas), por se tratar de uma fonte de abastecimento público de água a implantação de um ponto de monitoramento de qualidade de água é recomendável.
172	3164100_N01_SUP	São Pedro do Suaçuí	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego Natividade	-	-	Embora não haja atualmente fontes potencialmente poluidoras a montante da captação (conforme banco de Outorgas), por se tratar de uma fonte de abastecimento público de água a implantação de um ponto de monitoramento de qualidade de água é recomendável.
174	3164472_N01_SUP	São Sebastião do Anta	MG	Superficial	PROPOSTO	ND	-	-	Embora não haja atualmente fontes potencialmente poluidoras a montante da captação (conforme banco de Outorgas), por se tratar de uma fonte de abastecimento público de água a implantação de um ponto de monitoramento de qualidade de água é recomendável.
178	3165560_N01_SUP	Sem-Peixe	MG	Superficial	PROPOSTO	Rio Sem-Peixe	-	-	Embora não haja atualmente fontes potencialmente poluidoras a montante da captação (conforme banco de Outorgas), por se tratar de uma fonte de abastecimento público de água a implantação de um ponto de monitoramento de qualidade de água é recomendável.
182	3166204_N01_SUP	Senhora dos Remédios	MG	Superficial	PROPOSTO	Rio Brejaúba	-	-	Embora não haja atualmente fontes potencialmente poluidoras a montante da captação (conforme banco de Outorgas), por se tratar de uma fonte de abastecimento público de água a implantação de um ponto de monitoramento de qualidade de água é recomendável.
189	3168408_N01_SUP	Tarumirim	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego Preguiça	-	-	Embora não haja atualmente fontes potencialmente poluidoras a montante da captação (conforme banco de Outorgas), por se tratar de uma fonte de abastecimento público de água a implantação de um ponto de monitoramento de qualidade de água é recomendável.
199	3171808_N01_SUP	Virginópolis	MG	Superficial	PROPOSTO	Córrego Santa Cruz	-	-	Embora não haja atualmente fontes potencialmente poluidoras a montante da captação (conforme banco de Outorgas), por se tratar de uma fonte de abastecimento público de água a implantação de um ponto de monitoramento de qualidade de água é recomendável.

Elaboração: ENGECORPS, 2017.

QUADRO 2.14 – CAPTAÇÕES PROPOSTAS E ESTAÇÕES/ PONTOS DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DA ÁGUA A MONTANTE DA CAPTAÇÃO NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Nº	Código da Captação	Município	UF	Tipo da Captação pelo Manancial	Tipo da Captação pela Condição	Nomenclatura do Ponto de Captação	Vulnerabilidade	Estação a Montante da Captação	Análise
10	3202702_N01_SUP	Itaguaçu	ES	Superficial	PROPOSTO	Ribeirão Laranjal	-	-	Embora não haja atualmente fontes potencialmente poluidoras a montante da captação (conforme banco de Outorgas), por se tratar de uma fonte de abastecimento público de água a implantação de um ponto de monitoramento de qualidade de água é recomendável.
11	3202900_N01_SUP	Itarana	ES	Superficial	PROPOSTO	Rio Santa Joana	-	-	Embora não haja atualmente fontes potencialmente poluidoras a montante da captação (conforme banco de Outorgas), por se tratar de uma fonte de abastecimento público de água a implantação de um ponto de monitoramento de qualidade de água é recomendável.
16	3203205_N01_SUP	Linhares	ES	Superficial	PROPOSTO	Rio Pequeno	-	JP 2	Estação/Ponto de Monitoramento Fundação Renova.
16	3203205_N02_SUP	Linhares	ES	Superficial	PROPOSTO	Ribeirão das Palmas	-	-	Embora não haja atualmente fontes potencialmente poluidoras a montante da captação (conforme banco de Outorgas), por se tratar de uma fonte de abastecimento público de água a implantação de um ponto de monitoramento de qualidade de água é recomendável.
20	3204005_N01_SUP	Pancas	ES	Superficial	PROPOSTO	Ribeirão Panquinhas	-	-	Embora não haja atualmente fontes potencialmente poluidoras a montante da captação (conforme banco de Outorgas), por se tratar de uma fonte de abastecimento público de água a implantação de um ponto de monitoramento de qualidade de água é recomendável.
23	3204658_N01_SUP	São Domingos do Norte	ES	Superficial	PROPOSTO	Rio São José	-	-	Implantar ponto de Monitoramento, pois foram identificadas fontes potencialmente poluidoras a montante da captação.
27	3205010_N01_SUP	Sooretama	ES	Superficial	PROPOSTO	Córrego do Alegre	-	-	Embora não haja atualmente fontes potencialmente poluidoras a montante da captação (conforme banco de Outorgas), por se tratar de uma fonte de abastecimento público de água a implantação de um ponto de monitoramento de qualidade de água é recomendável.
28	3205176_N01_SUP	Vila Valério	ES	Superficial	PROPOSTO	Córrego Vargem Alegre	-	-	Embora não haja atualmente fontes potencialmente poluidoras a montante da captação (conforme banco de Outorgas), por se tratar de uma fonte de abastecimento público de água a implantação de um ponto de monitoramento de qualidade de água é recomendável.

Elaboração: ENGECORPS, 2017.

2.1.5 Proposta de Melhoria: Programa de Complementação da Rede de Monitoramento Quantitativo das Águas Superficiais

2.1.5.1 Justificativa

As informações hidrológicas são fundamentais para o planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos de uma bacia, dando suporte à caracterização do regime hidrológico e a eventuais estudos, sobretudo com relação aos eventos hidrológicos críticos de máximos (enchentes), que afetam de forma sistemática as bacias hidrográficas da área de estudo. Dentro deste contexto uma rede de monitoramento quantitativo das águas se torna um instrumento muito importante para dar suporte às estratégias, ações preventivas e políticas de uso, proteção e conservação dos recursos hídricos.

2.1.5.2 Objetivos

O objetivo conceitual de uma rede de monitoramento quantitativo é o de definir um conjunto de informações de forma que se possam avaliar as vazões de um ponto selecionado no corpo d'água e a sua influência e efeito na sua área de contribuição total.

Por conseguinte, destaca-se, como de fundamental importância, a necessidade da interrelação de um banco de dados consistente entre as ferramentas de gestão dos recursos hídricos, as características de uso e ocupação do solo, os usuários dos recursos hídricos e as tendências socioeconômicas de crescimento da região.

Sob essa perspectiva, os principais objetivos específicos da rede de monitoramento quantitativo das águas superficiais são:

- ✓ Apoiar e propiciar informações para subsidiar a gestão e o planejamento dos recursos hídricos;
- ✓ Gerar dados importantes para o aprimoramento dos estudos no que tange a essa temática; e,
- ✓ Aperfeiçoar a fiscalização e o controle dos usuários de recursos hídricos.

O monitoramento destinado à gestão e ao planejamento configura uma ação de longo prazo e procura fornecer informações que subsidiem a implementação dos instrumentos deste estudo. Já o monitoramento destinado à fiscalização possui um foco específico em atividades humanas que possam influenciar na quantidade das águas superficiais. Por fim, o monitoramento para o controle visa identificar áreas críticas destinadas à proposição de ações preventivas e avaliar a eficácia das medidas de controle na manutenção e/ou na melhoria da quantidade de águas.

2.1.5.3 Pontos Complementares de Monitoramento Propostos

Analizando os resultados apresentados no 2.1.2 Situação Desejada da Rede de Monitoramento Quantitativo, se considerada apenas a metodologia de densidade de estações pela área, os resultados obtidos podem gerar a aparente ideia que a rede de monitoramento proposta no item ocorre de forma homogênea em toda a bacia e que a situação atual de certa forma atende as expectativas quanto ao cenário ideal de monitoramento. No entanto, é perceptível a concentração excessiva de monitoramento em regiões isoladas, como, por exemplo, a situação observada de pontos de monitoramento pluviométrico em Coronel Fabriciano e Governador Valadares, enquanto que em outras regiões o monitoramento é escasso ou até mesmo ausente. Desta forma, complementando a metodologia de densidade adotada, serão propostos novos pontos de monitoramento quantitativo nas regiões em que ainda são observados com déficits de monitoramento. Este método busca apenas a distribuição das estações de monitoramento de forma que as mesmas possam evitar possíveis déficits de dados hidrológicos em locais hoje não monitorados.

Estações Pluviométricas e Climatológicas

No monitoramento pluviométrico identificou-se a necessidade de implantação de 18 novas estações, duas delas para atender ao cenário desejado apresentado no item 2.1.2 nas UGRHs Suaçuí e Caratinga, e as demais visam suprir eventuais déficits nas UGRHs Piranga, Santo Antônio, Manhuaçu e Guandu, tendo em vista os mananciais de abastecimento. Já para o atendimento do cenário desejado referente aos levantamentos climatológicos, será considerado o mesmo ponto para implantação de uma estação pluviométrica com monitoramento climatológico associado na UGRH Guandu, que conforme visto anteriormente, não possui nenhuma estação desta categoria.

O Quadro 2.15 apresenta a localidade e características das estações propostas, ilustrada na Figura 2.17.

QUADRO 2.15 – PROPOSTA DE NOVOS PONTOS DE MONITORAMENTO PLUVIOMÉTRICO E CLIMATOLÓGICO DAS UGRHS

UGRH	Município	Localização		Características da Estação Pluviométrica		
		Latitude	Longitude	Pluviômetro		Climatológica
				C/ Registrador	S/ Registrador	
UGRH 1 - Piranga	Alto Rio Doce	-21.0215076455088	-43.4128087297724		×	
UGRH 1 - Piranga	Araponga	-20.6684116031348	-42.5212783744756		×	
UGRH 1 - Piranga	Pedra Bonita	-20.5221347419726	-42.3275689537108		×	
UGRH 1 - Piranga	Rio Espera	-20.8578485533336	-43.4769719523920		×	
UGRH 1 - Piranga	Sericita	-20.47273541606	-42.4852174589141		×	
UGRH 1 - Piranga	Vargem Alegre	-19.6087835546255	- 42.2974867239753		×	
UGRH 3 - Santo	Dom Joaquim	-18.9663633320805	-43.2580412688531		×	
UGRH 4 - Suaçuí	Franciscópolis	-17.9602044951125	-42.0095343345310		×	
UGRH 4 - Suaçuí	Goiabeira	-18.9824916166037	-41.2213547420491		×	
UGRH 4 - Suaçuí	Santa Efigênia De Minas	-18.8258445337950	-42.4391501112858		×	
UGRH 4 - Suaçuí	São Geraldo Do Baixo	-18.9175821484646	-41.359493851399		×	
UGRH 4 - Suaçuí	São José Da Safira	-18.3251621285404	-42.1446211674328		×	
UGRH 5 - Caratinga	São Sebastião Do Anta	-19.4983570964869	-41.9802265019824		×	
UGRH 6 - Manhauçu	Pocrane	-19.6212326640887	-41.6297619175051		×	
UGRH 6 - Manhauçu	Santa Rita Do Itueto	-19.3606684158813	-41.3781536445298		×	
UGRH 6 - Manhauçu	São João Do Manhauçu	-20.3940055580808	-42.1529913275893		×	
UGRH 7 - Guandu	Brejetuba 1	-20.2146902627748	-41.3975677782178	×		
UGRH 7 - Guandu	Brejetuba 2	-20.1439318729999	-41.2884009861064	×		×
Total				02	16	01

Elaboração: ENGECORPS, 2017.

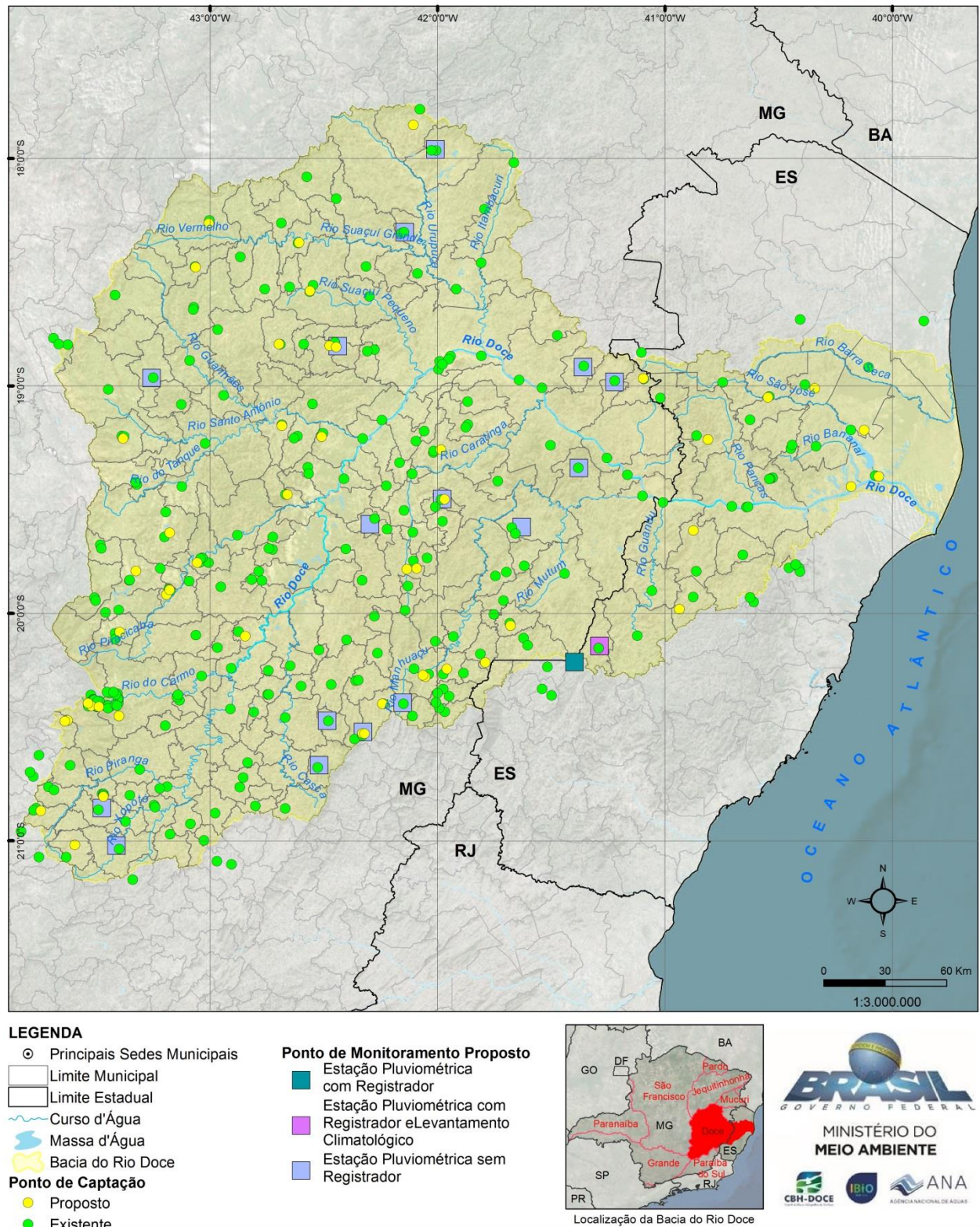


Figura 2.17 – Pontos de Captações Existentes e Propostos e Rede de Monitoramento Complementar Proposta– Estações Pluviométricas e Climatológica

Estações Fluviométricas

Quando analisada a dispersão dos pontos de monitoramento fluviométricos que atendem as captações superficiais existentes e propostas, é fácil perceber que algumas captações não possuem monitoramento referente às informações fluviométricas coletadas pela malha da rede atualmente implantada.

Na escolha dos pontos para o monitoramento complementar de estações fluviométricas foram consideradas as captações existentes e propostas listadas no Produto 4, cujo monitoramento fluviométrico atual não esteja ocorrendo próximo as mesmas. Como critério para pontos de captações localizados muito próximos uns dos outros, a locação do ponto de monitoramento priorizou a captação existente que apresenta a maior demanda de projeto para o ano de 2035, ou seja, os mananciais que atendem a uma maior porcentagem da demanda futura por água para abastecimento foram preferencialmente atendidos com monitoramento. Vale mencionar que as estações propostas neste item integram o sistema para monitoramento exclusivamente quantitativo, sendo que no item 2.1.6 adiante também serão propostos novos pontos de monitoramento fluviométrico, porém estes possuirão monitoramento da qualidade da água associado, visando à proposição de uma rede bastante robusta.

Desta forma, seguindo os parâmetros mencionados, para complementar a rede de monitoramento fluviométrico propõe-se a implantação de 25 novos pontos em toda a Bacia do Rio Doce (Figura 2.18), sendo a grande maioria na UGRH Piranga, com dez (10) unidades. Para as demais, tem-se como proposição: UGRH Piracicaba - apenas um (01) novo ponto; UGRHs Santo Antônio e São José - dois (02) novos pontos em cada; UGRHs Suaçuí e Manhauçu - três novos (03) pontos em cada; e UGRH Caratinga - quatro (04) novas estações. A listagem completa dos pontos de monitoramento fluviométrico esta apresentada no Quadro 2.16.

QUADRO 2.16 – PROPOSTA DE NOVOS PONTOS DE MONITORAMENTO FLUVIOMÉTRICO NAS UGRHS

Nº	Município	UF	Coordenadas		UGRH
			Latitude	Longitude	
8	Alto Rio Doce	MG	-21.036948816	-43.400432219	UGRH 1 – Piranga
10	Alvinópolis	MG	-20.090355632	-43.067052024	UGRH 1 – Piranga
14	Araponga	MG	-20.680889523	-42.527395892	UGRH 1 – Piranga
19	Bom Jesus do Amparo	MG	-19.694235865	-43.485830723	UGRH 2 – Piracicaba
29	Capitão Andrade	MG	-19.074171677	-41.873851769	UGRH 5 – Caratinga
46	Coroaci	MG	-18.595655910	-42.305559882	UGRH 4 – Suaçuí
53	Dionísio	MG	-19.860580729	-42.769507575	UGRH 1 – Piranga
54	Divinésia	MG	-21.001753856	-43.026325767	UGRH 1 – Piranga
65	Ervália	MG	-20.859348186	-42.670347081	UGRH 1 – Piranga
68	Franciscópolis	MG	-18.90406905	-41.3533168	UGRH 4 – Suaçuí
77	Iapu	MG	-19.438687648	-42.227241773	UGRH 5 – Caratinga
78	Imbé de Minas	MG	-19.601145224	-41.981876747	UGRH 5 – Caratinga
95	Lajinha	MG	-20.141900995	-41.599367575	UGRH 6 – Manhuaçu
97	Luisburgo	MG	-20.436798629	-41.971018278	UGRH 6 – Manhuaçu
142	Sabinópolis	MG	-18.649227333	-43.068787140	UGRH 3 – Santo Antônio
153	Santana do Paraíso	MG	-19.356724470	-42.580771706	UGRH 3 – Santo Antônio
154	Santana dos Montes	MG	-20.777484856	-43.689482994	UGRH 1 – Piranga
162	São Geraldo do Baixio	MG	-18.904069055	-41.353316898	UGRH 4 – Suaçuí
164	São João do Manhuaçu	MG	-20.402073784	-42.153261454	UGRH 6 – Manhuaçu
180	Senhora de Oliveira	MG	-20.804539304	-43.361069700	UGRH 1 – Piranga
183	Sericita	MG	-20.472171091	-42.479106488	UGRH 1 – Piranga
196	Vargem Alegre	MG	-19.581331464	-42.268898555	UGRH 5 – Caratinga
197	Vermelho Novo	MG	-20.008647193	-42.275727077	UGRH 1 – Piranga
3	Alto Rio Novo	ES	-19.048162341	-41.024971797	UGRH 9 – São José
13	Jaguaré	ES	-18.911492989	-40.120050497	UGRH 9 – São José

Elaboração: ENGECORPS, 2017.

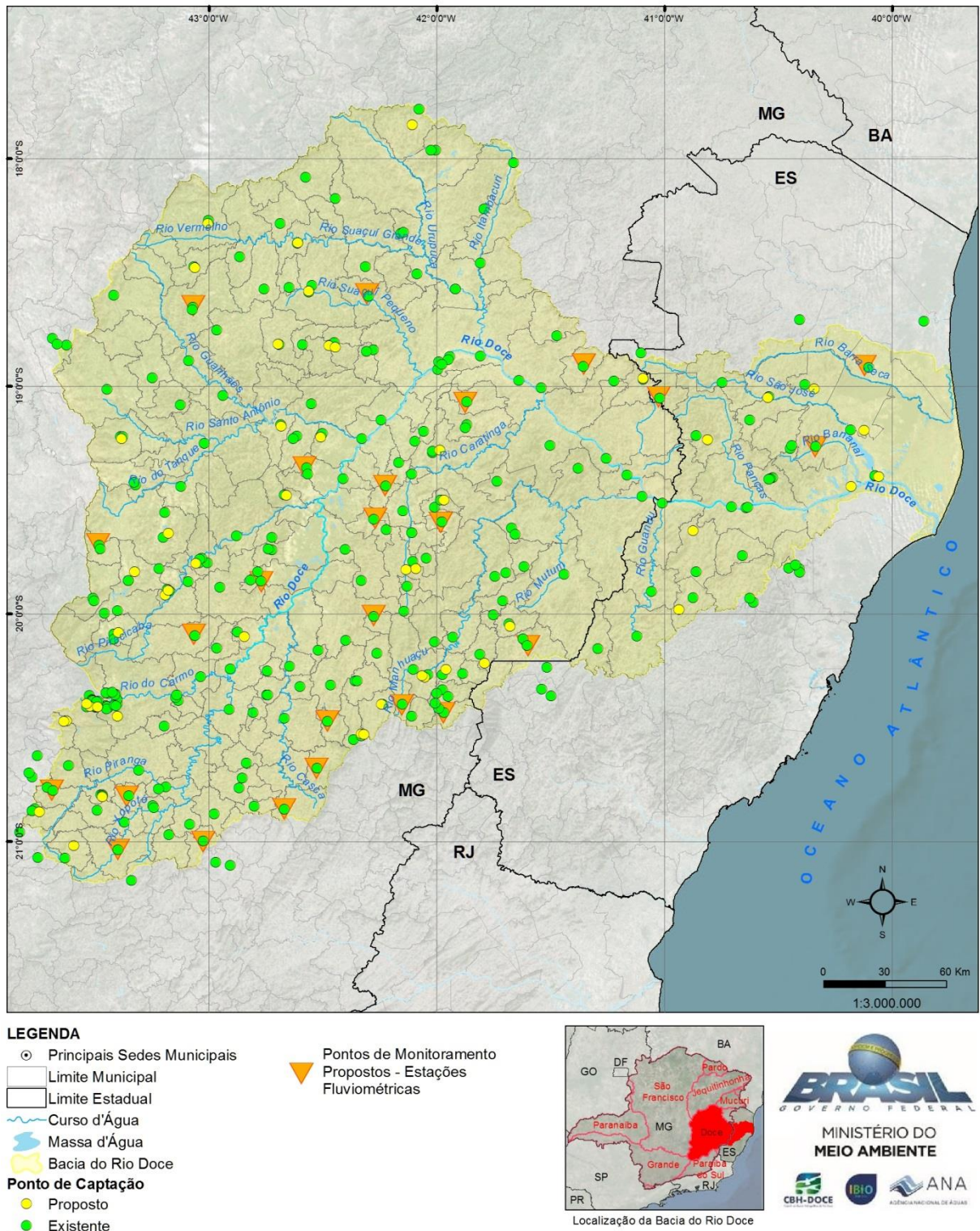


Figura 2.18 – Pontos de Captações Existentes e Propostos e Rede de Monitoramento Complementar Proposta– Estações Fluviométricas

2.1.5.4 Cronograma de Implantação dos Pontos Complementares de Monitoramento Quantitativo

Nas primeiras etapas de implantação do programa, considerou-se que a instalação dos novos pontos de monitoramento seja tal que ao menos implante-se uma nova estação destinada a cada tipo de monitoramento quantitativo (pluviométrico, climatológica e fluviométrico) por UGRH, de modo que a coleta de dados ocorra de forma homogênea ao longo dos anos e que estes pontos colem dados referenciais de cada região. Nas etapas seguintes é proposta a complementação dos novos pontos de monitoramento quantitativo de acordo com as quantidades propostas para o atendimento do cenário idealizado neste trabalho. O prazo considerado de seis anos é suficiente para a implantação da rede de monitoramento complementar quantitativo proposta, com início no ano de 2020 e término no ano de 2025.

O cronograma de implantação do Programa de Monitoramento Quantitativo Complementar está apresentado no Quadro 2.17.

QUADRO 2.17 – CRONOGRAMA FÍSICO DE IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO QUANTITATIVO

Pontos a Serem Implantados							Ano de Implantação					
<i>Etapa</i>	<i>Municípios</i>	<i>UF</i>	<i>UGRH</i>	<i>Pluvi.</i>	<i>Climat.</i>	<i>Fluv.</i>	<i>2020</i>	<i>2021</i>	<i>2022</i>	<i>2023</i>	<i>2024</i>	<i>2025</i>
1ª Etapa	Alto Rio Doce	MG	UGRH 1 - Piranga	✖		✖						
	Bom Jesus do Amparo	MG	UGRH 2 – Piracicaba			✖						
	Dom Joaquim	MG	UGRH 3 - Santo Antônio	✖								
	Franciscópolis	MG	UGRH 4 - Suaçuí	✖		✖						
	São Sebastião Do Anta	MG	UGRH 5 - Caratinga	✖								
	Pocrane	MG	UGRH 6 - Manhuaçu	✖								
	Brejetuba 2	ES	UGRH 7 - Guandu	✖ ¹	✖ ¹							
	Alto Rio Novo	ES	UGRH 9 – São José			✖						
2ª Etapa	Araponga	MG	UGRH 1 - Piranga	✖		✖						
	Sabinópolis	MG	UGRH 3 – Santo Antônio			✖						
	Goiabeira	MG	UGRH 4 - Suaçuí	✖								
	Capitão Andrade	MG	UGRH 5 – Caratinga			✖						
	Santa Rita Do Itueto	MG	UGRH 6 - Manhuaçu	✖								
	Brejetuba 1	ES	UGRH 7 - Guandu	✖								
	Jaguaré	ES	UGRH 9 – São José			✖						
3ª Etapa	Pedra Bonita	MG	UGRH 1 - Piranga	✖								
	Santana do Paraíso	MG	UGRH 3 – Santo Antônio			✖						
	Santa Efigênia De Minas	MG	UGRH 4 - Suaçuí	✖								
	Imbé de Minas	MG	UGRH 5 – Caratinga			✖						
	São João Do Manhuaçu	MG	UGRH 6 - Manhuaçu	✖		✖						

Continua...

QUADRO 2.17 – CRONOGRAMA FÍSICO DE IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO QUANTITATIVO

Pontos a Serem Implantados							Ano de Implantação					
<i>Etapa</i>	<i>Municípios</i>	<i>UF</i>	<i>UGRH</i>	<i>Pluvi.</i>	<i>Climat.</i>	<i>Fluv.</i>	<i>2020</i>	<i>2021</i>	<i>2022</i>	<i>2023</i>	<i>2024</i>	<i>2025</i>
4ª Etapa	Rio Espera	MG	UGRH 1 - Piranga	×								
	Alvinópolis	MG	UGRH 1 – Piranga			×						
	Dionísio	MG	UGRH 1 – Piranga			×						
	São Geraldo Do Baixo	MG	UGRH 4 - Suaçuí	×		×						
	Iapu	MG	UGRH 5 – Caratinga			×						
	Lajinha	MG	UGRH 6 – Manhuaçu			×						
5ª Etapa	Sericita	MG	UGRH 1 - Piranga	×		×						
	Divinésia	MG	UGRH 1 – Piranga			×						
	Ervália	MG	UGRH 1 – Piranga			×						
	São José Da Safira	MG	UGRH 4 - Suaçuí	×								
	Luisburgo	MG	UGRH 6 – Manhuaçu			×						
6ª Etapa	Vargem Alegre	MG	UGRH 1 - Piranga	×		×						
	Coroaci	MG	UGRH 4 – Suaçuí			×						
	Santana dos Montes	MG	UGRH 1 – Piranga			×						
	Senhora de Oliveira	MG	UGRH 1 – Piranga			×						
	Vermelho Novo	MG	UGRH 1 – Piranga			×						

Nota: (1) Implantação de estação pluviométrica com análise climatológica associada.

Elaboração: ENGEORPS, 2017.

2.1.6 Proposta de Melhoria: Programa de Complementação da Rede de Monitoramento Qualitativo das Águas Superficiais

2.1.6.1 Justificativa

Este programa se justifica diante da necessidade de que se disponha de um maior número de informações, obtidas a partir de coletas periódicas, tanto para um diagnóstico mais preciso acerca das fontes poluentes e cargas lançadas, quanto em relação à qualidade da água dos rios que estão sendo utilizados para abastecimento público.

2.1.6.2 Objetivos

O presente programa tem por objetivo principal o conhecimento da qualidade da água dos rios que serão monitorados, complementando as informações já presentes, e o acompanhamento dessa qualidade ao longo do tempo.

2.1.6.3 Pontos Complementares de Monitoramento Propostos

Os novos pontos propostos para o monitoramento da qualidade da água na Bacia do Rio Doce consideram todas as atividades de abastecimento de água que apresentam maior potencial de produzirem doenças de veiculação hídrica, sendo previstos os novos pontos em locais onde o monitoramento é deficitário ou ausente.

Vale indicar que todos os novos pontos propostos para o monitoramento qualitativo complementar deverão ser dotados de equipamentos capazes de realizar tanto o levantamento e armazenamento de dados referentes aos parâmetros de qualidade da água quanto o levantamento fluviométrico, especialmente relacionado com a medição de vazão nos pontos. Os quadros 2.18 e 2.19 apresentam as localidades das estações propostas, ilustrados nas figuras 2.19 e 2.20, para os estados de Minas Gerais e do Espírito Santo, respectivamente.

QUADRO 2.18 – PROPOSTA DE NOVOS PONTOS DE MONITORAMENTO QUALITATIVO - ESTADO DE MINAS GERAIS

Nº	Código da Captação	Município	UF	Tipo da Captação pela Condição	Nomenclatura do Ponto de Captação	Coordenadas Ponto de Monitoramento	
						Latitude	Longitude
1	3100302_01_SUP	Abre Campo	MG	EXISTENTE	Rio Santana	-20,31268	-42,46710
6	3101805_01_SUP	Alpercata	MG	EXISTENTE	Rio Doce	-18,92681	-41,99600
13	3103009_01_SUP	Antônio Dias	MG	EXISTENTE	Rio Piracicaba	-19,65667	-42,87944
15	3105400_02_SUP	Barão de Cocais	MG	EXISTENTE	Rio São João	-19,94378	-43,50409
18	3106309_N01_SUP	Belo Oriente	MG	PROPOSTO	Córrego do Galo	-19,22299	-42,50941
31	3113107_N01_SUP	Caranaíba	MG	PROPOSTO	Córrego Cachoeira	-20,86904	-43,74503
33	3113404_N01_SUP	Caratinga	MG	PROPOSTO	Ribeirão da Laje	-19,80226	-42,09212
33	3113404_N02_SUP	Caratinga	MG	PROPOSTO	Rio Caratinga	-19,80620	-42,13478
35	3115359_N01_SUP	Catas Altas	MG	PROPOSTO	Ribeirão dos Coqueiros	-20,08286	-43,39707
37	3116001_N01_SUP	Chalé	MG	PROPOSTO	Córrego Água Limpa	-20,05417	-41,67799
47	3119401_N01_SUP	Coronel Fabriciano	MG	PROPOSTO	Córrego Melo Viana	-19,47863	-42,66006
50	3120839_N01_SUP	Cuparaque	MG	PROPOSTO	ND	-18,96653	-41,09441
53	3121803_02_SUP	Dionísio	MG	EXISTENTE	Córrego Laranjeiras	-19,85229	-42,81665
57	3122504_01_SUP	Dom Cavati	MG	EXISTENTE	Rio Caratinga	-19,38600	-42,11072
62	3123528_N01_SUP	Durandé	MG	PROPOSTO	Córrego Santo Ângelo	-20,21644	-41,79060
63	3123700_01_SUP	Engenheiro Caldas	MG	EXISTENTE	Córrego das Pedras	-19,19917	-42,05833
71	3127305_01_SUP	Galiléia	MG	EXISTENTE	Rio Doce	-19,00794	-41,54028
73	3127503_N01_SUP	Gonzaga	MG	PROPOSTO	Córrego Gonzaga	-18,82279	-42,47367
83	3131703_N01_SUP	Itabira	MG	PROPOSTO	Ribeirão do Peixe	-19,64592	-43,17792
85	3132800_03_SUP	Itambé do Mato Dentro	MG	EXISTENTE	Córrego Chico Santo	-19,42267	-43,32804
88	3134103_01_SUP	Itueta	MG	EXISTENTE	Rio Doce	-19,39105	-41,16509
90	3135076_01_SUP	Jampruca	MG	EXISTENTE	Rio Itambacuri	-18,45884	-41,80792
91	3135506_01_SUP	Jequeri	MG	EXISTENTE	Rio Casca	-20,45810	-42,66925
92	3136108_N01_SUP	Joanésia	MG	PROPOSTO	Córrego das Mulatas	-19,17512	-42,68371
96	3137908_N01_SUP	Lamim	MG	PROPOSTO	Córrego da Cachoeira	-20,80448	-43,46910
98	3139201_N01_SUP	Malacacheta	MG	PROPOSTO	São João da Mata	-17,85099	-42,10684
99	3139409_N01_SUP	Manhuaçu	MG	PROPOSTO	Ribeirão São Luís	-20,27831	-42,05381
99	3139409_N02_SUP	Manhuaçu	MG	PROPOSTO	Rio Manhuaçu	-20,27179	-42,06431
101	3140001_N02_SUP	Mariana	MG	PROPOSTO	Rio Gualaxo do Sul	-20,45105	-43,40127
105	3140605_N01_SUP	Materlândia	MG	PROPOSTO	Córrego Padre Nosso	-18,47873	-43,06279
107	3140902_02_SUP	Matipó	MG	EXISTENTE	Rio Matipó	-20,29356	-42,34854
110	3143708_N01_SUP	Morro do Pilar	MG	PROPOSTO	Rio Picão	-19,23094	-43,38327
111	3144003_01_SUP	Mutum	MG	EXISTENTE	Rio Mutum	-19,82589	-41,44064
114	3144706_N01_SUP	Nova Era	MG	PROPOSTO	Rio Piracicaba	-19,77808	-43,05639
115	3145851_01_SUP	Oratórios	MG	EXISTENTE	Ribeirão Oratórios	-20,43346	-42,80720
116	3145901_N01_SUP	Ouro Branco	MG	PROPOSTO	Córrego Veríssimo	-20,47086	-43,62674
116	3145901_N02_SUP	Ouro Branco	MG	PROPOSTO	Córrego da Lavrinha	-20,47361	-43,63822
117	3146107_N01_SUP	Ouro Preto	MG	PROPOSTO	Córrego Varjada	-20,40629	-43,52369
117	3146107_N02_SUP	Ouro Preto	MG	PROPOSTO	Córrego Tripuí	-20,39467	-43,53657
117	3146107_N03_SUP	Ouro Preto	MG	PROPOSTO	ND	-20,40974	-43,48874
119	3148301_01_SUP	Paula Cândido	MG	EXISTENTE	Ribeirão Turvo Limpo	-20,87879	-42,97709
120	3148400_01_SUP	Paulistas	MG	EXISTENTE	Córrego Frio	-18,43241	-42,86626
121	3148608_N01_SUP	Peçanha	MG	PROPOSTO	Rio Suaçuí Pequeno	-18,58247	-42,56129
122	3148756_N01_SUP	Pedra Bonita	MG	PROPOSTO	Córrego da Baratinha 1	-20,52719	-42,33073
122	3148756_N02_SUP	Pedra Bonita	MG	PROPOSTO	Córrego da Baratinha 2	-20,52889	-42,32051
128	3150802_01_SUP	Piranga	MG	EXISTENTE	Rio Piranga	-20,68657	-43,30929
133	3154002_01_SUP	Raul Soares	MG	EXISTENTE	Rio Matipó	-20,11613	-42,39985

Continua...

Continuação.

QUADRO 2.18 – PROPOSTA DE NOVOS PONTOS DE MONITORAMENTO QUALITATIVO - ESTADO DE MINAS GERAIS

Nº	Código da Captação	Município	UF	Tipo da Captação pela Condição	Nomenclatura do Ponto de Captação	Coordenadas Ponto de Monitoramento	
						Latitude	Longitude
134	3154150_N01_SUP	Reduto	MG	PROPOSTO	Ribeirão Jequitibá	-20,24412	-41,95944
135	3154309_01_SUP	Resplendor	MG	EXISTENTE	Rio Doce	-19,31642	-41,25492
137	3154903_01_SUP	Rio Casca	MG	EXISTENTE	Rio Casca	-20,23095	-42,64719
140	3155702_N02_SUP	Rio Piracicaba	MG	EXISTENTE	Córrego Talho Aberto	-19,89713	-43,17853
140	3155702_N01_SUP	Rio Piracicaba	MG	PROPOSTO	Córrego Pé-de-Serra	-19,91827	-43,19201
141	3156007_N01_SUP	Rio Vermelho	MG	PROPOSTO	Córrego Café Roxo	-18,28581	-43,00544
143	3157203_03_SUP	Santa Bárbara	MG	EXISTENTE	Rio Caraca	-19,99696	-43,46026
146	3157500_N01_SUP	Santa Efigênia de Minas	MG	PROPOSTO	ND	-18,82913	-42,44543
147	3157906_N01_SUP	Santa Margarida	MG	PROPOSTO	ND	-20,39783	-42,24187
151	3159506_01_SUP	Santa Rita do Itueto	MG	EXISTENTE	Córrego Paredão	-19,36144	-41,38039
155	3160108_01_SUP	Santo Antônio do Grama	MG	EXISTENTE	Ribeirão Santo Antônio	-20,31972	-42,59972
158	3160959_01_SUP	São Domingos das Dores	MG	EXISTENTE	Córrego São Domingos	-19,53250	-42,00961
159	3161007_01_SUP	São Domingos do Prata	MG	EXISTENTE	Rio da Prata	-19,88325	-42,95196
161	3161601_01_SUP	São Geraldo da Piedade	MG	EXISTENTE	Nascente do Clebim	-18,84043	-42,27817
163	3161908_N01_SUP	São Gonçalo do Rio Abaixo	MG	PROPOSTO	Córrego do Conta Estória	-19,81414	-43,32642
165	3162609_01_SUP	São João do Oriente	MG	EXISTENTE	Ribeirão Santo Estevão	-19,33636	-42,16742
166	3162807_01_SUP	São João Evangelista	MG	EXISTENTE	Córrego São Nicolau	-18,57408	-42,75904
167	3163003_01_SUP	São José da Safira	MG	EXISTENTE	Córrego das Esmeraldas	-18,32839	-42,15853
167	3163003_02_SUP	São José da Safira	MG	EXISTENTE	Córrego Safirinha	-18,32403	-42,14731
172	3164100_N01_SUP	São Pedro do Suaçuí	MG	PROPOSTO	Córrego Natividade	-18,37007	-42,60875
174	3164472_N01_SUP	São Sebastião do Anta	MG	PROPOSTO	ND	-19,49905	-41,96887
178	3165560_N01_SUP	Sem-Peixe	MG	PROPOSTO	Rio Sem-Peixe	-20,10065	-42,84526
179	3165701_01_SUP	Senador Firmino	MG	EXISTENTE	Ribeirão São Francisco	-20,92574	-43,08570
182	3166204_N01_SUP	Senhora dos Remédios	MG	PROPOSTO	Rio Brejaúba	-21,01892	-43,59495
185	3167103_01_SUP	Serro	MG	EXISTENTE	Rio do Peixe	-18,60056	-43,41782
187	3167707_01_SUP	Sobralia	MG	EXISTENTE	Córrego das Pedras	-19,24167	-42,09514
189	3168408_N01_SUP	Tarumirim	MG	PROPOSTO	Córrego Preguiça	-19,28023	-41,98572
194	3170057_01_SUP	Ubaporanga	MG	EXISTENTE	Rio Caratinga	-19,64400	-42,10886
195	3170503_02_SUP	Urucânia	MG	EXISTENTE	Córrego São José	-20,35611	-42,74278
198	3171303_02_SUP	Viçosa	MG	EXISTENTE	Rio Turvo	-20,72142	-42,85391

Elaboração: ENGECORPS, 2017.

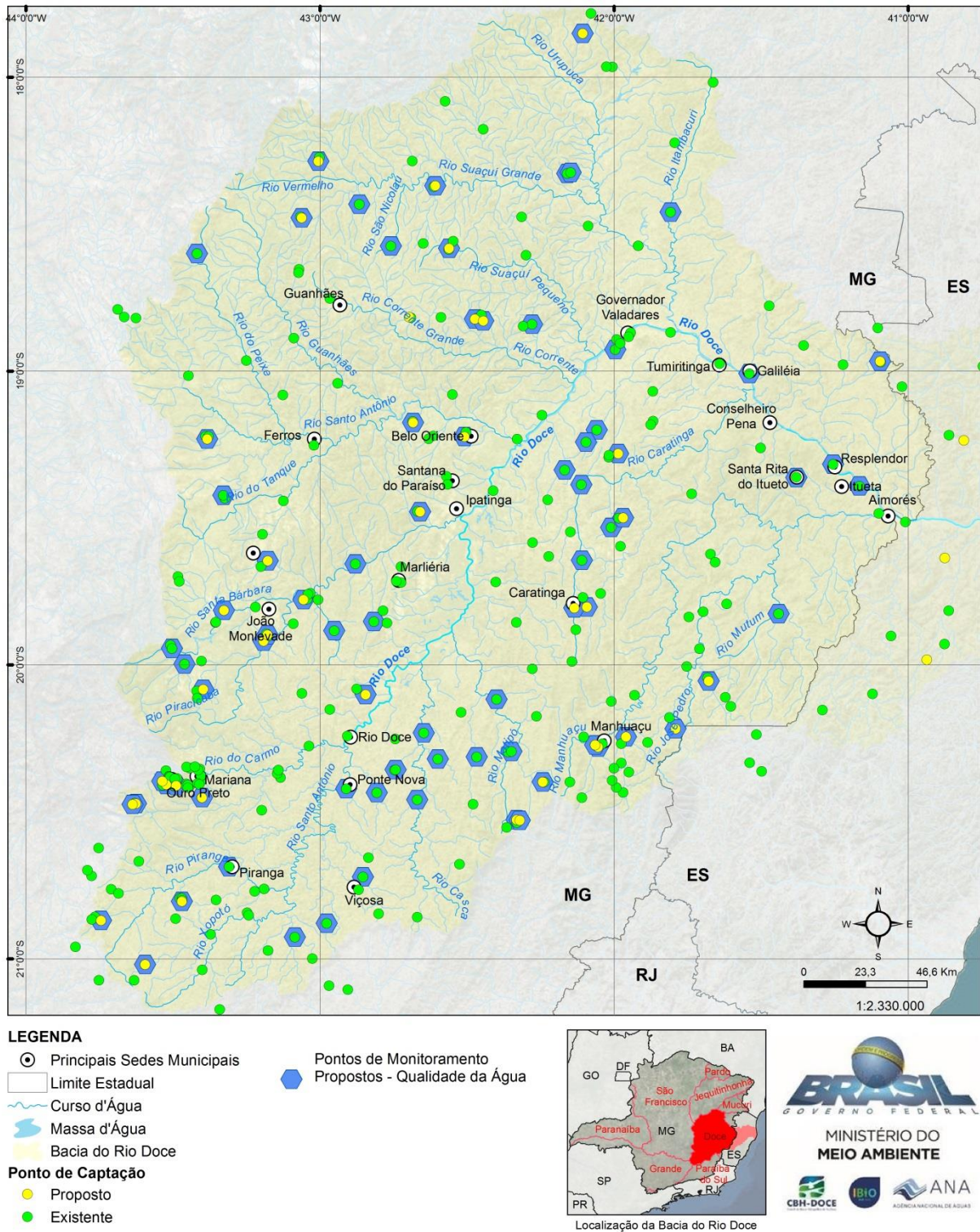


Figura 2.19 – Pontos de Captações Existentes e Propostos e Rede de Monitoramento Proposta no Estado de Minas Gerais – Estações para Análise de Qualidade de Água

QUADRO 2.19 – PROPOSTA DE NOVOS PONTOS DE MONITORAMENTO QUALITATIVO - ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Nº	Código da Captação	Município	UF	Tipo da Captação pela Condição	Nomenclatura do Ponto de Captação	Coordenadas Ponto de Monitoramento	
						Latitude	Longitude
1	3200102_01_SUP	Afonso Cláudio	ES	EXISTENTE	Rio do Peixe	-20,09823	-41,12063
5	3201159_01_SUP	Brejetuba	ES	EXISTENTE	Ribeirão Brejaubinha	-20,15296	-41,29153
10	3202702_N01_SUP	Itaguaçu	ES	PROPOSTO	Ribeirão Laranjal	-19,63576	-40,87453
11	3202900_N01_SUP	Itarana	ES	PROPOSTO	Rio Santa Joana	-19,98181	-40,93641
16	3203205_N02_SUP	Linhares	ES	PROPOSTO	Ribeirão das Palmas	-19,44162	-40,18096
20	3204005_N01_SUP	Pancas	ES	PROPOSTO	Ribeirão Panquinhas	-19,23481	-40,81033
21	3204351_01_SUP	Rio Bananal	ES	EXISTENTE	Rio Iriri-Timirim	-19,63576	-40,87453
23	3204658_N01_SUP	São Domingos do Norte	ES	PROPOSTO	Rio São José	-19,04973	-40,54648
26	3204955_01_SUP	São Roque do Canaã	ES	EXISTENTE	Rio Santa Maria do Rio Doce	-19,98181	-40,93641
27	3205010_N01_SUP	Sooretama	ES	PROPOSTO	Córrego do Alegre	-19,19415	-40,12286
28	3205176_N01_SUP	Vila Valério	ES	PROPOSTO	Córrego Vargem Alegre	-19,01042	-40,34171

Elaboração: ENGECORPS, 2017.

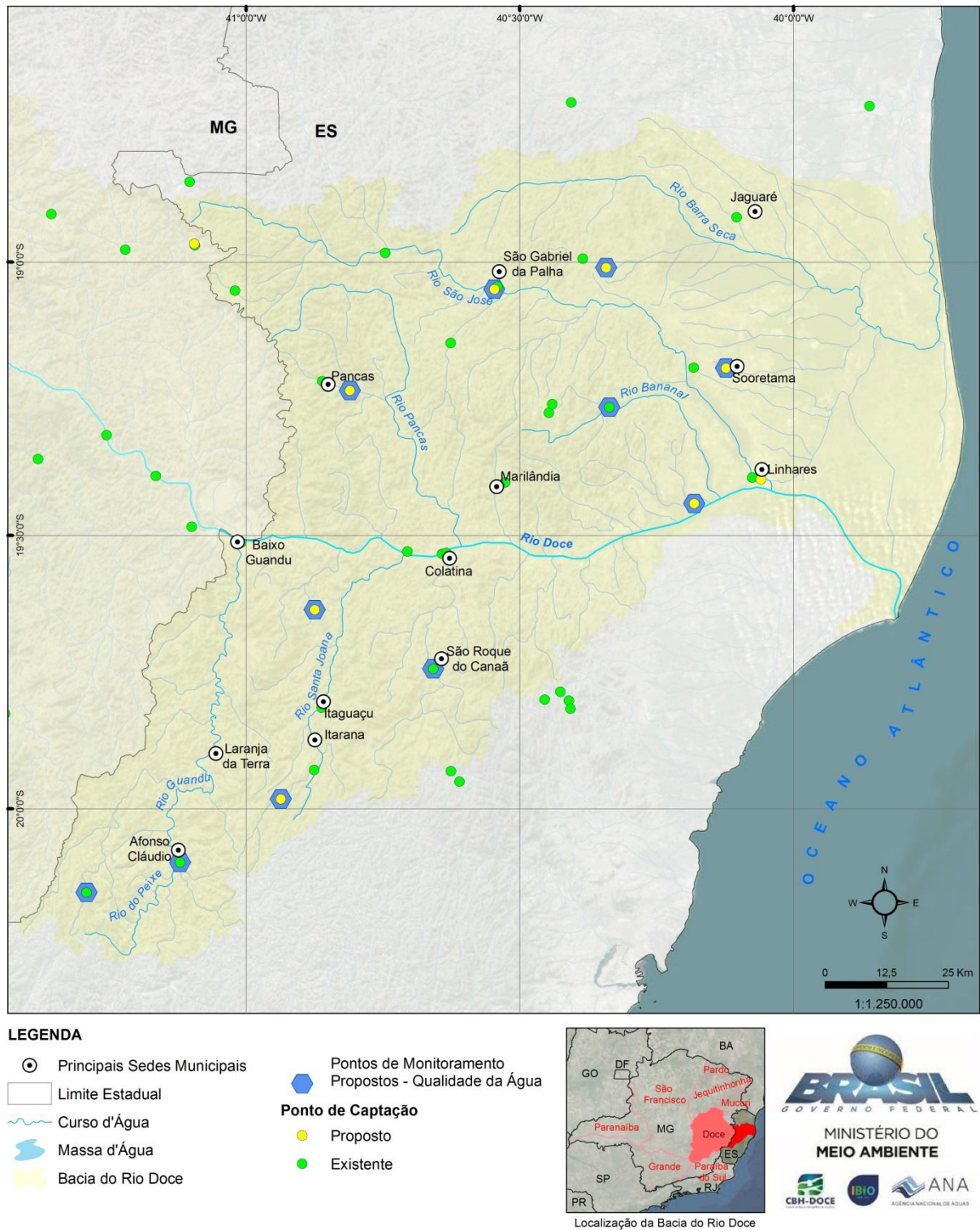


Figura 2.20 – Pontos de Captações Existentes e Propostos e Rede de Monitoramento Proposta no Estado do Espírito Santo – Estações para Análise de Qualidade de Água

2.1.6.4 Cronograma de Implantação dos Pontos Complementares de Monitoramento Qualitativo

Para a implantação dos pontos complementares de monitoramento qualitativo foram avaliadas as captações cujos cursos d'água sejam considerados “Muito Vulnerável” ou “Vulnerável”, isto é, aqueles mananciais utilizados para abastecimento urbano expostos a maiores riscos referente à interrupção no fornecimento de água. Nestes casos, devido à fragilidade e complexidade da situação, os novos pontos foram considerados para implantação a curto prazo.

Para as captações cujo curso d'água seja considerado “Preocupante” por possuir menor risco associado ao abastecimento, a implantação dos novos pontos de monitoramento complementares pode ocorrer em médio prazo.

Para os mananciais propostos, em função das novas captações requeridas, apresentados no Produto 4, é importante lembrar que devido ao fato destes ainda não estarem em operação, pois são apresentados como possíveis alternativas para o abastecimento, não se justifica a definição de curto ou médio prazo para implantação das respectivas estações de monitoramento. Entretanto, para que estes mananciais não corram o risco de ficarem com o monitoramento qualitativo deficiente, os mesmos serão considerados na proposta de novos pontos de monitoramento, porém, o prazo para implantação será prolongado.

Salienta-se que essa situação poderá ser revista e alterada conforme a implantação das novas captações seja efetivamente realizada. Assim sendo, ficam estabelecidos os seguintes prazos para a implantação do programa de complementação do monitoramento qualitativo das águas superficiais:

- ✓ Curto Prazo (de 2020 a 2021): Novos pontos/estações para as captações cujo curso d'água seja considerado “Muito Vulnerável” ou “Vulnerável”;
- ✓ Médio Prazo (de 2022 a 2023): Novos pontos/estações para as captações cujo curso d'água seja considerado “Preocupante” e para as novas captações propostas;
- ✓ Longo Prazo (de 2024 a 2030): Novos pontos/estações para novas captações propostas.

O Quadro 2.20 apresenta o cronograma de implantação do Programa Complementar de Monitoramento Qualitativo.

QUADRO 2.20 – CRONOGRAMA FÍSICO DE IMPLANTAÇÃO DOS NOVOS PONTOS DE MONITORAMENTO QUALITATIVO PROPOSTOS

Nº	Município	UF	UGRH	Código da Estação Proposta	Vulnerabilidade do Manancial	Dados a serem coletados		Prazo de Implantação				
								Curto		Médio		Longo
						F (1)	Q.A. (2)	2020	2021	2022	2023	2024 a 2030
1	Abre Campo	MG	UGRH 1 - Piranga	PROP-QA-01	Muito Vulnerável	×	×					
53	Dionísio	MG	UGRH 1 - Piranga	PROP-QA-13	Vulnerável	×	×					
91	Jequeri	MG	UGRH 1 - Piranga	PROP-QA-24	Vulnerável	×	×					
107	Matipó	MG	UGRH 1 - Piranga	PROP-QA-34	Vulnerável	×	×					
115	Oratórios	MG	UGRH 1 - Piranga	PROP-QA-38	Muito Vulnerável	×	×					
128	Piranga	MG	UGRH 1 - Piranga	PROP-QA-49	Muito Vulnerável	×	×					
130	Ponte Nova	MG	UGRH 1 - Piranga	PROP-QA-50	Muito Vulnerável	×	×					
133	Raul Soares	MG	UGRH 1 - Piranga	PROP-QA-51	Muito Vulnerável	×	×					
137	Rio Casca	MG	UGRH 1 - Piranga	PROP-QA-54	Muito Vulnerável	×	×					
155	Santo Antônio do Gramma	MG	UGRH 1 - Piranga	PROP-QA-62	Vulnerável	×	×					
179	Senador Firmino	MG	UGRH 1 - Piranga	PROP-QA-74	Muito Vulnerável	×	×					
195	Urucânia	MG	UGRH 1 - Piranga	PROP-QA-80	Muito Vulnerável	×	×					
198	Viçosa	MG	UGRH 1 - Piranga	PROP-QA-81	Muito Vulnerável	×	×					
13	Antônio Dias	MG	UGRH 2 - Piracicaba	PROP-QA-03	Muito Vulnerável	×	×					
15	Barão de Cocais	MG	UGRH 2 - Piracicaba	PROP-QA-04	Vulnerável	×	×					
159	São Domingos do Prata	MG	UGRH 2 - Piracicaba	PROP-QA-64	Vulnerável	×	×					
85	Itambé do Mato Dentro	MG	UGRH 3 - Santo Antônio	PROP-QA-21	Muito Vulnerável	×	×					
185	Serro	MG	UGRH 3 - Santo Antônio	PROP-QA-76	Vulnerável	×	×					
71	Galiléia	MG	UGRH 4 - Suaçuí	PROP-QA-17	Muito Vulnerável	×	×					
88	Itueta	MG	UGRH 4 - Suaçuí	PROP-QA-22	Muito Vulnerável	×	×					
90	Jampruca	MG	UGRH 4 - Suaçuí	PROP-QA-23	Muito Vulnerável	×	×					
120	Paulistas	MG	UGRH 4 - Suaçuí	PROP-QA-45	Muito Vulnerável	×	×					
161	São Geraldo da Piedade	MG	UGRH 4 - Suaçuí	PROP-QA-65	Muito Vulnerável	×	×					
166	São João Evangelista	MG	UGRH 4 - Suaçuí	PROP-QA-68	Vulnerável	×	×					

Continua...

...Continuação

QUADRO 2.20 – CRONOGRAMA FÍSICO DE IMPLANTAÇÃO DOS NOVOS PONTOS DE MONITORAMENTO QUALITATIVO PROPOSTOS

Nº	Município	UF	UGRH	Código da Estação Proposta	Vulnerabilidade do Manancial	Dados a serem coletados		Prazo de Implantação				
								Curto		Médio		Longo
						F (1)	Q.A. (2)	2020	2021	2022	2023	2024 a 2030
167	São José da Safira	MG	UGRH 4 - Suaçuí	PROP-QA-69	Muito Vulnerável	×	×					
167	São José da Safira	MG	UGRH 4 - Suaçuí	PROP-QA-70	Muito Vulnerável	×	×					
6	Alpercata	MG	UGRH 5 - Caratinga	PROP-QA-02	Muito Vulnerável	×	×					
57	Dom Cavati	MG	UGRH 5 - Caratinga	PROP-QA-14	Muito Vulnerável	×	×					
63	Engenheiro Caldas	MG	UGRH 5 - Caratinga	PROP-QA-16	Muito Vulnerável	×	×					
158	São Domingos das Dores	MG	UGRH 5 - Caratinga	PROP-QA-63	Vulnerável	×	×					
165	São João do Oriente	MG	UGRH 5 - Caratinga	PROP-QA-67	Muito Vulnerável	×	×					
187	Sobralia	MG	UGRH 5 - Caratinga	PROP-QA-77	Muito Vulnerável	×	×					
194	Ubaporanga	MG	UGRH 5 - Caratinga	PROP-QA-79	Muito Vulnerável	×	×					
111	Mutum	MG	UGRH 6 - Manhuaçu	PROP-QA-36	Vulnerável	×	×					
135	Resplendor	MG	UGRH 6 - Manhuaçu	PROP-QA-53	Muito Vulnerável	×	×					
151	Santa Rita do Itueto	MG	UGRH 6 - Manhuaçu	PROP-QA-61	Muito Vulnerável	×	×					
1	Afonso Cláudio	ES	UGRH 7 - Guandu	PROP-QA-84	Vulnerável	×	×					
26	São Roque do Canaã	ES	UGRH 8 - Santa Maria do Doce	PROP-QA-93	Vulnerável	×	×					
21	Rio Bananal	ES	UGRH 9 – São José	PROP-QA-91	Vulnerável	×	×					
119	Paula Cândido	MG	UGRH 1 - Piranga	PROP-QA-44	Preocupante	×	×					
143	Santa Bárbara	MG	UGRH 2 - Piracicaba	PROP-QA-58	Preocupante	×	×					
5	Brejetuba	ES	UGRH 7 - Guandu	PROP-QA-85	Preocupante	×	×					
18	Belo Oriente	MG	3 - Santo Antônio	PROP-QA-05	-	×	×					
31	Caranaíba	MG	1 - Piranga	PROP-QA-06	-	×	×					
33	Caratinga	MG	5 - Caratinga	PROP-QA-07	-	×	×					
33	Caratinga	MG	5 - Caratinga	PROP-QA-08	-	×	×					
35	Catas Altas	MG	2 - Piracicaba	PROP-QA-09	-	×	×					

Continua...

QUADRO 2.20 – CRONOGRAMA FÍSICO DE IMPLANTAÇÃO DOS NOVOS PONTOS DE MONITORAMENTO QUALITATIVO PROPOSTOS

Nº	Município	UF	UGRH	Código da Estação Proposta	Vulnerabilidade do Manancial	Dados a serem coletados		Prazo de Implantação				
								Curto		Médio		Longo
						F (1)	Q.A. (2)	2020	2021	2022	2023	2024 a 2030
47	Coronel Fabriciano	MG	UGRH 2 - Piracicaba	PROP-QA-11	-	×	×					
50	Cuparaque	MG	UGRH 4 - Suaçuí	PROP-QA-12	-	×	×					
62	Durandé	MG	UGRH 6 - Manhuaçu	PROP-QA-15	-	×	×					
73	Gonzaga	MG	UGRH 4 - Suaçuí	PROP-QA-18	-	×	×					
83	Itabira	MG	UGRH 2 - Piracicaba	PROP-QA-20	-	×	×					
92	Joanésia	MG	UGRH 3 - Santo Antônio	PROP-QA-25	-	×	×					
96	Lamim	MG	UGRH 1 - Piranga	PROP-QA-26	-	×	×					
98	Malacacheta	MG	UGRH 4 - Suaçuí	PROP-QA-27	-	×	×					
99	Manhuaçu	MG	UGRH 6 - Manhuaçu	PROP-QA-29	-	×	×					
99	Manhuaçu	MG	UGRH 6 - Manhuaçu	PROP-QA-30	-	×	×					
101	Mariana	MG	UGRH 1 - Piranga	PROP-QA-32	-	×	×					
105	Materlândia	MG	UGRH 4 - Suaçuí	PROP-QA-33	-	×	×					
110	Morro do Pilar	MG	UGRH 3 - Santo Antônio	PROP-QA-35	-	×	×					
114	Nova Era	MG	UGRH 2 - Piracicaba	PROP-QA-37	-	×	×					
116	Ouro Branco	MG	UGRH 1 - Piranga	PROP-QA-39	-	×	×					
116	Ouro Branco	MG	UGRH 1 - Piranga	PROP-QA-40	-	×	×					
117	Ouro Preto	MG	UGRH 1 - Piranga	PROP-QA-41	-	×	×					
117	Ouro Preto	MG	UGRH 1 - Piranga	PROP-QA-42	-	×	×					
117	Ouro Preto	MG	UGRH 1 - Piranga	PROP-QA-43	-	×	×					
121	Peçanha	MG	UGRH 4 - Suaçuí	PROP-QA-46	-	×	×					
122	Pedra Bonita	MG	UGRH 1 - Piranga	PROP-QA-47	-	×	×					
122	Pedra Bonita	MG	UGRH 1 - Piranga	PROP-QA-48	-	×	×					
134	Reduto	MG	UGRH 6 - Manhuaçu	PROP-QA-52	-	×	×					

Continua...

QUADRO 2.20 – CRONOGRAMA FÍSICO DE IMPLANTAÇÃO DOS NOVOS PONTOS DE MONITORAMENTO QUALITATIVO PROPOSTOS

Nº	Município	UF	UGRH	Código da Estação Proposta	Vulnerabilidade do Manancial	Dados a serem coletados		Prazo de Implantação				
								Curto		Médio		Longo
						F (1)	Q.A. (2)	2020	2021	2022	2023	2024 a 2030
140	Rio Piracicaba	MG	UGRH 2 - Piracicaba	PROP-QA-55	-	×	×					
140	Rio Piracicaba	MG	UGRH 2 - Piracicaba	PROP-QA-56	-	×	×					
141	Rio Vermelho	MG	UGRH 4 - Suaçuí	PROP-QA-57	-	×	×					
146	Santa Efigênia de Minas	MG	UGRH 4 - Suaçuí	PROP-QA-59	-	×	×					
147	Santa Margarida	MG	UGRH 1 - Piranga	PROP-QA-60	-	×	×					
163	São Gonçalo do Rio Abaixo	MG	UGRH 2 - Piracicaba	PROP-QA-66	-	×	×					
172	São Pedro do Suaçuí	MG	UGRH 4 - Suaçuí	PROP-QA-71	-	×	×					
174	São Sebastião do Anta	MG	UGRH 5 - Caratinga	PROP-QA-72	-	×	×					
178	Sem-Peixe	MG	UGRH 1 - Piranga	PROP-QA-73	-	×	×					
182	Senhora dos Remédios	MG	UGRH 1 - Piranga	PROP-QA-75	-	×	×					
189	Tarumirim	MG	UGRH 5 - Caratinga	PROP-QA-78	-	×	×					
10	Itaguaçu	ES	UGRH 8 - Santa Maria do Doce	PROP-QA-87	-	×	×					
11	Itarana	ES	UGRH 8 - Santa Maria do Doce	PROP-QA-88	-	×	×					
16	Linhares	ES	UGRH 9 – São José	PROP-QA-89	-	×	×					
20	Pancas	ES	UGRH 9 – São José	PROP-QA-90	-	×	×					
23	São Domingos do Norte	ES	UGRH 9 – São José	PROP-QA-92	-	×	×					
27	Sooretama	ES	UGRH 9 – São José	PROP-QA-94	-	×	×					
28	Vila Valério	ES	UGRH 9 – São José	PROP-QA-95	-	×	×					
TOTAL AO ANO								29	10	2	1	47
TOTAL GERAL								89				

Notas: (1) Levantamento de Vazão (F); (2) Parâmetros para análise da Qualidade da água (Q.A.).

Elaboração: ENGECORPS, 2017.

2.1.6.5 Frequência de Coletas e Duração do Programa

Devido às características da região recomenda-se que a frequência mínima de amostragens seja trimestral. Referente à duração do programa de monitoramento complementar proposto, a implantação e acompanhamento dos resultados obtidos refere-se a um período total de dez anos.

2.1.6.6 Seleção dos Parâmetros para Análise da Qualidade da Água Superficial

Em vista de manter uma padronização em termos de parâmetros de monitoramento da qualidade das águas superficiais, adotaram-se os mesmos estabelecidos no Programa Nacional de Avaliação da Qualidade das Águas, apresentados no Quadro 2.21, em conjunto uma justificativa quanto a sua seleção.

Vale mencionar que toda tomada de amostra deverá ser acompanhada de medição de vazão no ponto de coleta, conforme recomendações do Programa Nacional.

QUADRO 2.21 – PARÂMETROS A SEREM MONITORADOS

<i>Categoria</i>	<i>Parâmetros</i>	<i>Justificativa</i>
Físico-químico	Temperatura da água e (°C) Temperatura do ar (°C)	A ausência destes valores prejudica a análise de oxigênio dissolvido. Sem estes dados não é possível o cálculo do oxigênio de saturação; além disto, são parâmetros importantes para definição de coeficientes cinéticos de reações químicas e biológicas.
	pH	Influência a maioria dos processos químicos e biológicos. Sua análise deve considerar o equilíbrio de carbono.
	Oxigênio Dissolvido (mg/L de O ₂)	Varia com a temperatura, salinidade, turbulência, atividade fotossintética e pressão atmosférica. Deve ser analisado frente à concentração de saturação de oxigênio, aos parâmetros sanitários e ao equilíbrio de carbono.
	Condutividade Elétrica (µS/cm)	Relaciona-se com a quantidade de íons presentes nas águas e pode indicar a contaminação das águas por íons metálicos.
	Turbidez (UNT)	Relacionados aos sólidos dissolvidos e em suspensão, bem como à transparência, juntamente com odor, constituem parâmetros de potabilidade, podendo interferir nos processos de tratamento de água. Podem ser indicativos de processos de lixiviação e carreamento de solo.
	Sólidos totais dissolvidos (mg/l) e Sólidos em Suspensão (ST, SST, SDT, SSV, SSF, SDV, SDF)	A partição dos sólidos em dissolvidos e particulados fornece uma ideia aproximada de sua origem e, juntamente com o uso e ocupação do solo da bacia, é útil na identificação de fontes de poluentes. O destino de determinados poluentes, tais como agrotóxicos, dependendo de suas características químicas, está ligado à fase particulada e pode ser avaliado através dos sólidos em suspensão, ao passo que sais solúveis podem ser avaliados através dos sólidos dissolvidos. A parte orgânica é representada pelos sólidos voláteis e pode ser avaliada quanto a sua origem – se associada aos sólidos suspensos ou dissolvidos. A medição de sólidos servirá, também, para avaliar o transporte de sedimentos nos rios monitorados.

Continua...

QUADRO 2.21 – PARÂMETROS A SEREM MONITORADOS

<i>Categoria</i>	<i>Parâmetros</i>	<i>Justificativa</i>
Físico-químico	Alcalinidade Total (mg/L de CaCO ₃)	Relacionado à capacidade quantitativa da água de neutralizar um ácido forte, até um determinado pH. Este indicador não confere risco a saúde humana, no entanto provoca alteração no paladar e consequentemente a rejeição da água pela população atendida.
	Cloreto Total (µg/L de Cl)	Relacionado aos indícios de poluição presente na água.
	Transparência da água ¹	A transparência da água relaciona-se com o desenvolvimento de algas e com sólidos em suspensão, interferindo em outros indicadores.
	Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO 5d, 20°C, mg/L de O ₂) e Demanda Química de Oxigênio (mg/L de O ₂)	Indicadores da quantidade de matéria orgânica presente, especialmente originária de esgotos domésticos e alguns tipos de esgotos industriais. A relação entre a DBO5 e a DQO também mostra o nível de biodegradabilidade da matéria orgânica presente.
	Carbono Orgânico Total ² (mg/L como C)	A presença de carbono nas águas é função do pH, da pressão parcial na atmosfera e do equilíbrio entre as diferentes formas de carbono presentes na água. A análise conjunta entre a alcalinidade o índice de bicarbonatos e carbonatos é uma forma de verificar se existe atividade fotossintética que também é uma das fontes de carbono nas águas.
Microbiológico	Coliformes termotolerantes ³ (n° de CT/100mL)	Indicadores da contaminação por microrganismos patogênicos
Biológico	Clorofila a ¹ (µg/L)	A clorofila-a é indicativa da presença de fitoplâncton e apresenta correlação com o fósforo total. Indispensável para o cálculo do Índice de estado trófico (IST)
	Fitoplâncton – qualitativo Fitoplâncton – quantitativo (n° célula/ml)	Em geral, águas limpas e pobres em nutrientes apresentam uma comunidade fitoplanctônica pouco abundante, com alta diversidade, enquanto que águas ricas em nutrientes apresentam grande número de organismos, pertencentes a poucas espécies.
Nutrientes	Fósforo solúvel reativo, e Fósforo Total (mg/L de P)	Permite a avaliação da probabilidade de crescimento de algas, ou seja, a eutrofização dos corpos d'água. É indispensável para o cálculo do Índice de Estado Trófico (IET)
	Nitrato (µg/L de N)	O estudo da série do Nitrogênio é de grande importância, pois constitui indicador da distância das fontes de poluição orgânica na medida em que ocorrem os processos de nitrificação. Juntamente com os compostos de fósforo, também presentes na poluição de origem orgânica, são importantes para avaliação dessas cargas.
	Nitrogênio Amoniacal (mg/L de N) Nitrogênio total (mg/L de N)	

Notas: (1) Este monitoramento deve ser realizado apenas em ambientes lênticos; (2) Este monitoramento deve ser realizado apenas em águas salobras e salinas. (3) Pode ser substituído pela análise de Escherichia coli, como indicador de contaminação por fezes de mamíferos. (4) Os metais devem ser analisados em conjunto com a condutividade e o pH, sendo que o pH pode alterar as relações de partição entre a fase sólida e a fase líquida (parte dos metais sorvidos em sedimentos e parte solúvel).

Elaboração: ENGECORPS, 2017.

2.1.6.7 Coleta e Preservação de Amostras

A metodologia de coleta e preservação de amostras é de extrema importância, na medida em que os procedimentos adotados podem comprometer todo o trabalho de análise laboratorial. Para garantir que os procedimentos e metodologias sejam compatíveis em todas as análises realizadas, deverão ser empregados os procedimentos de coleta e preservação de amostras de classe B (amostras de água bruta), conforme a Resolução ANA nº724, de 3 de outubro de 2011, seguindo a metodologia empregada no “Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras de Água, Sedimento, Comunidades Aquáticas e Efluentes Líquidos”.

2.1.6.8 Resultado das Análises

Os resultados das análises laboratoriais deverão estar consubstanciados em laudos específicos de cada campanha de amostragem e de cada ponto, incluindo:

- ✓ Nome dos técnicos responsáveis pela coleta;
- ✓ Numero de identificação da amostra;
- ✓ Identificação do ponto de amostragem: código do ponto, endereço, coordenadas georreferenciadas, etc.;
- ✓ Data e hora da coleta;
- ✓ Natureza da amostra (água de nascente, represa, rio, lago, etc.);
- ✓ Tipo de amostra (simples, composta ou integrada);
- ✓ Medidas de campo (temperatura do ar e da água, pH, condutividade, oxigênio dissolvido, transparência, coloração visual, vazão, leitura de régua, etc.);
- ✓ Eventuais observações de campo;
- ✓ Condições meteorológicas nas últimas 24 horas que possam interferir com a qualidade da água (chuvas);
- ✓ Indicação dos parâmetros a serem analisados nos laboratórios envolvidos;
- ✓ Equipamento utilizado (nome, tamanho, malha, capacidade, volume filtrado, e outras informações relevantes);
- ✓ Assinatura do responsável pelo trabalho realizado.

2.1.7 Responsabilidades

A coordenação da implantação de ambos os programas para complementação das redes de monitoramento quantitativo e qualitativo podem ser realizados através de parcerias entre órgãos e entidades públicas e privadas que possam integrar e colaborar na implantação destes. Podem ser citados os órgãos estaduais IGAM – Estado de Minas Gerais e AGERH – Estado do Espírito Santo, que podem formalizar parcerias e articulações institucionais com outras instituições, tais quais com a CPRM, COPASA, CESAN, setor de saneamento, secretarias estaduais e municipais de agricultura, CBH's, entre outros. Salienta-se como instituição superior responsável pelo setor a ANA, que deve atuar conjuntamente com os demais órgãos, visando promover uma base de monitoramento unificada para o todo o Brasil, com geração de um banco de dados completo.

2.1.8 Estimativa de Custo

Para as estações a serem implantadas devem ser observados, em geral, os seguintes aspectos: o local de implantação deve estar localizado em terreno plano, relativamente protegido e livre de obstáculos, tais como árvores, casas, muros e etc., com a distância mínima do obstáculo igual ao dobro da sua altura. A instalação deve ser executada de acordo com as especificações da ANA. Já as estações pluviométricas com análise climatológica deverão conter os equipamentos responsáveis pela medição da temperatura e umidade relativa do ar, velocidade e direção dos ventos, pressão atmosférica, precipitação, radiação solar, período de insolação e, eventualmente, umidade do solo.

Os custos apresentados são baseados naqueles presentes no Plano das Bacias do Cinzas, Itararé e Paranapanema 1 e 2 (Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI – Norte Pioneiro) – AGUASPARANA (Dezembro 2016), sendo necessária a atualização dos valores da data base de 06/2016 para data base de 08/2017, esta última adotada como referência dos custos no presente trabalho. O Quadro 2.22 apresenta as estimativas dos investimentos, já atualizados, relativos aos programas de monitoramento qualiquantitativo superficial proposto.

**QUADRO 2.22 – CUSTOS ADOTADOS PARA A IMPLANTAÇÃO DO MONITORAMENTO
QUANTIQUALITATIVO SUPERFICIAL COMPLEMENTAR PROPOSTO**

Descrição	Unid.	Quant.	Custo Unitário ¹ (R\$)	Total (R\$)
ESTAÇÃO PLUVIOMÉTRICA				
Pluviômetro Digital	un.	01	3.308,80	3.308,80
Mão de Obra de Instalação	vb.	01	3.008,00	3.008,00
Total				6.316,80
ESTAÇÃO PLUVIOMÉTRICA/ CLIMATOLÓGICA				
Pluviômetro Digital	un.	01	3.308,80	3.308,80
Estação meteorológica	un.	01	17.045,35	17.045,35
Mão de Obra de Instalação	vb.	02	3.008,00	6.016,00
Total				26.370,15
ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA				
Equipamentos e materiais para estação Fluviométrica	un.	01	4.211,34	4.211,34
Mão de Obra de Instalação	vb.	01	3.008,00	3.008,00
Total				7.219,34
ESTAÇÃO PARA MONITORAMENTO QUALITATIVO				
Equipamentos e materiais para estação de Monitoramento Qualitativo	vb.	01	7.018,67	7.018,67
Equipamentos e materiais para estação Fluviométrica	un.	01	4.211,34	4.211,34
Mão de Obra de Instalação	vb.	02	3.008,00	6.016,00
Total				17.246,01
OUTROS				
Manutenção anual	vb.	01	1.002,67	1.002,67
Técnico Responsável	vb.	01	48.128,04	48.128,04

Notas: (1) Preços referenciais Plano das Bacias do Cinzas, Itararé e Paranapanema 1 e 2 (Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI – Norte Pioneiro) – AGUASPARANA (dezembro 2016) atualizados para a data base de agosto de 2017.

Elaboração: ENGECORPS, 2017.

É importante mencionar que devido à importância do levantamento de vazão do curso d'água para avaliação dos resultados das amostras de análise de qualidade da água, os pontos de monitoramento qualitativos complementares propostos serão aproveitados para a implantação conjunta de uma estação fluviométrica.

As seguintes considerações gerais devem ser feitas referente aos critérios adotados para a estimativa de custos dos programas de complementação da rede de monitoramento quantiquantitativos:

- ✓ Os valores unitários para implantação das estações de monitoramento quantiquantitativo considera tanto a aquisição dos equipamentos de medição, quanto à instalação dos mesmos, para a estação exclusivamente pluviométrica o valor estimado é de R\$ 6.316,80, para estação de monitoramento conjunta pluviométrica/climatológica o valor é de R\$ 26.370,15, para estação exclusivamente fluviométrica o custo estimado é de R\$ 7.219,34, e para estação de monitoramento conjunto de qualidade da água e fluviometria o valor estimado é de R\$ 17.246,01;
- ✓ Um técnico responsável: considerando preliminarmente a previsão de verbas para a implantação do programa de complementação da rede de monitoramento qualitativa complementar, tem-se a necessidade de alocação de um técnico para a coordenação dos trabalhos de implantação dos novos pontos de monitoramento propostos. Este será responsável também pela fiscalização da execução dos ensaios e posteriormente da tabulação, análise, consistência e divulgação dos dados obtidos, a locação deste técnico fica ao cargo da instituição responsável pela implantação do programa. O custo anual deste técnico está estimado em R\$ 48.128,04;
- ✓ Manutenções dos equipamentos: está prevista a manutenção de cada novo equipamento instalado, cujo custo estimado é de R\$ 1.002,67, por equipamento.

Espera-se que para a implantação dos programas de monitoramento superficial complementares quantiquantitativos em toda a Bacia do Rio Doce seja necessário o investimento total de aproximadamente R\$ 2.470.000,00, cujos totais discriminados estão resumidos no Quadro 2.23, e o detalhamento dos itens que compõem os custos finais estão apresentados nos quadros 2.24 ao 2.26, em conjunto com o cronograma de implantação.

QUADRO 2.23 – RESUMO CUSTO DOS INVESTIMENTOS PARA IMPLANTAÇÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORAMENTO QUANTIQUALITATIVO

ITEM	TOTAL (R\$)
PROGRAMA DE COMPLEMENTAÇÃO DA REDE DE MONITORAMENTO QUANTITATIVO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS	364.673,53
- Rede de Monitoramento complementar - Estações Pluviométrica/Climatológica	159.123,28
- Rede de Monitoramento complementar - Estações Fluviométricas	205.550,25
PROGRAMA DE COMPLEMENTAÇÃO DA REDE DE MONITORAMENTO QUALITATIVO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS	2.105.412,92
- Rede de Monitoramento complementar - Estações Qualidade da Água/Fluviométrica	2.105.412,92
TOTAL	2.470.086,45

Elaboração: ENGECORPS, 2017.

QUADRO 2.24 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DE IMPLANTAÇÃO PARA O MONITORAMENTO QUANTITATIVO – ESTAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS E CLIMATOLÓGICA

UGRH	Quant. de Estações a implantar / Custo (R\$)	Monitoramento Quantitativo Complementar Proposto - Estações Pluviométricas/ Climatológica					
		2020	2021	2022	2023	2024	2025
UGRH 1 - Piranga	Estação Pluviométrica	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	R\$ Implantação ¹ (A)	6.316,80	6.316,80	6.316,80	6.316,80	6.316,80	6.316,80
UGRH 3 - Santo Antônio	Estação Pluviométrica	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	R\$ Implantação ¹ (A)	6.316,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
UGRH 4 - Suaçuí	Estação Pluviométrica	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00
	R\$ Implantação ¹ (A)	6.316,80	6.316,80	6.316,80	6.316,80	6.316,80	0,00
UGRH 5 - Caratinga	Estação Pluviométrica	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	R\$ Implantação ¹ (A)	6.316,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
UGRH 6 - Manhauçu	Estação Pluviométrica	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00
	R\$ Implantação ¹ (A)	6.316,80	6.316,80	6.316,80	0,00	0,00	0,00
UGRH 7 - Guandu	Estação Pluviométrica	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	R\$ Implantação ¹ (A)	6.316,80	6.316,80	0,00	0,00	0,00	0,00
	Estação Pluviométrica/ Climatológica	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	R\$ Implantação ¹ (A)	26.370,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total Implantação¹ (A)		64.270,95	25.267,20	18.950,40	12.633,60	12.633,60	6.316,80
Total com Manutenção² (B)		7.018,69	4.010,68	3.008,01	2.005,34	2.005,34	1.002,67
Total anual (A + B)		71.289,64	29.277,88	21.958,41	14.638,94	14.638,94	7.319,47
Total Geral (A + B)		159.123,28					

Notas: (1) Implantação de estação para monitoramento pluviométrico/climatológico. (2) Verba prevista para realização de manutenção preventiva e/ou corretiva nos equipamentos.

Elaboração: ENGECORPS, 2017.

**QUADRO 2.25 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DE IMPLANTAÇÃO PARA O
MONITORAMENTO QUANTITATIVO – ESTAÇÕES FLUVIOMÉTRICAS**

UGRH	Quant. de Estações a implantar / Custo (R\$)	Monitoramento Quantitativo Complementar Proposto - Estações Fluviométricas					
		2020	2021	2022	2023	2024	2025
UGRH 1 - Piranga	Estação Fluviométrica	1,00	1,00	0,00	2,00	3,00	4,00
	R\$ Implantação ¹ (A)	7.219,34	7.219,34	0,00	14.438,68	21.658,02	28.877,36
UGRH 2 - Piracicaba	Estação Fluviométrica	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	R\$ Implantação ¹ (A)	7.219,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
UGRH 3 - Santo Antônio	Estação Fluviométrica	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00
	R\$ Implantação ¹ (A)	0,00	7.219,34	7.219,34	0,00	0,00	0,00
UGRH 4 - Suaçuí	Estação Fluviométrica	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
	R\$ Implantação ¹ (A)	7.219,34	0,00	0,00	7.219,34	0,00	7.219,34
UGRH 5 - Caratinga	Estação Fluviométrica	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00
	R\$ Implantação ¹ (A)	0,00	7.219,34	7.219,34	7.219,34	0,00	0,00
UGRH 6 - Manhauçu	Estação Fluviométrica	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00
	R\$ Implantação ¹ (A)	0,00	0,00	7.219,34	7.219,34	7.219,34	0,00
UGRH 9 – São José	Estação Fluviométrica	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	R\$ Implantação ¹ (A)	7.219,34	7.219,34	0,00	0,00	0,00	0,00
Total Implantação¹ (A)		28.877,36	28.877,36	21.658,02	36.096,70	28.877,36	36.096,70
Total com Manutenção² (B)		4.010,68	4.010,68	3.008,01	5.013,35	4.010,68	5.013,35
Total anual (A + B)		32.888,04	32.888,04	24.666,03	41.110,05	32.888,04	41.110,05
Total Geral (A + B)		205.550,25					

Nota: (1) Implantação de estação para monitoramento fluviométrico. (2) Verba prevista para realização de manutenção preventiva e/ou corretiva nos equipamentos.

Elaboração: ENGECORPS, 2017.

QUADRO 2.26 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DE IMPLANTAÇÃO PARA O MONITORAMENTO QUALITATIVO

UGRH	Quant. de Estações a implantar / Custo (R\$)	Monitoramento Qualitativo Complementar Proposto				
		2020	2021	2022	2023	de 2024 a 2030
UGRH 1 – Piranga	Novos pontos	09	04	00	01	13
	R\$ Implantação ¹ (A)	155.214,09	68.984,04	0,00	17.246,01	224.198,13
UGRH 2 – Piracicaba	Novos pontos	01	02	01	00	07
	R\$ Implantação ¹ (A)	17.246,01	34.492,02	17.246,01	0,00	120.722,07
UGRH 3 – Santo Antônio	Novos pontos	01	01	00	00	03
	R\$ Implantação ¹ (A)	17.246,01	17.246,01	0,00	0,00	51.738,03
UGRH 4 – Suaçuí	Novos pontos	07	01	00	00	08
	R\$ Implantação ¹ (A)	120.722,07	17.246,01	0,00	0,00	137.968,08
UGRH 5 – Caratinga	Novos pontos	06	01	00	00	04
	R\$ Implantação ¹ (A)	103.476,06	17.246,01	0,00	0,00	68.984,04
UGRH 6 – Manhauçu	Novos pontos	02	01	00	00	05
	R\$ Implantação ¹ (A)	34.492,02	17.246,01	0,00	0,00	86.230,05
UGRH 7 - Guandu	Novos pontos	01	00	01	00	00
	R\$ Implantação ¹ (A)	17.246,01	0,00	17.246,01	0,00	0,00
UGRH 8 – Santa Maria do Doce	Novos pontos	01	00	00	00	02
	R\$ Implantação ¹ (A)	17.246,01	0,00	0,00	0,00	34.492,02
UGRH 9 – São José	Novos pontos	01	00	00	00	05
	R\$ Implantação ¹ (A)	17.246,01	0,00	0,00	0,00	86.230,05
Total Implantação (A)		500.134,29	172.460,10	34.492,02	17.246,01	810.562,47
Total custo com pessoal² (B)		48.128,04	48.128,04	48.128,04	48.128,04	288.768,24
Total com Manutenção³ (C)		29.077,43	10.026,70	2.005,34	1.002,67	47.125,49
Total anual (A + B + C)		577.339,76	230.614,84	84.625,40	66.376,72	1.146.456,20
Total Geral (A + B + C)		2.105.412,92				

Nota: (1) Implantação de estação para monitoramento qualitativo e fluviométrico. (2) Verba para Técnico Responsável pela fiscalização e implantação do programa. (3) Verba prevista para realização de manutenção preventiva e/ou corretiva nos equipamentos.

Elaboração: ENGECORPS, 2017.

3. MONITORAMENTO QUANTIQUALITATIVO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

No presente capítulo será retomada a situação existente quanto ao monitoramento quantiquualitativo das águas subterrâneas, apresentada anteriormente no âmbito do Produto 2, mediante a qual serão propostas as melhorias necessárias e passíveis de implementação na Bacia do Rio Doce.

3.1 SITUAÇÃO EXISTENTE DA REDE DE MONITORAMENTO QUANTIQUALITATIVA

Estado de Minas Gerais

Conforme exposto no Produto 2, analisando-se de uma forma geral, observou-se que a rede de monitoramento da qualidade da água subterrânea no Brasil é bastante deficitária. No âmbito do Estado de Minas Gerais, o monitoramento da qualidade das águas subterrâneas é operado pelo IGAM, tendo-se iniciado em 2005, objetivando analisar e caracterizar qualitativamente os recursos hídricos subterrâneos, bem como promover uma avaliação das condições de uso dos mesmos, fornecendo subsídios para ações de prevenção e controle da poluição.

Inicialmente, o monitoramento dos aquíferos no estado foi implementado em parceria com a Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF), abrangendo as sub-bacias SF-6 – rios Jequitai e Pacuí – afluentes mineiros do médio São Francisco e SF-10 – Rio Verde Grande. Posteriormente, a partir de 2009, o IGAM implantou pontos de monitoramento na área confinada do aquífero Guarani, no território mineiro, em acordo com as ações do Programa Estratégico de Ações, componente do projeto Aquífero Guarani.

O monitoramento é realizado com base em parâmetros selecionados, com enfoque em proporcionar avaliações a indícios de contaminação das águas devido às características de uso e ocupação dos solos. Além disso, busca-se medir *in loco* os íons que estão associados a diferentes classes de águas subterrâneas, de maneira que são analisados tanto parâmetros físico-químicos de qualidade, quanto níveis d'água para caracterização do fluxo subterrâneo e zonas de recarga e descarga dos aquíferos. O Quadro 3.1 apresenta os principais parâmetros selecionados.

QUADRO 3.1 – PARÂMETROS DE QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA ANALISADOS

Parâmetro	Parâmetro
Físicos	Turbidez ⁽¹⁾ , Sólidos Totais Dissolvidos ⁽¹⁾ , Condutividade Elétrica ⁽³⁾ e Cor ⁽¹⁾ .
Químicos	pH, Dureza Total ⁽¹⁾ , metais (Alumínio ⁽¹⁾ , Bário ⁽²⁾ , Cádmio ⁽²⁾ , Cromo ⁽²⁾ , Cobre ⁽²⁾ , Ferro ⁽¹⁾ , Mercúrio ⁽²⁾ , Lítio, Manganês ⁽¹⁾ , Níquel ⁽²⁾ , Chumbo ⁽²⁾ , e Zinco ⁽¹⁾), conteúdo iônico (Cálcio ⁽³⁾ , Magnésio ⁽³⁾ , Sódio ⁽¹⁾ , Potássio ⁽³⁾ , HCO ₃ ⁽³⁾ , SO ₄ ⁽¹⁾ , Cloro ⁽¹⁾ , Flúor ⁽²⁾ e Silício ⁽³⁾), nutrientes (Nitrogênio Amoniacal ⁽¹⁾ , Nitrato ⁽²⁾ e Fósforo Total ⁽³⁾), orgânicos (Agrotóxicos ⁽²⁾ e Fenóis ⁽²⁾), e demais elementos (Arsênio ⁽²⁾ , Boro ⁽³⁾ , Selênio ⁽²⁾ e Estrôncio ⁽³⁾).

(1): Padrão organoléptico;

(2): Padrão de potabilidade associado a risco à saúde;

(3): Padrão de potabilidade não classificado pela Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914/2011.

Fonte: Adaptado do Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas de Minas Gerais – Resumo Executivo 2013 (IGAM, 2013).

Elaboração: ENGEORPS, 2017.

Segundo o relatório ‘Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas de Minas Gerais – Resumo Executivo 2013’ (IGAM, 2013), versão mais recente disponibilizada para consulta, a maior parte dos poços no Norte de Minas extrai água do Aquífero Bambuí, tendo sido realizadas 15 campanhas, totalizando mais de 30.000 resultados, à época. Vale mencionar que a seleção dos pontos de monitoramento levou em conta os bancos de dados existentes, mediante levantamentos de campo. Os principais bancos consultados foram: Outorgas do SIAM – Sistema de Informações Ambientais do Estado de Minas Gerais; e Cadastro de Poços do SIAGAS – Sistema de Informações de Águas Subterrâneas da CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais/ Serviço Geológico do Brasil.

Segundo diagnóstico da qualidade das águas subterrâneas realizado para o Aquífero Bambuí, no período de 2005 a 2013, de modo geral, constatou-se que os mananciais no Norte de Minas não apresentam qualidade adequada para o consumo humano, sendo recomendável o tratamento prévio ou restrições de uso, em determinados casos.

Em se tratando do Aquífero Guarani, o número de medições ainda é significativamente inferior ao do Bambuí (em 2013, havia apenas cinco poços profundos monitorados), de modo que o IGAM, conforme consta no relatório citado anteriormente, optou por não realizar um tratamento estatístico dos dados, tendo em vista que os resultados teriam como base análises não conclusivas de qualidade e de tendências de comportamento espaço-temporal.

Ressalta-se, conforme já observado anteriormente, sem maiores novidades, que na Bacia Hidrográfica do Rio Doce, segundo o mapa da Rede de Monitoramento de Água Subterrânea – 2016, disponibilizada para consulta pelo IGAM, não há pontos da rede de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas, não sendo possível, portanto, realizar uma análise da qualidade da água da região.

Em complemento, avaliaram-se os materiais obtidos durante as visitas de campo, tendo-se buscado relatórios de monitoramento da quantiquantitativo dos poços utilizados para abastecimento. Novamente, não foram identificados bases de dados que possuam uma série histórica de pelo menos 12 meses, com 4 campanhas de coleta (consideradas ideais para que uma análise possa efetivamente ser feita), de modo que quando existiam informações, as mesmas eram apenas pontuais, não resultando em valores válidos para uma avaliação do manancial subterrâneo.

Estado do Espírito Santo

Segundo apresentado anteriormente no Produto 2, e sem que houvesse novas atualizações disponíveis, o potencial aquífero no Estado do Espírito Santo é considerado pequeno, cujos usos estão predominantemente associados às áreas rurais, abrangendo abastecimento da população e irrigação.

Destaca-se o sistema Aquífero Barreiras como um dos mais explorados no estado. Na região norte do Espírito Santo, as águas apresentam-se, conforme o ‘Programa da Qualidade das Águas Subterrâneas no Brasil’ (ANA, 2007), com baixa salinização (condutividade elétrica

média de 146,6 $\mu\text{S}/\text{cm}$) e pH ácido, com média de 5,1. Também foram observadas frequentes ocorrências de ferro acima do padrão de potabilidade do Ministério da Saúde (Portaria nº 2.914/2001).

Em vista da baixa exploração, bem como da baixa disponibilidade hídrica subterrânea no âmbito do Estado do Espírito Santo, não foram encontradas informações referentes à implementação de rede de monitoramento da qualidade dessas águas. Assim como para os municípios mineiros visitados, os espírito santenses também não dispunham de série de dados histórica que pudessem ser utilizados para uma avaliação das condições quantiquantitativas dos mananciais subterrâneos.

3.2 SITUAÇÃO DESEJADA DA REDE DE MONITORAMENTO QUANTIQUALITATIVA

De maneira geral, no âmbito do planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos, é desejável ter um maior número de informações sobre as águas subterrâneas na Bacia do Rio Doce. Vale salientar, conforme observado, que essa bacia carece completamente de um monitoramento quantiquantitativo das águas subterrâneas, de modo que a implementação de um sistema de análise e controle deve ser previsto desde seu planejamento e estudos detalhados.

Para o planejamento e a gestão dos recursos hídricos subterrâneos, é importante conhecer as características dos aquíferos presentes na região, em termos de quantidade e qualidade, bem como seu comportamento frente à sazonalidade climática. Destaca-se entre os objetivos do monitoramento em relação à qualidade obter a classificação hidrogeoquímica dos aquíferos e, em termos de quantidade, a determinação das disponibilidades hídricas subterrâneas, com vista à composição de balanços hídricos inclusive o balanço integrado.

No sentido do gerenciamento, é desejável o acompanhamento da permanência ou alteração dessas características ao longo do tempo, visando identificar interferências antrópicas que possam influenciar na qualidade e/ou quantidade desses recursos.

Isso em vista, e reforçando o fato da Bacia do Rio Doce não possuir nenhum sistema de monitoramento das águas subterrâneas já implementado, propõe-se que seja elaborado um 'Estudo Detalhado para Monitoramento Quantiquantitativo das Águas Subterrâneas', de modo que sejam avaliados todos os parâmetros intervenientes a implantação desse monitoramento, podendo-se estabelecer um sistema confiável e efetivo, passível de análise e gerenciamento pelos órgãos competentes, com consequente constituição de um banco de dados com séries históricas.

Salienta-se que visando auxiliar a elaboração futura deste estudo detalhado (melhor apresentado e discriminado no item 3.1.3 em sequência), e tendo em vista as informações levantadas ao longo dos trabalhos, o presente relatório apresenta em complemento uma proposição de melhoria com implementação de um possível sistema de monitoramento quantiquantitativo das águas subterrâneas, em caráter preliminar quando comparado a um estudo específico, estando o mesmo explicitado no item 3.1.4.

3.3 PROPOSTA DE MELHORIA: ELABORAÇÃO DE ESTUDO DETALHADO DE MONITORAMENTO QUANTIQUALITATIVO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

3.3.1 Justificativa

A Bacia do Rio Doce dentro do Estado de Minas Gerais não possui aquíferos significativos em sua área de abrangência, a maior representação de aquífero no estado é o aquífero Fraturado Centro-Sul, e em parte do Estado do Espírito Santo localiza-se uma parcela do aquífero Barreiras. Em ambos os estados diversos sistemas de abastecimento utilizam como mananciais as águas subterrâneas, mediante a perfuração de poços, indicando que há uma alta exploração deste recurso. A produtividade dos sistemas aquíferos dessa região é bastante variável, em vista tanto das características das rochas que os compõem quanto do baixo planejamento das alocações dos poços, gerando vazões de explorações também variadas.

É fundamental, no âmbito do planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos, ter conhecimento da quantidade e da qualidade das reservas subterrâneas da Bacia do Rio Doce, de modo que esta proposta de melhoria justifica-se diante da necessidade de se dispor de um maior número de informações sobre parte dos aquíferos utilizados para abastecimento público, obtidas a partir de coletas periódicas, tanto para o planejamento dos recursos hídricos da bacia, dando suporte à caracterização das disponibilidades hídricas subterrâneas e à composição do balanço hídrico integrado, quanto para o acompanhamento da permanência ou alteração dessas características ao longo do tempo, visando identificar interferências antrópicas sobre esses recursos.

3.3.2 Objetivos

O principal objetivo em se estabelecer um programa de monitoramento quantiquantitativo dos recursos hídricos subterrâneos é consolidar as ferramentas e as informações necessárias para implementar os instrumentos de gestão e fiscalização dos recursos hídricos. Entretanto, para a estruturação de tal programa são necessários estudos mais detalhados sobre as reservas subterrâneas na Bacia do Rio Doce, e sobre a rede de poços existentes para implantação do monitoramento.

Assim, o objetivo do 'Estudo Detalhado para Monitoramento Quantiquantitativo das Águas Subterrâneas' é levantar e consolidar informações que possibilitem a execução de um programa de monitoramento subterrâneo bastante concreto, com os seguintes objetivos:

- ✓ Monitoramento Ambiental: voltado à gestão dos recursos hídricos subterrâneos, com foco na avaliação quantiquantitativa atual do aquífero e seu comportamento frente à sazonalidade climática. Visa também detectar tendências de alterações ao longo do tempo, buscando identificar as áreas com problemas potenciais de disponibilidades hídricas futuras;
- ✓ Monitoramento de Vigilância: voltado à fiscalização dos recursos hídricos subterrâneos, com um foco específico em atividades humanas que possam influenciar na qualidade das águas subterrâneas utilizadas para o consumo humano, buscando monitorar as áreas de

proteção de poços de abastecimento, e a chegada de cargas poluentes a montante das captações.

3.3.3 Metas

O estudo visa à definição da quantidade necessária e da locação das estações de monitoramento quantiquantitativo das águas subterrâneas, que requerem implantação na Bacia do Rio Doce. Sabe-se que boa parte da bacia possui aquíferos fraturados, onde o fluxo é estritamente local, e este fato torna a representatividade dos poços de monitoramento nesses terrenos restrito. Apesar disso, a meta é que sejam monitoradas partes dos aquíferos da região, em especial aquelas utilizadas para abastecimento público de água.

Em vista disso, o intuito deste trabalho envolve o monitoramento quantiquantitativo de captações subterrâneas (poços), de modo que não será abordado o tema relativo à proteção dos recursos hídricos subterrâneos (aquíferos) como um todo. Embora os dois temas sejam complementares e interdependentes, nesta atualização do Atlas enfoca-se principalmente os padrões qualitativos dos mananciais subterrâneos utilizados para abastecimento público na Bacia do Rio Doce.

Os investimentos para o referido estudo foram espacializados da seguinte forma:

- ✓ Curto Prazo (até 2020): Realização do Estudo e Implantação das estações de monitoramento de nível piezométrico e qualidade nas áreas prioritárias para monitoramento, englobando os aquíferos mais utilizados e/ou as regiões em que ocorrem maior exploração de águas subterrâneas;
- ✓ Médio Prazo (até 2025): Ampliação da rede de estações de monitoramento de nível piezométrico e qualidade para as áreas não prioritárias, englobando os aquíferos a serem identificados.

Ressalta-se que, na ocasião da elaboração do estudo, as metas aqui propostas poderão ser alteradas, se necessário.

3.3.4 Estudos Propostos

O estudo detalhado proposto a ser elaborado posteriormente deverá apresentar um termo de referência que contemple o seguinte escopo:

✓ Levantamento de dados

Levantar informações sobre os limites dos aquíferos, áreas de descarga e recarga, outorgas de águas subterrâneas (seja para abastecimento humano, indústria, irrigação, e outros), entre outras informações que possam embasar a tomada de decisão quanto à locação dos pontos de monitoramento.

✓ ***Definição de áreas prioritárias para monitoramento***

O estudo deve identificar as áreas prioritárias para locação dos pontos. Uma alternativa que pode ser adotada refere-se à divisão da rede de monitoramento das águas subterrâneas entre Rede Estratégica, composta por um conjunto mínimo de poços, distribuídos de tal forma a fornecer a base mínima de dados para a implantação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos subterrâneos; e a Rede Complementar, composta por regiões não prioritárias de monitoramento, ou seja, áreas caracterizadas por um nível menor de criticidade.

A principal vantagem desse tipo de classificação das áreas de estudo em diferentes graus de criticidade é a de propor etapas de investimentos para o estabelecimento prioritário da rede de monitoramento. Os principais aspectos que norteiam a proposta de identificação das áreas críticas são:

- ✧ Áreas de vulnerabilidade à contaminação das águas subterrâneas;
- ✧ Áreas de potencial de risco relativo às atividades antrópicas.

A vulnerabilidade à contaminação desconsidera a eventual carga por contaminante, levando em conta apenas os parâmetros físicos do meio, tais como: geologia, hidrogeologia e geomorfologia, representando o grau de exposição das unidades aquíferas. Os riscos relativos às atividades antrópicas são relacionados ao grau de utilização dos recursos hídricos, e o consequente potencial contaminante, de origem pontual e difusa, por parte dos usuários dos recursos hídricos.

✓ ***Definição dos pontos de monitoramento***

As estações de monitoramento das águas subterrâneas podem ser nascentes, poços existentes e poços perfurados para este fim. Ressalta-se que deverá ser efetuado um levantamento dos poços existentes (realizado no âmbito do presente estudo – Atlas Rio Doce), e uma avaliação das características construtivas dos mesmos, para verificar a viabilidade da inclusão na rede de monitoramento e, se pertinente, propor medidas corretivas para adequação desses poços.

Vale salientar a necessidade em se estabelecer uma densidade da rede de monitoramento. O PIRH Doce não apresenta uma proposta de densidade, de modo que a adoção de um patamar deve-se basear em outras referências. Neste contexto, vale mencionar os critérios utilizados pelo IGAM quando da implantação do monitoramento quantiquantitativo das águas subterrâneas no Estado de Minas Gerais, o qual previu como meta a razão de uma estação de monitoramento por 1.000 km², valor este dado como referência com base em experiências desenvolvidas pelos países membros da União Europeia.

Ainda neste aspecto, ressalta-se que esse critério de densidade também foi utilizado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), cujo monitoramento das águas subterrâneas, em comparação aos demais estados federativos, encontra-se mais estruturado. Isso em vista, recomenda-se que seja implementado o mesmo parâmetro no âmbito da Bacia do Rio Doce.

✓ **Definição de parâmetros, intervalos de medições, e plataforma de reunião dos dados**

É importante que em todos os poços selecionados para a rede de monitoramento de águas subterrâneas sejam monitorados o nível estático (NE) e a qualidade da água. O estudo deverá aprofundar-se sobre os parâmetros necessários à caracterização hidrogeoquímica das águas subterrâneas, observando a Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde e as Resoluções do CONAMA Nº107/2010 e Nº396/2008. Também deverá prever a frequência do monitoramento e propor a plataforma de reunião dos dados, preferencialmente integrada aos dados de monitoramento das águas superficiais, de modo a facilitar a gestão integrada dos recursos hídricos.

✓ **Estabelecer o cronograma de implantação do monitoramento**

Por fim, o estudo deverá rever as metas aqui propostas, estabelecendo um cronograma de implantação do monitoramento de águas subterrâneas na Bacia do Rio Doce, indicando as ações e os investimentos necessários em cada etapa de implantação.

De maneira geral, a estrutura de funcionamento da Rede de Monitoramento Quantitativo das Águas Subterrâneas deve abranger fases de planejamento, implementação, avaliação de resultados e ações de controle, itens que foram detalhados anteriormente, e são apresentados no Quadro 3.2.

QUADRO 3.2 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Planejamento	• Determinação legal; • Objetivos do monitoramento; • Dimensionamento dos recursos humanos, financeiros e materiais envolvidos; • Atores sociais afetos; • Dimensionamento da coleta, acondicionamento e transporte das amostras; • Definição e capacidade analítica dos laboratórios; • Seleção do corpo hídrico a ser monitorado; • Seleção da área ou território a ser monitorado; • Seleção do poço ou nascente a ser monitorada; • Vistoria do poço para caracterização do uso do solo do entorno e georreferenciamento; • Definição dos parâmetros a serem amostrados; • Definição da frequência de amostragem.
Implementação	• Preparação das campanhas de coleta; • Realização das coletas.
Avaliação dos Resultados	• Controle de erros analíticos; • Armazenamento e compartilhamento das informações; • Interpretação estatística e espacial, avaliação de tendências; • Divulgação dos resultados.
Tomada de decisão das ações por parte dos gestores, considerando os objetivos do monitoramento	• Retroalimentação do sistema.

Elaboração: ENGEORPS, 2017.

3.3.5 Responsabilidade

A responsabilidade pela implementação do presente estudo pode ser dada aos órgãos estaduais IGAM – Estado de Minas Gerais e AGERH – Estado do Espírito Santo, tendo em vista que ambos já operam a rede de monitoramento das águas superficiais existentes. Poderão ser formalizadas parcerias institucionais, tais quais com a CPRM, COPASA, CESAN, setor de saneamento, secretarias estaduais e municipais de agricultura, entre outros.

3.3.6 Estimativa de Custos e Cronograma Físico-Financeiro

Para a composição dos custos envolvidos na elaboração do estudo detalhado, foram estimadas as durações das atividades principais, e foram discriminados os tipos de profissionais envolvidos, os quais incluem consultores, coordenadores, engenheiros seniores, engenheiros médios, engenheiros juniores, projetistas e auxiliares técnicos, bem como os custos por hora trabalhada de cada profissional.

A estimativa de custos para a elaboração dos estudos detalhados para monitoramento quantiquantitativo das águas subterrâneas, a serem investidos no curto prazo (até 2020), estão apresentados no Quadro 3.3.

QUADRO 3.3 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Atividades Principais	Profissionais	Consultor	Coordenador	Eng. Sênior	Eng. Pleno	Eng. Jr	Projetista	Auxiliar Técnico	Total (R\$)
	R\$/Hora ⁽¹⁾	620,08	403,10	242,31	167,13	136,6	159,44	52,31	
	Duração (dias)	Horas trabalhadas							
Levantamento de dados	15	30	60	60	90	90	60	90	98.936,88
Definição de áreas prioritárias para monitoramento	10	40	40	40	60	60	80	80	85.783,22
Definição dos pontos de monitoramento	10	70	50	100	100	100	100	70	137.769,86
Definir parâmetros, intervalos de medições, e plataforma de reunião dos dados	10	40	40	80	80	80	40	80	95.172,72
Estabelecer o cronograma de implantação do monitoramento	110	50	50	100	100	200	50	100	132.625,98
Total	155	230	240	380	430	100	330	420	550.288,66

(1) Valores adotados do Banco de Preços de Serviços de Engenharia Consultiva – SABESP (Setembro/2016). A seleção desta fonte baseou-se na experiência da SABESP em estabelecer uma relação sempre atualizada dos valores usuais no mercado de trabalho, bem como por possuir uma lista mais completa de categorias profissionais, abrangendo todas que são necessárias para a elaboração do estudo proposto.

Elaboração: ENGEORPS, 2017.

3.4 PROPOSTA DE MELHORIA: PROPOSIÇÃO DE REDE DE MONITORAMENTO QUANTIQUALITATIVA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Neste item será apresentada preliminarmente uma proposição de implementação de rede de monitoramento quantiquantitativa, tendo como base as informações levantadas, compiladas e avaliadas ao longo do desenvolvimento dos trabalhos, ressaltando-se que essa proposta deve ser vista como um auxílio à elaboração de um estudo mais detalhado, que avalie outros fatores, como explicitados no item 3.1.3, de modo que o sistema possa ser plenamente eficaz e eficiente.

3.4.1 Seleção dos Parâmetros

As características químicas das águas subterrâneas possuem estrita relação com os tipos de rochas que as armazenam, de modo que a qualidade da mesma torna-se decorrente de processos físicos, químicos e biológicos que determinam uma grande variedade de substâncias presentes na água. Além disso, segundo o guia para Proteção da Qualidade da Água Subterrânea (Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento/Banco Mundial, 2002), atividades antropogênicas também podem influenciar na qualidade, em especial devido às cargas poluidoras pontuais e difusas.

A seleção de parâmetros de análise varia para cada órgão competente, tendo-se apresentado no Quadro 3.1 os selecionados para iniciar o monitoramento das águas subterrâneas no Estado de Minas Gerais, realizado e implementado pelo IGAM. Neste contexto, identificou-se a necessidade de se considerar, também, as características de uso e ocupação de solo da região a ser monitorada, visando garantir que os parâmetros que serão analisados estejam compatíveis com os prováveis contaminantes a que os poços de abastecimento estão mais suscetíveis a exposição. Dessa forma, para cada ponto de monitoramento proposto foi delimitado um círculo com área de aproximadamente 1.000 km², e dentro de cada uma destas áreas de influência foram identificadas as atividades antropométricas que ocorrem com maior frequência. Identificaram-se, no âmbito da Bacia do Rio Doce, as seguintes atividades antropométricas nas áreas de influências: áreas urbanas, campo, pastagem, agricultura e mineração. Os contaminantes de maior ocorrência relacionados a estas origens antrópicas estão ilustrados na Figura 3.1.

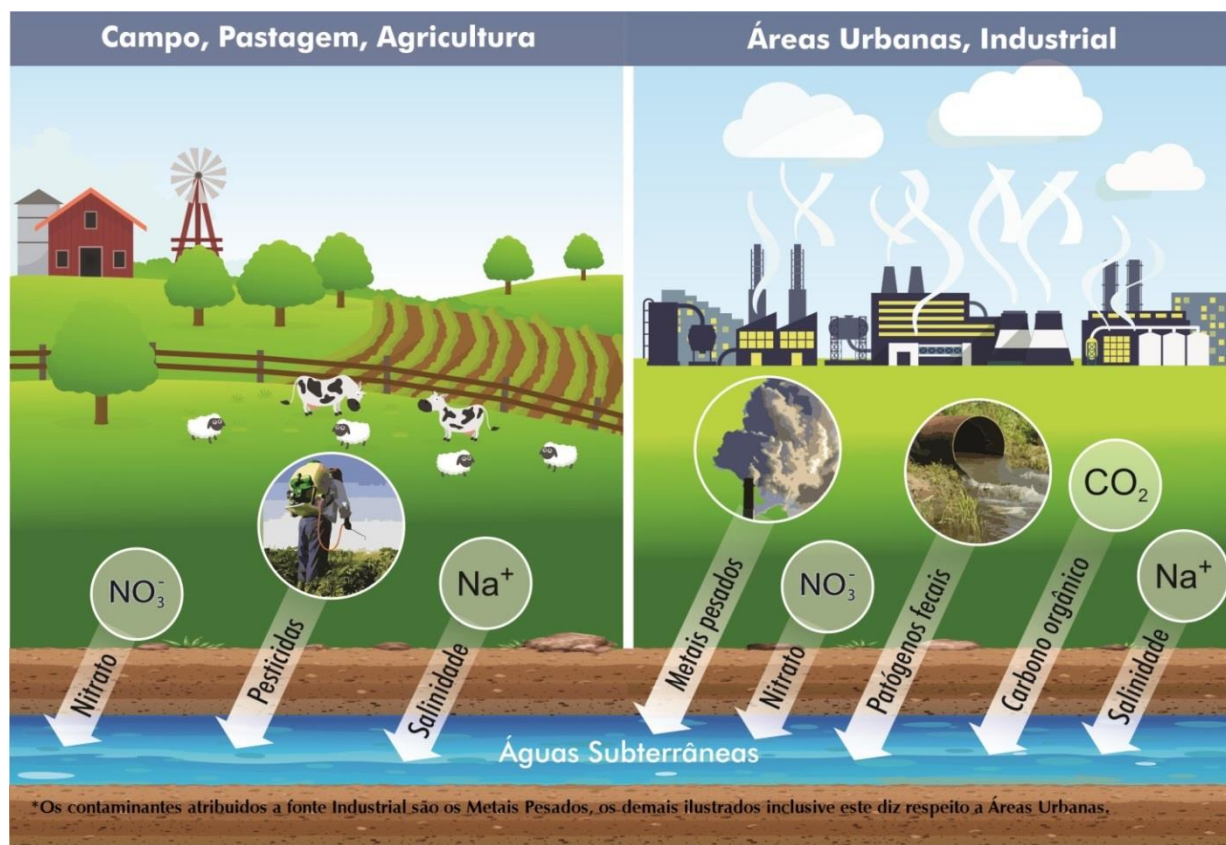


Figura 3.1 – Possíveis contaminantes das águas subterrâneas de acordo com os principais Uso e Ocupação de Solo

Após a determinação dos contaminantes de cada área, os parâmetros foram selecionados conforme o Relatório Final de Planejamento da Rede Nacional de Monitoramento de Águas Subterrâneas (RENAMAS) (ANA, 2011), e estão resumidos no Quadro 3.4. Os parâmetros foram divididos em três tipos, o primeiro (Tipo I) considerado como monitoramento padrão para todos os pontos, ou seja, estas análises ocorrerão obrigatoriamente em todos os pontos de monitoramento, independente das possíveis fontes de contaminação. Os parâmetros diferenciados (Tipo II e III) foram definidos de acordo com os tipos de contaminantes gerados a partir de fontes antrópicas (áreas urbanas, industriais (mineração), campos, pastagens e agricultura).

QUADRO 3.4 – PARÂMETROS PARA ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA

<i>Tipo</i>	<i>Origem</i>	<i>Possíveis Contaminantes</i>	<i>Parâmetros</i>
Tipo I	-	-	pH; Nitratos; Cloretos; Sólidos Totais Dissolvidos ² ; Turbidez ² ; Nitritos; Dureza Total ² ; Alcalinidade; Coli totais e Termotolerantes; Ferro ¹ ; Condutividade Elétrica; Temperatura da Água; Nível d'Água
Tipo II	Área Urbana e Industrial	Metais pesados	Fosfato; Carbono Orgânico Total; Sulfato; Amônio; Arsênio ^{1,3} ; Cádmio ³ ; Chumbo ^{1,3} ; Mercúrio ³
		Nitrato	
		Patógenos Fecais	
		Salinidade	
		Carbono Orgânico	
Tipo III	Campos, pastagens e Agricultura	Postos de Gasolinas ²	Orgânicos e Pesticidas
		Pesticidas	
		Nitrato	
		Salinidade	

Notas: (1) Parâmetros passíveis de ser de origem Natural (características hidrogeológicas);(2): Padrão organoléptico; (3): Padrão de potabilidade associado a risco à saúde.

Fonte: Adaptado do Relatório Final de Planejamento da Rede Nacional de Monitoramento de Águas Subterrâneas (RENAMAS), (ANA, 2011) e do Relatório Proteção da Qualidade da água subterrânea: um guia para empresas de abastecimento de água, órgãos municipais e agências ambientais, (Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento/Banco Mundial. Tradução: Servmar – Serviços Técnicos Ambientais, 2002)

Elaboração: ENGECORPS, 2017.

3.4.2 Periodicidade das Coletas

Segundo a Resolução Nº 107 de abril de 2010 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), que estabelece as diretrizes e critérios a serem adotados para planejamento, implantação e operação de Rede Nacional de Monitoramento Integrado Qualitativo e Quantitativo de Águas Subterrâneas, o monitoramento deverá ocorrer, preferencialmente:

- ✓ Diariamente: nível estático (NE), temperatura e condutividade elétrica;
- ✓ Semestralmente: parâmetros pH, cloretos, nitritos, nitratos, dureza total, alcalinidade total, ferro total, sólidos totais dissolvidos, e coliformes termotolerantes.
- ✓ A cada cinco anos: devem ser repetidas as análises dos parâmetros selecionados referentes à Resolução CONAMA Nº 396/2008.

Em nível de padronização, recomenda-se que após a implantação dos poços de monitoramento devam ser realizadas todas as análises dos parâmetros mencionados, para que estes dados se tornem informações referenciais e que também sejam realizadas análises semestrais para os seguintes parâmetros: fosfato; carbono orgânico total; sulfato; amônio; nitratos; arsênio; cádmio; chumbo; mercúrio; orgânicos e pesticidas. Em resumo os períodos mencionados anteriormente estão listados no Quadro 3.5.

Após um período representativo, a periodicidade do monitoramento poderá ser reavaliada, sendo considerado a partir daí os resultados dos dados já coletados. Ainda, deve ser avaliada a periodicidade em função das características hidrogeológicas e hidrogeoquímicas dos aquíferos, das fontes de poluição e dos usos pretendidos.

QUADRO 3.5 – PARÂMETROS SELECIONADOS E PERÍODO DAS COLETAS

<i>Parâmetros</i>	<i>Inicial</i>	<i>Semestral</i>	<i>Quinquenal</i>	<i>Observações</i>	<i>Tempo entre coleta e análise</i>
pH	×	×	-	CNRH 107/2010	Imediatamente
Nitratos	×	×		CNRH 107/2010	24 horas
Cloretos	×	×		CNRH 107/2010	7 dias
Turbidez	×	×		CNRH 107/2010	4 a 24 horas
Nitritos	×	×		CNRH 107/2010	48 horas
Dureza Total	×	×		CNRH 107/2010	7 dias
Alcalinidade	×	×		CNRH 107/2010	24 horas
Coli totais e termotolerantes	×	×		CNRH 107/2010	6 a 8 horas
Ferro total	×	×		CNRH 107/2010	Semanas
Sólidos Totais Dissolvidos	×	×		CNRH 107/2010	24 horas
Condutividade elétrica	×	×		CNRH 107/2010	Imediatamente
Temperatura da água	×	×		CNRH 107/2010	Imediatamente
Nível d'Água	×	×		CNRH 107/2010	Imediatamente
Inorgânicos e orgânicos	×	-	×	CONAMA 396/2008	-
Oxigênio 18 e Deutério	×	×	-	Isótopos	Semanas
Fosfato	×	×	-	-	1 a 7 dias
Carbono Orgânico Total	×	×		-	1 a 7 dias
Sulfato	×	×		-	7 dias
Amônio	×	×		-	24 horas
Nitratos	×	×		-	24 horas
Arsênio	×	×		-	Semanas
Cádmio	×	×		-	Semanas
Chumbo	×	×		-	Semanas
Mercúrio	×	×		-	Semanas
Orgânicos e Pesticidas ²	×	×	-	-	7 dias

Elaboração: ENGECORPS, 2017.

Enfatiza-se que as coletas deverão ser realizadas de acordo com critérios e procedimentos normatizados, e as análises realizadas por laboratórios credenciados. Nos casos de desconformidades nos parâmetros, análises mais específicas e frequentes deverão ser realizadas visando à identificação dos problemas e, conseqüentemente, à tomada de ações corretivas por parte dos órgãos competentes.

Atualmente alguns estudos estão sendo desenvolvidos para a implementação de sensores multiparamétricos para monitoramento da qualidade das águas subterrâneas, entretanto, ainda são de pouca aplicação prática no Brasil em função de algumas restrições de uso, devendo ser visto como uma etapa futura do sistema de monitoramento.

3.4.2.1 Responsabilidade

O programa de melhoria do monitoramento subterrâneo complementar proposto neste trabalho propõe a articulação entre instituições através de convênios para a coordenação, implantação, monitoramento e manutenção do programa. A coordenação e implementação do programa pode ser engajado pelos Comitês de Bacias Hidrográficas, e como auxílio, estes podem recorrer a parcerias com órgãos estaduais IGAM – Estado de Minas Gerais e AGERH – Estado do Espírito Santo, tendo em vista que estes dois últimos já operam a rede de monitoramento das águas superficiais existentes, estas parcerias facilitariam o intercâmbio de informações importantes para a coordenação e implantação do programa. Salienta-se que além dessas entidades, também podem ser previstas parcerias com outras ligadas ao setor de saneamento, secretarias estaduais e municipais e agricultura, entre outros.

Para a operação e manutenção dos pontos propostos, podem ser citados tanto a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), quanto os prestadores de serviços de Abastecimento Público (COPASA, CESAN e SAAE's). Ambos são ótimos candidatos para desenvolver estas atividades, tendo em vista que a CPRM é detentora de abrangente conhecimento a respeito dos aquíferos do país e dispõe do Sistema de Informação de Águas Subterrâneas, e as instituições responsáveis pelo abastecimento são obrigadas a cumprir com os códigos e normas da boa engenharia, em específico o que diz respeito ao de garantir que as fontes utilizadas para o abastecimento estejam de acordo com os padrões de qualidade e potabilidade exigidos. Salienta-se, entretanto, que nada impede que seja realizada articulação entre as instituições mencionadas, um ficando a cargo da operação e manutenção dos pontos de monitoramento (concessionárias e SAAE's), e outro (CPRM) sendo responsável pela compilação, armazenamento e divulgação dos resultados dos dados na Rede Integrada de Monitoramento das Águas Subterrâneas (RIMAS).

3.4.2.2 Quantidade e Localização dos Pontos de Monitoramento

Será proposta uma rede de monitoramento com indicação do número de pontos de monitoramento a serem instalados, bem como uma possível alocação dos mesmos no âmbito da Bacia do Rio Doce. Vale salientar que tanto a quantidade de estações quanto a exata alocação das mesmas podem e devem ser revistas quando da elaboração de estudos mais detalhados, visando identificar se devem ser mantidas e/ou remanejadas.

A proposição do número de pontos e suas localizações consideraram as seguintes diretrizes:

- ✓ Levantamento dos pontos de captações de águas subterrâneas para abastecimento público. Essa relação foi realizada ao longo dos trabalhos, cujas últimas atualizações foram provenientes das informações encaminhadas pela COPASA, tendo-se compilados todos esses dados no Produto 4 anterior. Salienta-se que se optou por prever a implantação da rede de monitoramento quantitativo próxima aos poços já existentes utilizados para abastecimento público, tendo em vista que auxiliará diretamente na análise da quantidade e qualidade das águas, fornecendo maior segurança ao abastecimento;
- ✓ Avaliação da vulnerabilidade qualitativa presente na bacia dada principalmente pela presença de possíveis cargas poluidoras, bem como de barragens de rejeitos. Essa

vulnerabilidade é mais facilmente percebida quando se analisa os mananciais superficiais, porém, será expandida em caráter mais simplista, para as águas subterrâneas;

- ✓ Levantamento dos aquíferos presentes na Bacia do Rio Doce, de modo a observar os locais com maiores potenciais de exploração, devendo os mesmos serem prioritariamente monitorados, tendo em vista que tendem a ser mais utilizados;
- ✓ Adoção da densidade de uma estação de monitoramento por 1.000 km², conforme explicitado anteriormente e tendo em vista ser o critério já adotado pelo IGAM em outras bacias.

Neste contexto, vale mencionar que boa parte dos poços de captações para abastecimento está localizada sob aquíferos fraturados, caracterizado pela inexistência de uma porosidade primária nas rochas, de modo que a ocorrência de água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas, fendas ou falhas. Consequentemente, uma situação muito frequente nestas regiões é a ocorrência de reservatórios aleatórios, descontínuos, de pequena extensão e até mesmo isolados. Na prática, quando se faz a perfuração neste tipo de rocha a possibilidade de se ter um poço produtivo dependerá, tão somente, desse poço interceptar fraturas capazes de conduzir a água.

Considerando estes fatores, a escolha dos novos pontos para o monitoramento propostos considerou a localização dos poços que atualmente estão em uso para abastecimento público de água, visando garantir que o monitoramento seja realizado em região conectada com a área de influência da captação de interesse. Outro fator que influenciou na escolha dos pontos de captações utilizados para abastecimento público como referência para a localização dos pontos de monitoramento quantiquantitativos propostos é que os primeiros já possuem infraestrutura de acesso e fechamento do local atualmente edificado, ou deveriam ter, reduzindo determinados custos para a implantação dos pontos de monitoramento propostos.

Com base nas diretrizes adotadas, apresentam-se nos quadros 3.6 e 3.7 os pontos onde se propõe a implementação de estações de monitoramento quantiquantitativo para a Bacia do Rio Doce, respectivamente para os municípios mineiros e espírito santenses. No Estado de Minas Gerais alocou-se um total de 44 pontos de monitoramento, enquanto no Estado do Espírito Santo foram necessárias 05 estações, quantidade significativamente menor, em consequência da menor área e do baixo potencial de exploração na região.

Após a realização dos estudos detalhados, e uma vez que os sistemas estejam operando regularmente, pode-se avaliar a possibilidade em se incluir os postos de monitoramento das águas subterrâneas da Bacia do Rio Doce na Rede Integrada de Monitoramento das Águas Subterrâneas (RIMAS) da CPRM, ampliando a área de abrangência da mesma.

Tanto a quantidade de estações quanto a exata localização destas podem e devem ser revistas quando da elaboração de estudos mais detalhados, visando identificar se devem ser mantidas e/ou remanejadas.

A Figura 3.2 ilustra a localização de cada um dos postos de monitoramento propostos, juntamente com os pontos de captações subterrâneas existentes e propostos na bacia.

**QUADRO 3.6 – USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NO ESTADO DE MINAS GERAIS DOS PONTOS PROPOSTOS PARA MONITORAMENTO
QUANTIQUALITATIVO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS**

Nº	Município	UF	Ponto de Monitoramento Proposto	Latitude	Longitude	Uso e Ocupação de Solo	Área³ (%)	CBH	Aquífero	Parâmetros para Monitoramento
3	Açucena	MG	3100500-MON-SUB	-19,0730	-42,5460	Campos/Pastagem	40%	CBH do Rio Santo Antônio	Fraturado Centro-Sul	Tipo I + Tipo II + Tipo III
						Área Urbana	31%			
						Mata²	29%			
4	Água Boa	MG	3100609-MON-SUB	-17,9960	-42,3890	Campos/Pastagem	99%	CBH do Rio Suaçuí	Fraturado Centro-Sul	Tipo I + Tipo III
						Mata²	1%			
11	Alvorada de Minas	MG	3102407-MON-SUB	-18,7332	-43,3660	Campos/Pastagem	62%	CBH do Rio Santo Antônio	Fraturado Centro-Sul	Tipo I + Tipo II + Tipo III
						Área Urbana	38%			
13	Antônio Dias	MG	3103009-MON-SUB	-19,6161	-42,8476	Campos/Pastagem	94%	CBH do Rio Piracicaba	Fraturado Centro-Sul	Tipo I + Tipo III
						Mata²	6%			
22	Braúnas	MG	3108800-MON-SUB	-19,0567	-42,7089	Campos/Pastagem	51%	CBH do Rio Santo Antônio	Fraturado Centro-Sul	Tipo I + Tipo III
						Mata²	49%			
23	Bugre	MG	3109253-MON-SUB	-19,4208	-42,2559	Campos/Pastagem	97%	CBH do Rio Caratinga	Fraturado Centro-Sul	Tipo I + Tipo III
						Mata²	3%			
24	Cajuri	MG	3110202-MON-SUB	-20,7867	-42,7916	Mata²	43%	CBH do Rio Piranga	Fraturado Centro-Sul	Tipo I + Tipo II + Tipo III
						Campos/Pastagem e Agricultura	45%			
						Área Urbana	13%			
25	Campanário	MG	3110806-MON-SUB	-18,2404	-41,7268	Área Urbana	61%	CBH do Rio Suaçuí	Fraturado Centro-Sul	Tipo I + Tipo II + Tipo III
						Campos/Pastagem	39%			
26	Canaã	MG	3111705-MON-SUB	-20,6859	-42,6206	Campos/Pastagem e Agricultura	52%	CBH do Rio Piranga	Fraturado Centro-Sul	Tipo I + Tipo II + Tipo III
						Área Urbana	26%			
						Mata²	22%			

Continua...

Continuação.

**QUADRO 3.6 – USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NO ESTADO DE MINAS GERAIS DOS PONTOS PROPOSTOS PARA MONITORAMENTO
QUANTIQUALITATIVO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS**

Nº	Município	UF	Ponto de Monitoramento Proposto	Latitude	Longitude	Uso e Ocupação de Solo	Área ³ (%)	CBH	Aquífero	Parâmetros para Monitoramento
28	Capela Nova	MG	3112208-MON-SUB	-20,9149	-43,6035	Campos/Pastagem e Agricultura	96,2%	CBH do Rio Piranga	Fraturnado Centro-Sul	Tipo I + Tipo III
						Mata ²	3,7%			
						Área Urbana	0,1% ¹			
34	Carmésia	MG	3113800-MON-SUB	-19,0813	-43,1341	Campos/Pastagem	92,3%	CBH do Rio Santo Antônio	Fraturnado Centro-Sul	Tipo I + Tipo III
						Mata ²	7,7%			
36	Catas Altas da Noruega	MG	3115409-MON-SUB	-20,6875	-43,5025	Campos/Pastagem	83,1%	CBH do Rio Piranga	Fraturnado Centro-Sul	Tipo I + Tipo II + Tipo III
						Área Urbana	14,3%			
						Mata ²	2,5%			
48	Córrego Novo	MG	3120003-MON-SUB	-19,8336	-42,3950	Campos/Pastagem	83,6%	CBH do Rio Piranga	Fraturnado Centro-Sul	Tipo I + Tipo II + Tipo III
						Área Urbana	10,6%			
						Mata ²	5,9%			
49	Cristiano Ottoni*	MG	3120409-MON-SUB	-20,8232	-43,8087	Área Urbana/ Campos/Pastagens ⁴	-	Ponto de Monitoramento Fora da Bacia	-	Tipo I + Tipo II + Tipo III
51	Desterro do Melo	MG	3112208-MON-SUB	-21,1487	-43,5141	Campos/Pastagem	63,6%	CBH do Rio Piranga	Fraturnado Centro-Sul	Tipo I + Tipo II + Tipo III
						Área Urbana	32,9%			
						Silvicultura ²	2,5%			
						Mata ²	1,0%			
52	Diogo de Vasconcelos	MG	3121704-MON-SUB	-20,4856	-43,1978	Campos/Pastagem	70,0%	CBH do Rio Piranga	Fraturnado Centro-Sul	Tipo I + Tipo II + Tipo III
						Área Urbana	29,7%			
						Mata ²	0,3%			

Continua...

Continuação.

**QUADRO 3.6 – USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NO ESTADO DE MINAS GERAIS DOS PONTOS PROPOSTOS PARA MONITORAMENTO
QUANTIQUALITATIVO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS**

Nº	Município	UF	Ponto de Monitoramento Proposto	Latitude	Longitude	Uso e Ocupação de Solo	Área³ (%)	CBH	Aquífero	Parâmetros para Monitoramento
61	Dores do Turvo	MG	3123304-MON-SUB	-20,9743	-43,1898	Campos/Pastagem	52,2%	CBH do Rio Piranga	Fraturado Centro-Sul	Tipo I + Tipo II + Tipo III
						Área Urbana	41,8%			
						Mata²	6,0%			
66	Fernandes Tourinho	MG	3125804-MON-SUB	-19,1518	-42,0785	Campos/Pastagem	79,6%	CBH do Rio Caratinga	Fraturado Centro-Sul	Tipo I + Tipo II + Tipo III
						Área Urbana	20,4%			
68	Franciscópolis	MG	3126752-MON-SUB	-17,9636	-41,9983	Campos/Pastagem	85,8%	CBH do Rio Suaçuí	Fraturado Centro-Sul	Tipo I + Tipo II + Tipo III
						Área Urbana	14,2%			
70	Frei Lagonegro	MG	3126950-MON-SUB	-18,1675	-42,7668	Área Urbana	35,5%	CBH do Rio Suaçuí	Fraturado Centro-Sul	Tipo I + Tipo II + Tipo III
						Campos/Pastagem	33,6%			
						Mata²	30,9%			
72	Goiabeira	MG	3127370-MON-SUB	-18,9776	-41,2208	Campos/Pastagem	75,8%	CBH do Rio Suaçuí	Fraturado Centro-Sul	Tipo I + Tipo II + Tipo III
						Área Urbana	24,2%			
73	Gonzaga	MG	3127503-MON-SUB	-18,8168	-42,4847	Campos/Pastagem	60,9%	CBH do Rio Suaçuí	Fraturado Centro-Sul	Tipo I + Tipo II + Tipo III
						Área Urbana	34,1%			
						Mata²	5,1%			
75	Guanhães	MG	3128006-MON-SUB	-18,8050	-42,9261	Campos/Pastagem	80,0%	CBH do Rio Suaçuí	Fraturado Centro-Sul	Tipo I + Tipo II + Tipo III
						Área Urbana	12,6%			
						Mata²	7,4%			
82	Ipatinga	MG	3131307-MON-SUB	-19,5339	-42,5843	Campos/Pastagem	42,0%	CBH do Rio Piracicaba	Fraturado Centro-Sul	Tipo I + Tipo II + Tipo III
						Área Urbana	27,8%			
						Mata²	22,9%			
						Massa d'Água²	7,2%			

Continua...

Continuação.

**QUADRO 3.6 – USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NO ESTADO DE MINAS GERAIS DOS PONTOS PROPOSTOS PARA MONITORAMENTO
QUANTIQUALITATIVO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS**

Nº	Município	UF	Ponto de Monitoramento Proposto	Latitude	Longitude	Uso e Ocupação de Solo	Área ³ (%)	CBH	Aquífero	Parâmetros para Monitoramento
83	Itabira	MG	3131703-MON-SUB	-19,6197	-43,2350	Mineração ⁵	75,1%	CBH do Rio Piracicaba	Fraturado Centro-Sul	Tipo I + Tipo II + Tipo III
						Área Urbana	24,7%			
						Campos/Pastagem	0,2% ¹			
85	Itambé do Mato Dentro	MG	3132800-MON-SUB	-19,4183	-43,3197	Campos/Pastagem	84,9%	CBH do Rio Santo Antônio	Fraturado Centro-Sul	Tipo I + Tipo III
						Mata ²	13,7%			
						Afloramento Rochoso ²	1,4%			
88	Itueta	MG	3134103-MON-SUB	-19,3925	-41,1707	Campos/Pastagem	60,2%	CBH Águas do Rio Manhuaçu	Fraturado Centro-Sul	Tipo I + Tipo III
						Massa d'Água ²	39,8%			
94	José Raydan	MG	3136553-MON-SUB	-18,2182	-42,4963	Campos/Pastagem	59,8%	CBH do Rio Suaçuí	Fraturado Centro-Sul	Tipo I + Tipo II + Tipo III
						Mata ²	27,6%			
						Área Urbana	12,6%			
95	Lajinha	MG	3137700-MON-SUB	-20,1581	-41,6206	Agricultura	56,3%	CBH Águas do Rio Manhuaçu	Fraturado Centro-Sul	Tipo I + Tipo II + Tipo III
						Área Urbana	39,1%			
						Mata ²	4,6%			
109	Mesquita	MG	3141702-MON-SUB	-19,2197	-42,6056	Campos/Pastagem	75,8%	CBH do Rio Santo Antônio	Fraturado Centro-Sul	Tipo I + Tipo II + Tipo III
						Área Urbana	21,2%			
						Mata ²	3,1%			
112	Nacip Raydan	MG	3144201-MON-SUB	-18,4532	-42,2466	Mata ²	42,0%	CBH do Rio Suaçuí	Fraturado Centro-Sul	Tipo I + Tipo II + Tipo III
						Campos/Pastagem	34,9%			
						Área Urbana	23,2%			
115	Oratórios	MG	3145851-MON-SUB	-20,4292	-42,8077	Campos/Pastagem e Agricultura	67,8%	CBH do Rio Piranga	Fraturado Centro-Sul	Tipo I + Tipo II + Tipo III
						Área Urbana	20,7%			
						Mata ²	11,5%			

Continua...

Continuação.

**QUADRO 3.6 – USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NO ESTADO DE MINAS GERAIS DOS PONTOS PROPOSTOS PARA MONITORAMENTO
QUANTIQUALITATIVO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS**

Nº	Município	UF	Ponto de Monitoramento Proposto	Latitude	Longitude	Uso e Ocupação de Solo	Área³ (%)	CBH	Aquífero	Parâmetros para Monitoramento
120	Paulistas	MG	3148400-MON-SUB	-18,4402	-42,8911	Campos/Pastagem	59,3%	CBH do Rio Suaçuí	Fraturado Centro-Sul	Tipo I + Tipo III
						Mata²	40,7%			
131	Porto Firme	MG	3152303-MON-SUB	-20,7000	-43,0500	Mata²	67,4%	CBH do Rio Piranga	Fraturado Centro-Sul	Tipo I + Tipo III
						Campos/Pastagem	32,6%			
136	Ressaquinha	MG	3154408-MON-SUB	-21,0646	-43,7611	Área Urbana/ Campos/Pastagens⁴	-	Ponto de Monitoramento Fora da Bacia	-	Tipo I + Tipo II + Tipo III
143	Santa Bárbara	MG	3157203-MON-SUB	-19,9561	-43,4120	Área Urbana	89,1%	CBH do Rio Piracicaba	Fraturado Centro-Sul	Tipo I + Tipo II + Tipo III
						Mata²	7,0%			
						Campos/Pastagem	3,9%			
145	Santa Cruz do Escalvado	MG	3157401-MON-SUB	-20,2362	-42,8170	Campos/Pastagem	85,2%	CBH do Rio Piranga	Fraturado Centro-Sul	Tipo I + Tipo II + Tipo III
						Área Urbana	14,2%			
						Mata²	0,6%			
147	Santa Margarida	MG	3157906-MON-SUB	-20,3667	-42,2333	Campos/Pastagem e Agricultura	99,0%	CBH do Rio Piranga	Fraturado Centro-Sul	Tipo I + Tipo III
						Mata²	1,0%			
154	Santana dos Montes	MG	3159100-MON-SUB	-20,7852	-43,6902	Campos/Pastagem	46,4%	CBH do Rio Piranga	Fraturado Centro-Sul	Tipo I + Tipo II + Tipo III
						Mata²	30,5%			
						Área Urbana	23,1%			
156	Santo Antônio do Itambé	MG	3160207-MON-SUB	-18,4654	-43,3015	Campos/Pastagem	62,2%	CBH do Rio Santo Antônio	Fraturado Centro-Sul	Tipo I + Tipo III
						Mata²	37,8%			

Continua...

Continuação.

QUADRO 3.6 – USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NO ESTADO DE MINAS GERAIS DOS PONTOS PROPOSTOS PARA MONITORAMENTO QUANTIQUALITATIVO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Nº	Município	UF	Ponto de Monitoramento Proposto	Latitude	Longitude	Uso e Ocupação de Solo	Área ³ (%)	CBH	Aquífero	Parâmetros para Monitoramento
160	São Geraldo	MG	3161502-MON-SUB	-20,9257	-42,8343	Área Urbana/ Campos/Pastagens ⁴	-	Ponto de Monitoramento Fora da Bacia	-	Tipo I + Tipo II + Tipo III
168	São José do Goiabal	MG	3163409-MON-SUB	-19,9253	-42,7106	Campos/Pastagem	61,2%	CBH do Rio Piranga	Fraturado Centro- Sul	Tipo I + Tipo II + Tipo III
						Área Urbana	24,7%			
						Mata ²	14,1%			
173	São Pedro dos Ferreiros	MG	3164001-MON-SUB	-20,1621	-42,5201	Campos/Pastagem	78,6%	CBH do Rio Piranga	Fraturado Centro- Sul	Tipo I + Tipo II + Tipo III
						Área Urbana	21,4%			
176	São Sebastião do Rio Preto	MG	3164803-MON-SUB	-19,2988	-43,1673	Campos/Pastagem	100,0%	CBH do Rio Santo Antônio	Fraturado Centro- Sul	Tipo I + Tipo III

Notas: (1) Áreas menores que 1% não foram consideradas representativas,, pois apresentam área relativamente pequena em comparação com os demais usos e ocupações de solo; (2) Usos e Ocupações de Solo sem parâmetros específicos a serem monitorados;(3) Área de influencia representativa de acordo com o Uso e Ocupação do Solo numa área de 1.000km² a partir do ponto de monitoramento proposto; (4) Pontos e Monitoramento Fora da Bacia foram considerados a partir de visualização de satélite; (5) Uso e Ocupação de Solo definidos como Mineração foram considerados como Industrial.
Elaboração: ENGEORPS, 2017.

**QUADRO 3.7 – USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO DOS PONTOS PROPOSTOS PARA MONITORAMENTO
QUANTIQUALITATIVO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS**

Nº	Município	UF	Ponto de Monitoramento Proposto	Latitude	Longitude	Uso e Ocupação de Solo	Área ³ (%)	CBH	Aquífero	Parâmetros para Monitoramento
3	Alto Rio Novo	ES	3200359-MON-SUB	-19,0579	-41,0187	Área Urbana	62,4%	CBH Pontões e Lagoas do Rio Doce	Fraturado Centro-Sul	Tipo I + Tipo II + Tipo III
						Campos/Pastagem e Agricultura	36,7%			
						Mata ²	0,9%			
7	Governador Lindenberg	ES	3202256-MON-SUB	-19,2539	-40,4627	Agricultura	75,0%	CBH Pontões e Lagoas do Rio Doce	Fraturado Centro-Sul	Tipo I + Tipo II + Tipo III
						Área Urbana	25,0%			
13	Jaguaré	ES	3203056-MON-SUB	-18,9087	-40,0683	Área Urbana	51,6%	CBH Pontões e Lagoas do Rio Doce	Barreiras	Tipo I + Tipo II + Tipo III
						Agricultura	48,4%			
18	Marilândia	ES	3203353-MON-SUB	-19,4082	-40,5411	Área Urbana	61,0%	CBH Pontões e Lagoas do Rio Doce	Fraturado Centro-Sul	Tipo I + Tipo II + Tipo III
						Agricultura	38,7%			
						Mata ²	0,3%			
25	São Mateus	ES	3204906-MON-SUB	-18,7138	-39,8650	Área Urbana/ Campos/Pastagens ⁴	-	Ponto de Monitoramento Fora da Bacia	-	Tipo I + Tipo II + Tipo III

Notas: (1) Áreas menores que 1% não foram consideradas representativas,, pois apresentam área relativamente pequena em comparação com os demais usos e ocupações de solo; (2) Usos e Ocupações de Solo sem parâmetros específicos a serem monitorados;(3) Área de influencia representativa de acordo com o Uso e Ocupação do Solo numa área de 1.000km² a partir do ponto de monitoramento proposto; (4) Pontos e Monitoramento Fora da Bacia foram considerados a partir de visualização de satélite; (5) Uso e Ocupação de Solo definidos como Mineração foram considerados como Industrial.
Elaboração: ENGEORPS, 2017.

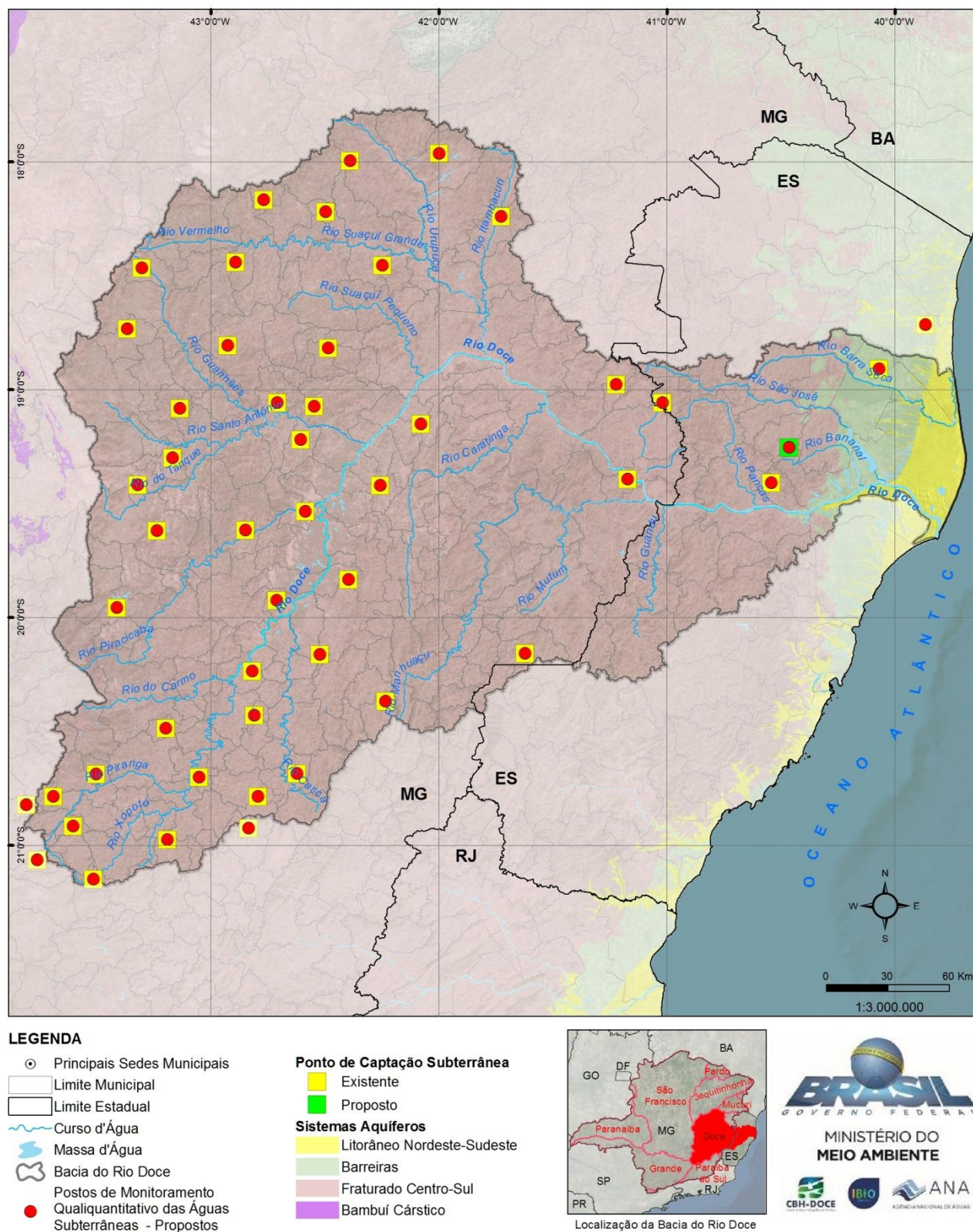


Figura 3.2 – Localização dos Postos de Monitoramento Quantitativo das Águas Subterrâneas Propostos e dos Pontos de Captações Subterrâneas Existentes e Propostos

3.4.2.3 Cronograma de Implantação

O cronograma de implantação da rede de monitoramento quantiquantitativo das águas subterrâneas foi proposto de modo a abranger toda a área da Bacia do Rio Doce, considerando que em médio prazo (até 2025) todos os pontos tenham iniciado as atividades, com registros sistemáticos dos parâmetros selecionados para análise.

Isso em vista considerou-se primeiramente que em um horizonte de curto prazo (2020) os estudos detalhados estarão finalizados, podendo-se seguir a fase de implantação das ações, ressaltando-se que o planejamento preliminar aqui exposto poderá ser utilizado como uma base de referência, porém, deve ser melhor avaliado à luz de novas informações e possivelmente revisado. A proposição do cronograma de implantação considerou que as instalações dos equipamentos e dos sistemas de monitoramento serão realizadas concomitantemente em todas as sub-bacias do Rio Doce, com incrementos progressivos ao longo dos anos, culminando na totalidade de atendimento.

Além das considerações acima, consideraram-se como prioritárias as regiões mais vulneráveis em termos de possível contaminação por cargas poluidoras, bem como aquelas que possuem barragens de rejeitos a montante, que em caso de rompimento, possa a vir a inutilizar os poços de captação para abastecimento por impacto direto na estrutura dos mesmos.

Neste contexto, o Quadro 3.8 apresenta o Cronograma de Implantação da Rede de Monitoramento Quantiquantitativo das Águas Subterrâneas, subdividindo a implementação em cinco etapas, conforme critérios de análise anteriormente delineados.

QUADRO 3.8 – CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DA REDE DE MONITORAMENTO QUANTIQUALITATIVO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Etapa de Implantação	Pontos a Serem Implantados				Ano de Implantação					
	Municípios	UF	Latitude	Longitude	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1ª Etapa	Fernandes Tourinho	MG	-19,151777778	-42,078500000						
	Guanhães	MG	-18,805000000	-42,926111111						
	Ipatinga	MG	-19,533925000	-42,584261111						
	Itabira	MG	-19,619722222	-43,235000000						
	Itueta	MG	-19,392466667	-41,170680556						
	Marilândia	ES	-19,408188889	-40,541091667						
	Porto Firme	MG	-20,700000000	-43,050000000						
	Santa Bárbara	MG	-19,956129132	-43,411976250						
	São Pedro dos Ferros	MG	-20,162119444	-42,520122222						
2ª Etapa	Açucena	MG	-19,072999941	-42,546002110						
	Alvorada de Minas	MG	-18,733200000	-43,366000000						
	Canaã	MG	-20,685900000	-42,620600000						
	Capela Nova	MG	-20,914944405	-43,603499989						
	Alto Rio Novo	ES	-19,057888527	-41,018700255						
	Braúnas	MG	-19,056666667	-42,708888889						
	Oratórios	MG	-20,429177778	-42,807666667						
	Paulistas	MG	-18,440194444	-42,891138889						
	Santa Margarida	MG	-20,366667000	-42,233333330						
	São Sebastião do Rio Preto	MG	-19,298805556	-43,167266667						
3ª Etapa	Bugre	MG	-19,420833333	-42,255944444						
	Catas Altas da Noruega	MG	-20,687547222	-43,502461111						
	Cristiano Ottoni	MG	-20,823197222	-43,808705556						
	Gonzaga	MG	-18,816847222	-42,484666667						
	José Raydan	MG	-18,218200000	-42,496300000						
	Lajinha	MG	-20,158125000	-41,620577778						
	Santa Cruz do Escalvado	MG	-20,236183333	-42,816997222						
	São Geraldo	MG	-20,925700000	-42,834300000						
	São José do Goiabal	MG	-19,925338889	-42,710613889						
	São Mateus	ES	-18,713808333	-39,865008333						
4ª Etapa	Antônio Dias	MG	-19,616119444	-42,847552778						
	Campanário	MG	-18,240388889	-41,726777778						
	Carmésia	MG	-19,081322222	-43,134050000						
	Diogo de Vasconcelos	MG	-20,485555556	-43,197777778						
	Cajuri	MG	-20,786700000	-42,791600000						
	Dores do Turvo	MG	-20,974300000	-43,189800000						
	Frei Lagonegro	MG	-18,167463889	-42,766755556						
	Jaguaré	ES	-18,908727778	-40,068325000						
	Nacip Raydan	MG	-18,453222222	-42,246611111						
	Santo Antônio do Itambé	MG	-18,465400000	-43,301458333						
5ª Etapa	Água Boa	MG	-17,996000000	-42,389000000						
	Córrego Novo	MG	-19,833611111	-42,395000000						
	Desterro do Melo	MG	-21,148666667	-43,514083333						
	Franciscópolis	MG	-17,963611111	-41,998333333						
	Goiabeira	MG	-18,977566667	-41,220825000						
	Governador Lindenberg	ES	-19,253944444	-40,462725000						
	Itambé do Mato Dentro	MG	-19,418322222	-43,319711111						
	Mesquita	MG	-19,219741667	-42,605611111						
	Ressaquinha	MG	-21,064638889	-43,761138889						
	Santana dos Montes	MG	-20,785171000	-43,690201000						

Elaboração: ENGEORPS, 2017.

O Cronograma de Implantação proposto considerou a instalação de 9 postos de monitoramento entre os anos de 2020 a final de 2021, e 10 pontos a cada ano até o horizonte de médio prazo (2025). Observa-se que as etapas possuem um período de sobreposição, onde deverão ser iniciados os processos de implantação de cada estação.

No âmbito da 1ª Etapa, destaca-se a implantação de postos de monitoramento nos municípios de Itabira e Santa Bárbara, tendo em vista a grande concentração de barragens de rejeitos a montante dos poços de captação, enquanto para os demais municípios (Ipatinga, Fernandes Tourinho, Itueta, Porto Firme, Marilândia, Guanhães e São Pedro dos Ferros), priorizou-se a presença de atividades com potencial poluidor nas regiões, tentando abranger todas as sub-bacias.

3.4.2.4 Estimativa de Custo

Conforme proposto acima, adotou-se que os postos de monitoramento das águas subterrâneas serão próximos aos poços de captação existentes, de modo que não haverá necessidade de construção de área destinada a implantação dos mesmos, pois cercas e fechamentos laterais já estão edificadas, ou devem ser previstos pelos operados dos sistemas de abastecimento. Essa premissa foi adotada tendo em vista a redução dos custos de implantação do monitoramento, bem como auxiliará os municípios no controle da qualidade da água bruta captada para abastecimento público.

As estimativas de custo para implantação dos novos pontos de monitoramento e também para os custos para a realização das análises dos parâmetros selecionados, foram baseadas no Relatório Final Planejamento da Rede Nacional de Monitoramento de Águas Subterrâneas (RENAMAS) (ANA, 2011). Para a compatibilização dos preços, os mesmos foram atualizados de acordo com os índices usualmente empregados no mercado (IGP-DI – Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna, da FGV), sendo que a atualização considerou a data base de março de 2010 como data inicial e ajustou os valores para a data base de outubro de 2017, a taxa empregada foi a de 1,42 sobre todos os valores base.

Dentro dos custos das estimativas para implantação dos poços para monitoramento estão incluídos os valores tanto para a execução dos poços que terão a finalidade exclusiva para o monitoramento quantitativo, quanto à instalação dos instrumentos para análise. O relatório citado anteriormente comenta também que embora os custos de manutenção e operação dos poços na rede nacional sejam muito importantes, tais itens são de difícil previsão e precisão. Isso em vista, preliminarmente, adotou-se o percentual de 15% do valor do poço construído como referência, e que a periodicidade destas manutenções ocorram a cada 3 anos. Desta forma, o custo para manutenção e operação serão apresentados unitariamente, porém, não serão inclusos nos custos finais especializados ao longo dos anos.

Os poços deverão ser perfurados com profundidades em torno de 100 metros e a construção dos mesmos deverá seguir as normas da ABNT NBR 12.212 e 12.244. Estes critérios estão de acordo com os que estão sendo empregado em outros projetos de monitoramento das águas subterrâneas como, por exemplo, o RIMAS da CPRM.

O Quadro 3.9 apresenta os custos relativos à obtenção dos equipamentos necessários para implantação do monitoramento, a serem instalados nos 49 pontos propostos.

QUADRO 3.9 – CUSTOS UNITÁRIOS ESTIMADOS NA INSTALAÇÃO, INSTRUMENTAÇÃO E MANUTENÇÃO POR PONTO DE MONITORAMENTO

I – INSTALAÇÃO DO POÇO DEDICADO	OBSERVAÇÕES	VALOR UNITÁRIO ESTIMADO (R\$)
I.1 Construção do Poço de Monitoramento ¹	Poço ABNT NBR 12.212 e 12.244	27.657,39 - 31.203,21
I.2 Manutenção dos poços ²	-	4.148,61 - 4.680,48
II – INSTRUMENTAÇÃO DOS POÇOS	OBSERVAÇÕES	VALOR UNITÁRIO ESTIMADO (R\$)
II.1 Equipamento c/ automatização	-	6.945,55
II.2 Equipamento c/ automatização e telemetria (opcional)	-	11.559,37
TOTAIS MÍNIMOS POR PONTO DE OBSERVAÇÃO	OBSERVAÇÕES	VALOR UNITÁRIO ESTIMADO (R\$)
POÇO DEDICADO (I.1 + II.1) ³	-	34.602,94 ³

Notas: (1) Valor estimado com base na construção dos poços (até 100m); (2) 15% do valor estimado para a construção do poço; (3) Base de custo considerando os valores mínimos para a implantação e instrumentação do poço.

Fonte: Adaptado do Relatório Final Planejamento da Rede Nacional de Monitoramento de Águas Subterrâneas (RENAMAS), (ANA, 2011).
Elaboração: ENGECOPS, 2017.

Para o valor unitário estimado utilizou-se os custos mínimos para construção de um poço de monitoramento juntamente com a compra e instalação da instrumentação de equipamento automatizado, resultando assim no valor final de R\$ 34.602,94 por poço. Com base neste custo unitário e também de acordo com o cronograma de implantação dos poços, os investimentos foram distribuídos ao longo dos anos e podem ser verificados no Quadro 3.11.

As estimativas de custos para a realização das análises laboratoriais nos pontos de monitoramento a serem implantados, considerando tanto os custos unitários para as análises que devem ser realizadas na implantação dos poços, quanto as campanhas com coletas iniciais, semestrais e quinquenais de acordo com os tipos de monitoramento a ser realizado, estão apresentadas no Quadro 3.10.

QUADRO 3.10 – CUSTOS UNITÁRIOS ESTIMADOS PARA ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS, QUÍMICAS E ISOTÓPICAS POR PONTO DE MONITORAMENTO

Parâmetros			Custo Unitário Atualizado (R\$)	Inicial	Semestral	Quinquenal
Tipo I	CNRH 107/2010	pH	10,00	6207,00	335,00	-
		Nitratos	23,00			
		Cloretos	28,00			
		Turbidez	13,00			
		Nitritos	28,00			
		Dureza Total	31,00			
		Alcalinidade	23,00			
		Coli totais e termotolerantes	149,00			
		Ferro total	30,00			
		Sólidos Totais Dissolvidos ¹	-			
		Condutividade elétrica ¹	-			
		Temperatura da água ¹	-			
		Nível d'Água ¹	-			
	CONAMA 396/2008	Inorgânicos e orgânicos	5.673,00	-	-	5.673,00
	Isótopos	Oxigênio 18 e Deutério	199,00		199,00	-
Tipo II	Áreas Urbanas e Mineração	Fosfato	28,00	470,00	470,00	-
		Carbono Orgânico Total	149,00			
		Sulfato	30,00			
		Amônio	43,00			
		Nitratos	23,00			
		Arsênio	42,00			
		Cádmio	49,00			
		Chumbo	49,00			
		Mercúrio	57,00			
Tipo III	Campos, Pastagens e Áreas Agrícolas	Orgânicos e Pesticidas	5.980,00	5980,00	5980,00	-

Notas: (1) Avaliação automatizada diretamente no poço

Fonte: Adaptado do Relatório Final Planejamento da Rede Nacional de Monitoramento de Águas Subterrâneas (RENAMAS), (ANA, 2011).

Elaboração: ENGECOPS, 2017.

QUADRO 3.11 – CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO E INVESTIMENTOS DA REDE DE MONITORAMENTO QUANTIQUALITATIVO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Etapa de Implantação	Pontos a Serem Implantados		Ano de Implantação					
	Municípios	UF	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1ª Etapa	Fernandes Tourinho	MG	R\$ 173.014,68	R\$ 138.411,75				
	Guanhães	MG						
	Ipatinga	MG						
	Itabira	MG						
	Itueta	MG						
	Marilândia	ES						
	Porto Firme	MG						
	Santa Bárbara	MG						
2ª Etapa	São Pedro dos Ferros	MG		R\$ 173.014,68	R\$ 173.014,68			
	Açucena	MG						
	Alvorada de Minas	MG						
	Canaã	MG						
	Capela Nova	MG						
	Alto Rio Novo	ES						
	Braúnas	MG						
	Oratórios	MG						
	Paulistas	MG						
	Santa Margarida	MG						
3ª Etapa	São Sebastião do Rio Preto	MG			R\$ 173.014,68	R\$ 173.014,68		
	Bugre	MG						
	Catas Altas da Noruega	MG						
	Cristiano Ottoni	MG						
	Gonzaga	MG						
	José Raydan	MG						
	Lajinha	MG						
	Santa Cruz do Escalvado	MG						
	São Geraldo	MG						
	São José do Goiabal	MG						
4ª Etapa	São Mateus	ES				R\$ 173.014,68	R\$ 173.014,68	
	Antônio Dias	MG						
	Campanário	MG						
	Carmésia	MG						
	Diogo de Vasconcelos	MG						
	Cajuri	MG						
	Dores do Turvo	MG						
	Frei Lagonegro	MG						
	Jaguaré	ES						
	Nacip Raydan	MG						
5ª Etapa	Santo Antônio do Itambé	MG					R\$ 173.014,68	R\$ 173.014,68
	Água Boa	MG						
	Córrego Novo	MG						
	Desterro do Melo	MG						
	Franciscópolis	MG						
	Goiabeira	MG						
	Governador Lindenberg	ES						
	Itambé do Mato Dentro	MG						
	Mesquita	MG						
	Ressaquinha	MG						
	Santana dos Montes	MG	R\$ 173.014,68	R\$ 311.426,43	R\$ 346.029,37	R\$ 346.029,37	R\$ 346.029,37	R\$ 173.014,68
TOTAL ANUAL			R\$ 173.014,68	R\$ 311.426,43	R\$ 346.029,37	R\$ 346.029,37	R\$ 346.029,37	R\$ 173.014,68
TOTAL GERAL			1.695.543,90					

Elaboração: ENGECORPS, 2017.

3.4.2.5 Ações Complementares

Atrelado às campanhas de coleta e análise, deve-se atentar a dois fatores cruciais para que se tenha um monitoramento efetivo e eficiente da qualidade das águas: Laboratórios Estruturados e Capacitação Técnica.

Em relação aos laboratórios é importante que os mesmos possuam estruturas adequadas para a realização das análises, destacando-se, neste contexto, o PROLAB – Programa Nacional de Acreditação de Laboratórios em Análises de Qualidade da Água que foi instituído para apoiar as ações de monitoramento e fiscalização da qualidade das águas interiores. Além disso, vale mencionar o ‘Programa de Avaliação da Conformidade, Capacitação de Recursos Humanos e Reestruturação de Laboratórios que Realizam Análises da Qualidade da Água’, que objetiva a realização de estudos que caracterizam a oferta e a demanda atual e potencial referente à análise de qualidade de água, culminando em um apoio por parte do PNQA para estruturação de laboratórios de referências nos estados, cuja capacidade instalada for considerada insuficiente para atender as suas demandas. Assim sendo, deve-se priorizar a escolha de laboratórios que já possuem a acreditação, tendo em vista a sua confiabilidade, bem como os de referência instituídos.

Quanto à capacitação técnica, tem-se que a mesma compreende a formação e treinamento dos técnicos e profissionais das instituições integrantes da Rede Nacional de Monitoramento da Qualidade da Água, sendo especialmente voltada aos operadores e gestores das redes de monitoramento e das informações hidrológicas. Neste sentido, a capacitação técnica auxiliará na melhoria da gestão das redes, garantindo que a mesma seja constantemente avaliada, incrementada, e possa efetivamente gerar séries históricas de parâmetros que permitirão melhor avaliar a evolução da qualidade das águas na Bacia do Rio Doce. Os programas de capacitação devem abranger o planejamento das redes e os procedimentos de coleta, análise e divulgação das informações.

Vale ressaltar que essas ações são válidas tanto para o monitoramento das águas subterrâneas quanto superficiais, em todos os pontos em que forem realizadas as coletas manuais com análises em campo e/ou laboratoriais, de modo a garantir que as amostras sejam coletadas e armazenadas corretamente, acarretando maior confiabilidade às análises.

Ainda como uma atividade que auxilia na manutenção de melhores resultados de qualidade da água, deve-se atentar para a promoção de preservação das áreas ao entorno dos poços de captação, bem como às regiões marginais dos corpos hídricos superficiais, devendo também ser previsto um monitoramento que avalie a influência antrópica sobre os recursos hídricos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De modo geral, a análise da rede de monitoramento quantitativa das águas superficiais indicou que apesar de bem estruturada, a Bacia do Rio Doce necessita implantar 25 novas estações fluviométricas e 18 novas estações pluviométricas, tendo em vista as metodologias utilizadas para a avaliação. Isso em vista propôs-se que a rede seja complementada até o ano de 2025, com a implantação das estações propostas. Os custos estimados para a instalação dos novos pontos pluviométricos e climatológicos foi de R\$159.123,28, e para as estações fluviométricas o total de R\$ 205.550,25.

Em relação à rede de monitoramento qualitativa das águas superficiais, observou-se que a mesma requer uma melhor estruturação, de modo a garantir uma maior segurança aos pontos de captações para abastecimento público. Ao todo, propôs-se a implantação de 89 novas estações de monitoramento, das quais 39 deverão ser implementadas em curto prazo (até 2021), e 50 em médio e longo prazo (até 2035). O investimento total estimado foi de R\$2.105.412,92.

Quanto ao monitoramento quantiquantitativo das águas subterrâneas, constatou-se que a Bacia do Rio Doce carece totalmente de um acompanhamento, uma vez que não há qualquer sistema implementado na região. Mediante esse déficit, propôs-se a implantação de uma rede completa de monitoramento quantiquantitativo das águas subterrâneas, abrangendo todas as sub-bacias, considerando que os postos de monitoramento irão considerar a implantação de novos poços exclusivos para monitoramento próximo a poços existentes utilizados para captação de água para abastecimento público.

A proposição da rede considerou ainda as captações com maior demanda de captação nos poços existentes, priorizando-se a implantação de monitoramento nessas regiões. Ao todo, foram propostos 49 pontos de monitoramento, dos quais cinco estão no Estado do Espírito Santo e os demais no Estado de Minas Gerais. O cronograma de implantação dos mesmos previu cinco etapas, cujo horizonte de projeto abrange os anos de 2020 a 2025. O investimento total estimado para perfuração dos poços e instalação dos equipamentos de medição foi de R\$ 1.695.543,90, corresponde aos anos de 2020 a 2025.

Para as análises físico químicas nos levantamentos iniciais em cada novo ponto de monitoramento implantado será necessário o investimento de R\$ 6.207,00 (parâmetros Tipo I), e para os pontos onde exista a necessidade de realização de análise com os parâmetros Tipo II e Tipo III, o investimento será de R\$470,00 e R\$5.980,00, respectivamente.

Por fim, destacou-se a importância em se ter um conjunto de laboratórios creditados para a realização das análises, juntamente com um corpo técnico capacitado para a realização das campanhas, com conhecimentos acerca do processo de coleta, armazenamento, realização de análises em campo e em laboratório, e avaliação de consistência dos resultados.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGERH. Agência Estadual de Recursos Hídricos. **Conjuntura da Gestão de Recursos Hídricos no Estado do Espírito Santo**: Relatório-Síntese 2014. Vitória: AGERH, 2015. 34 p. Disponível em: <<https://agerh.es.gov.br/relatorio-sintese-2>>. Acesso em: 21 mar. 2017.
- ANA. Agência Nacional das Águas. **HidroWeb: sistemas de informações hidrológicas**. Disponível em: <<http://hidroweb.ana.gov.br/default.asp>>. Acesso em: 21 mar. 2017.
- ANA. Agência Nacional das Águas. **Inventário das Estações Fluviométricas**. Brasília: ANA, 2ª Edição. 196 p. Disponível em: <<http://arquivos.ana.gov.br/infohidrologicas/InventariodasEstacoesFluviometricas.pdf>>. Acesso em: 25/09/2017.
- ANA. Agência Nacional das Águas. **Inventário das Estações Pluviométricas**. Brasília: ANA, 2ª Edição. 332 p. Disponível em: <<http://arquivos.ana.gov.br/infohidrologicas/InventariodasEstacoesPluviometricas.pdf>>. Acesso em: 25/09/2017.
- ANA. Agência Nacional das Águas. **Resolução Conjunta nº 03, de 10 de agosto de 2010**. Estabelecer as condições e os procedimentos a serem observados pelos concessionários e autorizados de geração de energia hidrelétrica para a instalação, operação e manutenção de estações hidrométricas visando ao monitoramento pluviométrico, limnimétrico, fluviométrico, sedimentométrico e de qualidade da água associado a aproveitamentos hidrelétricos, e dar outras providências. Diário Oficial da União de 20/10/2010, seção 1, p 124, v2147, n.201. Brasil.
- ANA. Agência Nacional das Águas. **Resolução nº 903, de 22 de julho de 2013**. Cria a Rede Nacional de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais – RNQA e estabelece suas diretrizes. Diário Oficial da União de 06/08/2013. Brasil.
- ANA. Agência Nacional das Águas. **Programa da Qualidade das Águas Subterrâneas no Brasil**. Brasília: ANA, 2007. 126 p. Disponível em: <http://portalpnqa.ana.gov.br/Publicacao/PANORAMA_DO_ENQUADRAMENTO.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2017.
- CPRM. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. **Monitoramento Especial da bacia do Rio Doce**: Relatório 01 – Acompanhamento da onda de cheia – Primeira Campanha de Campo. Belo Horizonte: CPRM, 2015. 33 p.
- CPRM. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. **Monitoramento Especial da bacia do Rio Doce**: Relatório 02 – Geoquímica – Segunda Campanha de Campo. Belo Horizonte: CPRM, 2015. 37 p.

- CPRM. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. **Monitoramento Especial da bacia do Rio Doce**: Relatório 03 – Monitoramento Simultâneo ao longo de 15 dias – Terceira Campanha de Campo. Belo Horizonte: CPRM, 2016. 84 p.
- CPRM. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. **Monitoramento Especial da bacia do Rio Doce**: Relatório 04 – Hidrometria, Sedimentometria e Qualidade da Água nas Estações Fluviométricas da RHN após a Ruptura da Barragem de Rejeito – Quarta Campanha de Campo. Belo Horizonte: CPRM, 2016. 61 p.
- CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo 2013-2015**. São Paulo: CETESB, 2016. 311 p. Disponível em: <<http://aguassubterraneas.cetesb.sp.gov.br/publicacoes-e-relatorios/>>. Acesso em: 21 set. 2017.
- FOSTER, S.; HIRATA, R.; GOMES, D.; M.; PARIS, M. 2002. **Proteção da Qualidade da água subterrânea: um guia para empresas de abastecimento de água, órgãos municipais e agências ambientais**. Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento/Banco Mundial. Tradução: Servmar – Serviços Técnicos Ambientais Ltda. 114 p.
- IGAM. Instituto Mineiro de Gestão das Águas. **Acompanhamento da Qualidade das Águas do Rio Doce Após o Rompimento da Barragem da Samarco no distrito de Bento Rodrigues – Mariana/MG**: Relatório Técnico - 17 de novembro de 2015. Belo Horizonte: IGAM, 2015. 29 p. Disponível em: <<http://portalinfohidro.igam.mg.gov.br/>>. Acesso em: 21 mar. 2017.
- IGAM. Instituto Mineiro de Gestão das Águas. **Acompanhamento da Qualidade das Águas do Rio Doce Após o Rompimento da Barragem da Samarco no distrito de Bento Rodrigues – Mariana/MG**: Relatório Técnico - 30 de novembro de 2015. Belo Horizonte: IGAM, 2015. 49 p. Disponível em: <<http://portalinfohidro.igam.mg.gov.br/>>. Acesso em: 21 mar. 2017.
- IGAM. Instituto Mineiro de Gestão das Águas. **Acompanhamento da Qualidade das Águas do Rio Doce Após o Rompimento da Barragem da Samarco no distrito de Bento Rodrigues – Mariana/MG**: Relatório Técnico - 15 de dezembro de 2015. Belo Horizonte: IGAM, 2015. 66 p. Disponível em: <<http://portalinfohidro.igam.mg.gov.br/>>. Acesso em: 21 mar. 2017.
- IGAM. Instituto Mineiro de Gestão das Águas. **Acompanhamento da Qualidade das Águas do Rio Doce Após o Rompimento da Barragem da Samarco no distrito de Bento Rodrigues – Mariana/MG**: Relatório Técnico - 27 de janeiro de 2016. Belo Horizonte: IGAM, 2016. 75 p. Disponível em: <<http://portalinfohidro.igam.mg.gov.br/>>. Acesso em: 21 mar. 2017.
- IGAM. Instituto Mineiro de Gestão das Águas. **Acompanhamento da Qualidade das Águas do Rio Doce Após o Rompimento da Barragem da Samarco no distrito de Bento**

- Rodrigues – Mariana/MG:** Relatório Técnico - 01 de fevereiro de 2016. Belo Horizonte: IGAM, 2016. 75 p. Disponível em: <<http://portalinfohidro.igam.mg.gov.br/>>. Acesso em: 21 mar. 2017.
- IGAM. Instituto Mineiro de Gestão das Águas. **Acompanhamento da Qualidade das Águas do Rio Doce Após o Rompimento da Barragem da Samarco no distrito de Bento Rodrigues – Mariana/MG:** Relatório Técnico - 20 de maio de 2016. Belo Horizonte: IGAM, 2016. 80 p. Disponível em: <<http://portalinfohidro.igam.mg.gov.br/>>. Acesso em: 21 mar. 2017.
- IGAM. Instituto Mineiro de Gestão das Águas. **Acompanhamento da Qualidade das Águas do Rio Doce Após o Rompimento da Barragem da Samarco no distrito de Bento Rodrigues – Mariana/MG:** Relatório Técnico - 01 de agosto de 2016. Belo Horizonte: IGAM, 2016. 97 p. Disponível em: <<http://portalinfohidro.igam.mg.gov.br/>>. Acesso em: 21 mar. 2017.
- IGAM. Instituto Mineiro de Gestão das Águas. **Acompanhamento da Qualidade das Águas do Rio Doce Após o Rompimento da Barragem da Samarco no distrito de Bento Rodrigues – Mariana/MG:** Relatório Técnico - 19 de outubro de 2016. Belo Horizonte: IGAM, 2016. 100 p. Disponível em: <<http://portalinfohidro.igam.mg.gov.br/>>. Acesso em: 21 mar. 2017.
- IGAM. Instituto Mineiro de Gestão das Águas. **Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas de Minas Gerais:** Resumo Executivo: Bambuí 2005-2011 / Guarani 2009-2011. Belo Horizonte: IGAM, 2013. 169 p. Disponível em: <<http://portalinfohidro.igam.mg.gov.br/>>. Acesso em: 21 set. 2017.
- IGAM. Instituto Mineiro de Gestão das Águas. **Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas de Minas Gerais:** Resumo Executivo: Bambuí 2005-2013 / Guarani 2009-2013. Belo Horizonte: IGAM, 2014. 22 p. Disponível em: <<http://portalinfohidro.igam.mg.gov.br/>>. Acesso em: 21 set. 2017.
- IGAM. Instituto Mineiro de Gestão das Águas. **Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais no Estado de Minas Gerais:** Relatório Trimestral - 1º Trimestre de 2016. Belo Horizonte: IGAM, 2016. 234 p. Disponível em: <<http://portalinfohidro.igam.mg.gov.br/>>. Acesso em: 21 mar. 2017.
- IGAM. Instituto Mineiro de Gestão das Águas. **Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais no Estado de Minas Gerais:** Relatório Trimestral - 2º Trimestre de 2016. Belo Horizonte: IGAM, 2016. 211 p. Disponível em: <<http://portalinfohidro.igam.mg.gov.br/>>. Acesso em: 21 mar. 2017.
- IGAM. Instituto Mineiro de Gestão das Águas. **Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais no Estado de Minas Gerais:** Relatório Trimestral - 1º Trimestre de 2017. Belo Horizonte: IGAM, 2017. 210 p. Disponível em: <<http://portalinfohidro.igam.mg.gov.br/>>. Acesso em: 28 set. 2017.

- RENOVA. Fundação RENOVA. **Apresentação do primeiro relatório do Estudo de Segurança Hídrica em atendimento à Cláusula 171 do Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta (“TTAC”)**. Fundação RENOVA, 2017. 99 p.
- RENOVA. Fundação RENOVA. **Comitê Interfederativo (CIF): Relatório mensal referência Março/2017**. Fundação RENOVA, 2017. 76 p.
- RENOVA. Fundação RENOVA. **Plano de Monitoramento Quali_Quantitativo de Água e Sedimentos no Rio Doce e na Zona Costeira**. Samarco mineração S.A./Fundação RENOVA, 2016. 282 p.
- SABESP. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Banco de Preços de Serviços de Engenharia Consultiva**: Setembro/2016. São Paulo: SABESP, 2016. 37 p.
- WMO. World Meteorological Organization. **Methods of observation. In: Guide to Hydrological Practices: hydrology from measurement to hydrological information**. 6. ed. Geneva, Switzerland , 2008. v. 1, cap. 2, p. 24-27. (WMO - n. 168). Disponível em: <http://www.hydrology.nl/images/docs/hwrrp/WMO_Guide_168_Vol_I_en.pdf>. Acesso em: 15 set. 2017.

ANEXO I - MONITORAMENTO SUPERFICIAL – ESTAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS E FLUVIOMÉTRICAS

I) MONITORAMENTO SUPERFICIAL - ESTAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS E FLUVIOMÉTRICAS NA BACIA DO RIO DOCE

Os anexos I.1 e I.2 expõem as estações pluviométricas existentes dentro dos limites da Bacia do Rio Doce nos estados de Minas Gerais e do Espírito Santo, respectivamente, relacionando as estações em operação e os dados disponíveis nas séries históricas presentes na HidroWeb, juntamente com a localização da estação de acordo com sua respectiva coordenada.

Nos anexos I.3 e I.4 estão listadas as informações das estações fluviométricas presentes na área de estudo, indicando quais estão em operação e os dados disponíveis atualmente em cada estação, podendo estes ser de vazão e/ou cota (F), resumo de descarga (D), sedimentos (S), perfil transversal (T), e dados de qualidade da água (Q.A.), no estado mineiro e capixaba respectivamente. Além dessas informações, também são indicados quais dados de séries históricas estão disponíveis no HidroWeb e a indicação das estações pertencentes ao PNQA.

ANEXO I.1 – ESTAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOCE – ESTADO DE MINAS GERAIS

<i>Nº</i>	<i>Município</i>	<i>Estação</i>	<i>Nome da Estação</i>	<i>UGRH</i>	<i>Responsável pela Estação</i>	<i>Operadora da Estação</i>	<i>Série de Dados Disponível (HidroWeb)</i>	<i>Operando</i>	<i>Possui Registrador?</i>	<i>Estação Climatológica?</i>
1	Abre Campo	2042010	ABRE CAMPO	UGRH 1 – Piranga	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		2042053	PCH TÚLIO CORDEIRO DE MELLO MONTANTE 2	UGRH 1 – Piranga	SÃO GERALDO	SÃO GERALDO	Sem dados	Sim	Não	Não
		2042054	PCH TÚLIO CORDEIRO DE MELLO JUSANTE	UGRH 1 – Piranga	SÃO GERALDO	SÃO GERALDO	Sem dados	Sim	Não	Não
2	Acaiaca	2043009	ACAIACA - JUSANTE	UGRH 1 – Piranga	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Sim	Não
3	Açucena	1842029	FAZENDA BOLEIRA	Monitoramento fora da Bacia	CONS.BAGUARI	CONS.BAGUARI	Sem dados	Sim	Não	Não
		1842030	PCH BARRA DA PACIÊNCIA JUSANTE	UGRH 4 – Suaçuí	SPE PACIÊNCIA	SPE PACIÊNCIA	Sem dados	Sim	Não	Não
		1842031	PCH CORRENTE GRANDE MONTANTE	UGRH 4 – Suaçuí	SPE CORR.GRANDE	SPE CORR.GRANDE	Sem dados	Sim	Não	Não
		1942004	NAQUE DO MEIO	UGRH 3 – Santo Antônio	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1942010	PEDRA CORRIDA	UGRH 4 – Suaçuí	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1942016	AÇUCENA	UGRH 4 – Suaçuí	DAEE-MG	DAEE-MG	Sem dados	Não	Não	Não
4	Água Boa	1644030	ÁGUA BOA	Monitoramento fora da Bacia	CODEVASF	CODEVASF	Sem dados	Não	Não	Não
		1742011	ÁGUA BOA	UGRH 4 – Suaçuí	DAEE-MG	DAEE-MG	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1742019	ÁGUA BOA	UGRH 4 – Suaçuí	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		1742034	ÁGUA BOA_Centro	UGRH 4 – Suaçuí	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
5	Aimorés	1941002	AIMORÉS	UGRH 6 – Manhuaçu	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1941010	SÃO SEBASTIÃO DA ENCRUZILHADA	UGRH 6 – Manhuaçu	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Sim	Não
		1941016	AIMORÉS	UGRH 4 – Suaçuí	DNOS	DNOS	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1941017	AIMORÉS	UGRH 4 – Suaçuí	INMET	INMET	Chuvas (mm) e Clima	Sim	Sim	Sim
		1941020	AIMORÉS (CASA DAS BOMBAS)	UGRH 6 – Manhuaçu	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1941037	UHE AIMORÉS BARRAMENTO	UGRH 4 – Suaçuí	ALIANÇA	ALIANÇA	Sem dados	Sim	Não	Não
		1941038	UHE AIMORÉS RIO MANHUAÇU	UGRH 6 – Manhuaçu	ALIANÇA	ALIANÇA	Sem dados	Sim	Não	Não
6	Alpercata	1841022	ALPERCATA	UGRH 5 – Caratinga	CEMIG	CEMIG	Sem dados	Não	Não	Não
8	Alto Rio Doce	2143004	ALTO RIO DOCE	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		2143026	ALTO RIO DOCE	UGRH 1 – Piranga	DAEE-MG	DAEE-MG	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
9	Alvarenga	1941021	ALVARENGA	UGRH 6 – Manhuaçu	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		1941027	PCH CACHOEIRÃO MONTANTE 2	UGRH 6 – Manhuaçu	CACHOEIRÃO	CACHOEIRÃO	Sem dados	Sim	Não	Não
		1941028	PCH CACHOEIRÃO MONTANTE 1	UGRH 6 – Manhuaçu	CACHOEIRÃO	CACHOEIRÃO	Sem dados	Sim	Não	Não
10	Alvinópolis	2043021	ALVINÓPOLIS	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
11	Alvorada de Minas	1843006	ALVORADA DE MINAS	UGRH 3 – Santo Antônio	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
13	Antônio Dias	1942005	ANTÔNIO DIAS	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1942049	UHE SÁ CARVALHO BARRAMENTO ANTÔNIO DIAS	UGRH 2 – Piracicaba	SÁ CARVALHO	SÁ CARVALHO	Sem dados	Sim	Não	Não
		1942055	UHE GUILMAN AMORIM JUSANTE	UGRH 2 – Piracicaba	CONS.UHEGA	CONS.UHEGA	Sem dados	Sim	Não	Não
		1942056	PCH COCAIS GRANDE JUSANTE	UGRH 2 – Piracicaba	SPE COCAIS	SPE COCAIS	Sem dados	Não	Não	Não
		1942057	PCH COCAIS GRANDE MONTANTE	UGRH 2 – Piracicaba	SPE COCAIS	SPE COCAIS	Sem dados	Sim	Não	Não
15	Barão de Cocais	2043063	UHE PETI SÃO GONÇALO DO RIO ACIMA	UGRH 2 – Piracicaba	CEMIG LESTE	CEMIG LESTE	Sem dados	Sim	Não	Não
16	Barra Longa	2042057	UHE RISOLETA NEVES RIO DO CARMO	UGRH 1 – Piranga	CONS.RISOLETA	CONS.RISOLETA	Sem dados	Sim	Não	Não
		2043027	FAZENDA OCIDENTE	UGRH 1 – Piranga	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
18	Belo Oriente	1942001	CACHOEIRA ESCURA	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1942011	BELO ORIENTE	UGRH 3 – Santo Antônio	DAEE-MG	DAEE-MG	Sem dados	Não	Não	Não
		1942030	BELO ORIENTE	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Sim	Não
		1942066	UHE BAGUARI MONTANTE	UGRH 2 – Piracicaba	CONS.BAGUARI	CONS.BAGUARI	Sem dados	Sim	Não	Não
20	Bom Jesus do Galho	1942002	BOM JESUS DO GALHO	UGRH 1 – Piranga	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		1942034	PCH SUMIDOURO BARRAMENTO	UGRH 1 – Piranga	CEMIG	CEMIG	Sem dados	Sim	Não	Não
		1942076	PCH SUMIDOURO JUSANTE	UGRH 1 – Piranga	CEMIG	CEMIG	Sem dados	Sim	Não	Não
		1942077	CGH BOM JESUS DO GALHO BARRAMENTO	UGRH 1 – Piranga	CEMIG	CEMIG	Sem dados	Sim	Não	Não
		1942078	CGH BOM JESUS DO GALHO MONTANTE	UGRH 1 – Piranga	CEMIG	CEMIG	Sem dados	Sim	Não	Não

Nº	Município	Estação	Nome da Estação	UGRH	Responsável pela Estação	Operadora da Estação	Série de Dados Disponível (HidroWeb)	Operando	Possui Registrador?	Estação Climatológica?
21	Brás Pires	2043026	BRAZ PIRES	UGRH 1 – Piranga	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Sim	Não
25	Campanário	1841003	CAMPANÁRIO	UGRH 4 – Suaçuí	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
28	Capela Nova	2043037	FAZENDA DA RAPOSA	UGRH 1 – Piranga	DAEE-MG	DAEE-MG	Sem dados	Não	Não	Não
30	Caputira	2042007	CAPUTIRA (AMAZONITA)	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
32	Carandaí	2043018	CARANDAÍ	Monitoramento fora da Bacia	ANA	IGAM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
32	Carandaí	2043092	CARANDAI_Centro2 MG	Monitoramento fora da Bacia	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2043093	CARANDAI_Centro	Monitoramento fora da Bacia	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2043094	CARANDAI_Ponte Chave	Monitoramento fora da Bacia	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2043095	CARANDAI_Dombe1	Monitoramento fora da Bacia	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2043096	CARANDAI_Pedra do Sino	Monitoramento fora da Bacia	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2043097	CARANDAI_Herculano Pena	Monitoramento fora da Bacia	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2043098	CARANDAI_Dombe2	UGRH 1 – Piranga	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2143111	CARANDAI_Hermilio Alves	Monitoramento fora da Bacia	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
33	Caratinga	1941011	SANTO ANTÔNIO DO MANHUAÇU	UGRH 6 – Manhuaçu	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		1941030	PCH AREIA BRANCA BARRAMENTO	UGRH 6 – Manhuaçu	AREIA BRANCA	AREIA BRANCA	Sem dados	Sim	Não	Não
		1942000	CARATINGA	UGRH 5 – Caratinga	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1942015	CARATINGA	UGRH 5 – Caratinga	DAEE-MG	DAEE-MG	Sem dados	Não	Não	Não
		1942021	CARATINGA	UGRH 5 – Caratinga	INMET	INMET	Chuvas (mm) e Clima	Sim	Sim	Sim
		1942035	VARGEM ALEGRE	UGRH 1 – Piranga	CEMIG	CEMIG	Sem dados	Não	Não	Não
		1942040	CARATINGA	UGRH 5 – Caratinga	COPASA	COPASA	Sem dados	Sim	Não	Não
		1942060	PCH INHAPIM MONTANTE 2	UGRH 5 – Caratinga	IG. CAARATINGA	IG. CAARATINGA	Sem dados	Sim	Não	Não
34	Carmésia	1943026	CARMÉSIA	UGRH 3 – Santo Antônio	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
37	Chalé	2041099	CHALE_Centro	UGRH 6 – Manhuaçu	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2041100	CHALE_Penha do Coco	UGRH 6 – Manhuaçu	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
38	Cipotânea	2043030	CIPOTÂNIA	UGRH 1 – Piranga	DAEE-MG	DAEE-MG	Sem dados	Não	Não	Não
40	Coluna	1842014	COLUNA	UGRH 4 – Suaçuí	DAEE-MG	DAEE-MG	Sem dados	Não	Não	Não
41	Conceição de Ipanema	1941031	PCH VARZEA ALEGRE JUSANTE	UGRH 6 – Manhuaçu	SPE V. ALEGRE	SPE V. ALEGRE	Sem dados	Sim	Não	Não
42	Conceição do Mato Dentro	1843021	CEMITÉRIO DOS PEIXES	Monitoramento fora da Bacia	CEMIG	CEMIG	Sem dados	Sim	Não	Não
		1943002	CONCEIÇÃO DO MATO DENTRO	UGRH 3 – Santo Antônio	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Sim	Não
		1943059	CONCEIÇÃO DO MATO DENTRO	UGRH 3 – Santo Antônio	INMET	INMET	Chuvas (mm) e Clima	Sim	Sim	Sim
		1943124	CONCEIÇÃO DO MATO DENTRO_Centro	UGRH 3 – Santo Antônio	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
44	Conselheiro Lafaiete	2043001	JUREMA	Monitoramento fora da Bacia	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		2043005	CONSELHEIRO LAFAIETE	Monitoramento fora da Bacia	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		2043017	PONTE SÃO LOURENÇO	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		2043061	CONSELHEIRO LAFAIETE	Monitoramento fora da Bacia	CEMIG	CEMIG	Sem dados	Não	Não	Não
		2043064	SE CONSELHEIRO LAFAIETE	Monitoramento fora da Bacia	CEMIG	CEMIG	Sem dados	Não	Não	Não
		2043103	CONSELHEIRO LAFAIETE_Centro	Monitoramento fora da Bacia	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2043104	CONSELHEIRO LAFAIETE_Gagé	Monitoramento fora da Bacia	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2043105	CONSELHEIRO LAFAIETE_São Sebastião	Monitoramento fora da Bacia	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2043106	CONSELHEIRO LAFAIETE_Belavinha	Monitoramento fora da Bacia	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2043107	CONSELHEIRO LAFAIETE_Buarque de Macedo	Monitoramento fora da Bacia	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2043108	CONSELHEIRO LAFAIETE_Santa Matilde	Monitoramento fora da Bacia	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
45	Conselheiro Pena	1941005	BARRA DO CUIETÉ - JUSANTE	UGRH 5 – Caratinga	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Sim	Não
		1941015	CONSELHEIRO PENA	UGRH 5 – Caratinga	DAEE-MG	DAEE-MG	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
46	Coroaci	1842005	COROACI	UGRH 4 – Suaçuí	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		1842025	PCH TRONQUEIRAS BARRAMENTO	UGRH 4 – Suaçuí	CEMIG	CEMIG	Sem dados	Não	Não	Não
		1842035	COROACI_Centro	UGRH 4 – Suaçuí	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não

Nº	Município	Estação	Nome da Estação	UGRH	Responsável pela Estação	Operadora da Estação	Série de Dados Disponível (HidroWeb)	Operando	Possui Registrador?	Estação Climatológica?
47	Coronel Fabriciano	1942003	CORONEL FABRICIANO	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1942009	ACESITA	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1942019	ACESITA	UGRH 2 – Piracicaba	INMET	INMET	Chuvas (mm) e Clima	Não	Não	Não
		1942026	CORONEL FABRICIANO	UGRH 2 – Piracicaba	INMET	INMET	Chuvas (mm)	Sim	Sim	Sim
		1942029	MARIO DE CARVALHO	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Sim	Não
		1942068	CORONEL FABRICIANO_Centro	UGRH 2 – Piracicaba	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
48	Córrego Novo	1942031	CACHOEIRA DOS ÓCULOS - MONTANTE	UGRH 1 – Piranga	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Sim	Não
49	Cristiano Otoni	2043000	CRISTIANO OTONI	Monitoramento fora da Bacia	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
51	Desterro do Melo	2143003	DESTERRO DO MELO	UGRH 1 – Piranga	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Sim	Não
52	Diogo de Vasconcelos	2043085	PCH FUMAÇA BARRAMENTO	UGRH 1 – Piranga	MAYNART	MAYNART	Sem dados	Sim	Não	Não
		2043086	PCH FUMAÇA JUSANTE	UGRH 1 – Piranga	MAYNART	MAYNART	Sem dados	Sim	Não	Não
53	Dionísio	1942027	PONTE ALTA	UGRH 1 – Piranga	INMET	INMET	Chuvas (mm)	Sim	Sim	Sim
55	Divino das Laranjeiras	1841019	DIVINO DAS LARANJEIRAS	UGRH 4 – Suaçuí	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
57	Dom Cavati	1942008	DOM CAVATI	UGRH 5 – Caratinga	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Sim	Não
60	Dores de Guanhões	1942045	UHE SALTO GRANDE MONTANTE	UGRH 3 – Santo Antônio	SALTO GRANDE	SALTO GRANDE	Sem dados	Sim	Não	Não
		1942053	PCH FUNIL MONTANTE	UGRH 3 – Santo Antônio	FUNIL	FUNIL	Sem dados	Sim	Não	Não
61	Dores do Turvo	2043074	DORES DO TURVO	UGRH 1 – Piranga	COPASA	COPASA	Sem dados	Sim	Não	Não
62	Durandé	2041093	PCH VARGINHA MONTANTE 2	Monitoramento fora da Bacia	SPE VARGINHA	SPE VARGINHA	Sem dados	Sim	Não	Não
65	Ervália	2042049	PCH ERVÁLIA MONTANTE	Monitoramento fora da Bacia	CEMIG LESTE	CEMIG LESTE	Sem dados	Sim	Não	Não
		2042063	ERVALIA_Centro	UGRH 1 – Piranga	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2042064	MURIAE_Centro4	UGRH 1 – Piranga	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
67	Ferros	1942022	UHE SALTO GRANDE RIO STO. ANTÔNIO	UGRH 3 – Santo Antônio	SALTO GRANDE	SALTO GRANDE	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		1943003	FERROS	UGRH 3 – Santo Antônio	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Sim	Não
69	Frei Inocência	1841031	PCH PAIOL JUSANTE	UGRH 4 – Suaçuí	SPE PAIOL	SPE PAIOL	Sem dados	Sim	Não	Não
		1841032	PCH PAIOL MONTANTE 1	UGRH 4 – Suaçuí	SPE PAIOL	SPE PAIOL	Sem dados	Sim	Não	Não
71	Galiléia	1841044	UHE AIMORÉS MONTANTE	UGRH 4 – Suaçuí	ALIANÇA	ALIANÇA	Sem dados	Sim	Não	Não
74	Governador Valadares	1841004	GOVERNADOR VALADARES	UGRH 4 – Suaçuí	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1841005	GOVERNADOR VALADARES	UGRH 4 – Suaçuí	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1841015	GOVERNADOR VALADARES	UGRH 4 – Suaçuí	INMET	INMET	Chuvas (mm) e Clima	Sim	Sim	Sim
		1841020	GOVERNADOR VALADARES	UGRH 5 – Caratinga	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Sim	Não
		1841029	PCH TRONQUEIRAS SE GOVERNADOR VALADARES	UGRH 4 – Suaçuí	CEMIG LESTE	CEMIG LESTE	Sem dados	Sim	Não	Não
		1841030	UHE AIMORÉS RIO SUAÇUI GRANDE	UGRH 4 – Suaçuí	ALIANÇA	ALIANÇA	Sem dados	Sim	Não	Não
		1841033	GOVERNADOR VALADARES_Altinópolis	UGRH 4 – Suaçuí	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		1841034	GOVERNADOR VALADARES_Caravelas	UGRH 4 – Suaçuí	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		1841035	GOVERNADOR VALADARES_Vera Cruz	UGRH 5 – Caratinga	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		1841036	GOVERNADOR VALADARES_Chonim de Baixo	UGRH 4 – Suaçuí	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		1841037	GOVERNADOR VALADARES_Querosene	UGRH 4 – Suaçuí	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		1841038	GOVERNADOR VALADARES_Santa Paula	UGRH 4 – Suaçuí	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		1841039	GOVERNADOR VALADARES_Sir	UGRH 4 – Suaçuí	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		1842027	PCH TRONQUEIRAS JUSANTE	UGRH 4 – Suaçuí	CEMIG LESTE	CEMIG LESTE	Sem dados	Sim	Não	Não
		1842028	UHE BAGUARI JUSANTE	UGRH 4 – Suaçuí	CONS.BAGUARI	CONS.BAGUARI	Sem dados	Sim	Não	Não
		1842036	PCH TRONQUEIRAS SUAÇUI PEQUENO	UGRH 4 – Suaçuí	CEMIG LESTE	CEMIG LESTE	Sem dados	Sim	Não	Não
		1942067	UHE BAGUARI BARRAMENTO	UGRH 4 – Suaçuí	CONS.BAGUARI	CONS.BAGUARI	Sem dados	Sim	Não	Não
75	Guanhões	1842007	GUANHÃES	UGRH 4 – Suaçuí	ANA	CPRM	Sem dados	Sim	Não	Não
		1842016	GUANHÃES	UGRH 4 – Suaçuí	INMET	INMET	Sem dados	Sim	Sim	Sim
		1842017	BARREIRAS	UGRH 3 – Santo Antônio	VALE	VALE	Sem dados	Não	Não	Não
		1842024	SE GUANHÃES	UGRH 4 – Suaçuí	CEMIG	CEMIG	Sem dados	Não	Não	Não

Nº	Município	Estação	Nome da Estação	UGRH	Responsável pela Estação	Operadora da Estação	Série de Dados Disponível (HidroWeb)	Operando	Possui Registrador?	Estação Climatológica?
		1843024	PCH JACARÉ MONTANTE 3	UGRH 3 – Santo Antônio	JACARÉ	JACARÉ	Sem dados	Sim	Não	Não
		1843025	PCH JACARÉ MONTANTE 2	UGRH 3 – Santo Antônio	JACARÉ	JACARÉ	Sem dados	Sim	Não	Não
		1843026	PCH JACARÉ MONTANTE 1	UGRH 3 – Santo Antônio	JACARÉ	JACARÉ	Sem dados	Sim	Não	Não
		1942063	PCH DORES DE GUANHÃES JUSANTE	UGRH 3 – Santo Antônio	DORES	DORES	Sem dados	Sim	Não	Não
		1942064	PCH JACARÉ BARRAMENTO	UGRH 3 – Santo Antônio	JACARÉ	JACARÉ	Sem dados	Sim	Não	Não
		1942065	PCH SENHORA DO PORTO JUSANTE	UGRH 3 – Santo Antônio	SENHORA	SENHORA	Sem dados	Sim	Não	Não
76	Guaraciaba	2042022	USINA DA BRECHA	UGRH 6 – Manhuaçu	ALUMINAS	ALUMINAS	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		2043025	USINA DA BRECHA	UGRH 1 – Piranga	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		2043069	PCH BRECHA MONTANTE 1	UGRH 1 – Piranga	NOVELIS	NOVELIS	Sem dados	Sim	Não	Não
77	Iapu	1942039	IAPU	UGRH 5 – Caratinga	COPASA	COPASA	Sem dados	Sim	Não	Não
		1942052	BAIXA DO BUGRE	UGRH 5 – Caratinga	CONS.BAGUARI	CONS.BAGUARI	Sem dados	Não	Não	Não
79	Inhapim	1942038	INHAPIM	UGRH 5 – Caratinga	COPASA	COPASA	Sem dados	Sim	Não	Não
		1942061	PCH INHAPIM MONTANTE 1	UGRH 5 – Caratinga	IG. CAARATINGA	IG. CAARATINGA	Sem dados	Sim	Não	Não
		1942062	PCH INHAPIM JUSANTE	UGRH 5 – Caratinga	IG. CAARATINGA	IG. CAARATINGA	Sem dados	Sim	Não	Não
81	Ipanema	1941000	IPANEMA	UGRH 6 – Manhuaçu	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		1941007	CACHOEIRA DA NEBLINA	UGRH 6 – Manhuaçu	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1941013	IPANEMA	UGRH 6 – Manhuaçu	DAEE-MG	DAEE-MG	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1941022	PCH NEBLINA JUSANTE	UGRH 6 – Manhuaçu	CEMIG LESTE	CEMIG LESTE	Sem dados	Sim	Não	Não
		1941032	PCH PIPOCA MONTANTE	UGRH 6 – Manhuaçu	PIPOCA	PIPOCA	Sem dados	Sim	Não	Não
		1941036	PCH AREIA BRANCA JUSANTE	UGRH 6 – Manhuaçu	AREIA BRANCA	AREIA BRANCA	Sem dados	Sim	Não	Não
		2041007	CHALÉ	UGRH 6 – Manhuaçu	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
82	Ipatinga	1942012	USIMINAS	UGRH 2 – Piracicaba	DAEE-MG	DAEE-MG	Sem dados	Não	Não	Não
		1942017	USIMINAS	UGRH 2 – Piracicaba	CEMIG	CEMIG	Sem dados	Não	Não	Não
		1942020	USIMINAS	UGRH 2 – Piracicaba	INMET	INMET	Chuvas (mm) e Clima	Sim	Sim	Sim
		1942046	IPATINGA	UGRH 2 – Piracicaba	COPASA	COPASA	Sem dados	Sim	Não	Não
		1942069	IPATINGA_Canaã	UGRH 2 – Piracicaba	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		1942070	IPATINGA_Bom Jardim	UGRH 2 – Piracicaba	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		1942071	IPATINGA_Limoeiro	UGRH 2 – Piracicaba	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		1942072	IPATINGA_Bethania	UGRH 2 – Piracicaba	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		1942073	IPATINGA_Bom Retiro	UGRH 2 – Piracicaba	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
83	Itabira	1943015	ITABIRA	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1943017	PICO DO ITABIRA	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1943061	ITABIRA	UGRH 2 – Piracicaba	INMET	INMET	Chuvas (mm) e Clima	Sim	Sim	Sim
		1943067	PONTAL	UGRH 2 – Piracicaba	VALE	VALE	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1943074	CONCEIÇÃO	UGRH 2 – Piracicaba	VALE	VALE	Sem dados	Não	Não	Não
		1943075	CACHOEIRA DONA RITA	UGRH 3 – Santo Antônio	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1943102	POVOADO DOS GOMES	UGRH 3 – Santo Antônio	CEMIG LESTE	CEMIG LESTE	Sem dados	Sim	Não	Não
		1943125	ITABIRA_João XXIII	UGRH 2 – Piracicaba	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		1943126	ITABIRA_Gabiroba	UGRH 2 – Piracicaba	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		1943127	ITABIRA_Nossa Senhora das Oliveiras	UGRH 2 – Piracicaba	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		1943128	ITABIRA_Pedreira	UGRH 3 – Santo Antônio	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		1943129	ITABIRA_Ipoema	UGRH 3 – Santo Antônio	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		1943130	ITABIRA_Senhora do Carmo	UGRH 3 – Santo Antônio	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
84	Itambacuri	1741014	PCH POQUIM BARRAMENTO	UGRH 4 – Suaçuí	CEMIG	CEMIG	Sem dados	Não	Não	Não
		1841002	ITAMBACURI	UGRH 4 – Suaçuí	ANA	ANA	Sem dados	Não	Não	Não
		1841014	ITAMBACURI	UGRH 4 – Suaçuí	INMET	INMET	Chuvas (mm) e Clima	Sim	Sim	Sim
		1841023	ITAMBACURI	Monitoramento fora da Bacia	CEMIG	CEMIG	Sem dados	Não	Não	Não

Nº	Município	Estação	Nome da Estação	UGRH	Responsável pela Estação	Operadora da Estação	Série de Dados Disponível (HidroWeb)	Operando	Possui Registrador?	Estação Climatológica?
		1841042	PCH POQUIM MONTANTE	UGRH 4 – Suaçuí	CEMIG	CEMIG	Sem dados	Sim	Não	Não
		1841043	PCH POQUIM BARRAMENTO	UGRH 4 – Suaçuí	CEMIG	CEMIG	Sem dados	Sim	Não	Não
86	Itanhomi	1941018	ITANHOMI	UGRH 5 – Caratinga	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
88	Itueta	1941025	ITUETA	UGRH 6 – Manhuaçu	CEMIG	CEMIG	Sem dados	Não	Não	Não
91	Jequeri	2042001	JEQUERI	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
92	Joanésia	1942025	UHE SALTO GRANDE BARRAMENTO GUANHÃES	UGRH 3 – Santo Antônio	SALTO GRANDE	SALTO GRANDE	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		1942041	UHE PORTO ESTRELA JUSANTE	UGRH 3 – Santo Antônio	CONS.PESTRELA	CONS.PESTRELA	Sem dados	Sim	Não	Não
		1942059	UHE SALTO GRANDE BARRAMENTO STO ANTÔNIO	UGRH 3 – Santo Antônio	SALTO GRANDE	SALTO GRANDE	Sem dados	Sim	Não	Não
93	João Monlevade	1943058	JOÃO MONLEVADE	UGRH 2 – Piracicaba	INMET	INMET	Chuvas (mm) e Clima	Sim	Sim	Sim
		1943112	PCH RIO PIRACICABA JUSANTE	UGRH 2 – Piracicaba	ARCELOR	ARCELOR	Sem dados	Sim	Não	Não
		1943131	JOÃO MONLEVADE_Centro Industrial	UGRH 2 – Piracicaba	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
93	João Monlevade	1943132	JOÃO MONLEVADE_Nossa Senhora da Conceição	UGRH 2 – Piracicaba	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		1943133	JOÃO MONLEVADE_Cruzeiro Celeste	UGRH 2 – Piracicaba	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		1943134	JOÃO MONLEVADE_Laranjeiras	UGRH 2 – Piracicaba	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		1943135	JOÃO MONLEVADE_Aclimação	UGRH 2 – Piracicaba	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
95	Lajinha	2041103	LAJINHA_Centro	UGRH 6 – Manhuaçu	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2041104	LAJINHA_Corrego São Domingos	UGRH 6 – Manhuaçu	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
98	Malacacheta	1742017	MALACACHETA	UGRH 4 – Suaçuí	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		1742029	MALACACHETA	UGRH 4 – Suaçuí	COPASA	COPASA	Sem dados	Sim	Não	Não
99	Manhuaçu	2041008	DORES DO MANHUMIRIM	UGRH 6 – Manhuaçu	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		2041048	FAZENDA VARGEM ALEGRE	UGRH 6 – Manhuaçu	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		2041089	CGH CACHOEIRA ALTA JUSANTE	UGRH 6 – Manhuaçu	ZONA DA MATA	ZONA DA MATA	Sem dados	Sim	Não	Não
		2041098	PCH BENJAMIM MÁRIO BAPTISTA MONTANTE	Monitoramento fora da Bacia	RIO MANHUAÇU	RIO MANHUAÇU	Sem dados	Sim	Não	Não
		2042002	MANHUAÇU	UGRH 6 – Manhuaçu	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		2042013	SÃO PEDRO DO AVAÍ	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		2042025	MANHUAÇU	UGRH 6 – Manhuaçu	INMET	INMET	Chuvas (mm) e Clima	Sim	Sim	Sim
100	Manhumirim	2041006	PARADA DA INDEPENDÊNCIA	UGRH 6 – Manhuaçu	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		2041105	MANHUMIRIM_Centro	UGRH 6 – Manhuaçu	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
101	Mariana	2043003	PASSAGEM DE MARIANA	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		2043008	MONSENHOR HORTA	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		2043011	FAZENDA PARAÍSO	UGRH 1 – Piranga	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		2043028	BICAS	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		2043032	MARIANA	UGRH 1 – Piranga	DAEE-MG	DAEE-MG	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		2043036	MONSENHOR HORTA	UGRH 1 – Piranga	DAEE-MG	DAEE-MG	Sem dados	Não	Não	Não
		2043083	PCH FURQUIM BARRAMENTO	UGRH 1 – Piranga	MAYNART	MAYNART	Sem dados	Sim	Não	Não
		2043084	PCH FURQUIM JUSANTE	UGRH 1 – Piranga	MAYNART	MAYNART	Sem dados	Sim	Não	Não
		2043109	MARIANA_Rosário	UGRH 1 – Piranga	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2043110	MARIANA_Centro	UGRH 1 – Piranga	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2043111	MARIANA_São Pedro	UGRH 1 – Piranga	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2043112	MARIANA_Santa Rita de Cássia	UGRH 1 – Piranga	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2043113	MARIANA_Vila Maquiné	UGRH 1 – Piranga	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2043124	OURO PRETO_Amarantina	UGRH 1 – Piranga	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
102	Marilac	1842032	PCH PAIOL MONTANTE 2	UGRH 4 – Suaçuí	SPE PAIOL	SPE PAIOL	Sem dados	Sim	Não	Não
105	Materlândia	1843019	MATERLÂNDIA	UGRH 4 – Suaçuí	COPASA	COPASA	Sem dados	Sim	Não	Não
106	Mathias Lobato	1841001	VILA MATIAS - MONTANTE	UGRH 4 – Suaçuí	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Sim	Não
107	Matipó	2042017	MATIPÓ	UGRH 1 – Piranga	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		2042037	CGH MATIPÓ JUSANTE	UGRH 1 – Piranga	ZONA DA MATA	ZONA DA MATA	Sem dados	Sim	Não	Não

Nº	Município	Estação	Nome da Estação	UGRH	Responsável pela Estação	Operadora da Estação	Série de Dados Disponível (HidroWeb)	Operando	Possui Registrador?	Estação Climatológica?
		2042052	PCH TÚLIO CORDEIRO DE MELLO MONTANTE 1	UGRH 1 – Piranga	SÃO GERALDO	SÃO GERALDO	Sem dados	Sim	Não	Não
108	Mercês	2143074	MERCÊS	Monitoramento fora da Bacia	COPASA	COPASA	Sem dados	Sim	Não	Não
109	Mesquita	1942013	MESQUITA	UGRH 3 – Santo Antônio	DAEE-MG	DAEE-MG	Sem dados	Não	Não	Não
		1942033	SE MESQUITA	UGRH 2 – Piracicaba	CEMIG	CEMIG	Sem dados	Sim	Não	Não
110	Morro do Pilar	1943025	MORRO DO PILAR	UGRH 3 – Santo Antônio	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Sim	Não
111	Mutum	1941001	MUTUM	UGRH 6 – Manhuaçu	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1941019	MUTUM	UGRH 6 – Manhuaçu	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		1941034	MUTUM_Centro	UGRH 6 – Manhuaçu	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
113	Naque	1942032	NAQUE VELHO	UGRH 3 – Santo Antônio	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Sim	Não
		1942051	UHE BAGUARI NAQUE Balsa	UGRH 4 – Suaçuí	CONS.BAGUARI	CONS.BAGUARI	Sem dados	Sim	Não	Não
114	Nova Era	1942050	ESTAÇÃO DRUMOND CENTRAL	UGRH 2 – Piracicaba	SÁ CARVALHO	SÁ CARVALHO	Sem dados	Sim	Não	Não
		1943005	NOVA ERA	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1943068	JATOBÁ	UGRH 3 – Santo Antônio	VALE	VALE	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
114	Nova Era	1943069	PICARRÃO	UGRH 3 – Santo Antônio	VALE	VALE	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1943070	JIRAU	UGRH 3 – Santo Antônio	VALE	VALE	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1943071	CAUE	UGRH 2 – Piracicaba	VALE	VALE	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1943080	UHE GUILMAN AMORIM NOVA ERA	UGRH 2 – Piracicaba	CONS.UHEGA	CONS.UHEGA	Sem dados	Sim	Não	Não
		1943100	NOVA ERA TELEMÉTRICA	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Sim	Não
		1943113	UHE GUILMAN-AMORIM RIO DA PRATA	UGRH 2 – Piracicaba	CONS.UHEGA	CONS.UHEGA	Sem dados	Sim	Não	Não
116	Ouro Branco	2043052	OURO BRANCO (ACOMINAS)	Monitoramento fora da Bacia	INMET	INMET	Chuvas (mm) e Clima	Sim	Sim	Sim
117	Ouro Preto	2043006	FAZENDA DO MANSO	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		2043007	VARGEM DO TEJUCAL	Monitoramento fora da Bacia	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		2043012	SALTO	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		2043019	CACHOEIRA DO CAMPO	Monitoramento fora da Bacia	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		2043024	OURO PRETO	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		2043033	OURO PRETO	UGRH 1 – Piranga	DAEE-MG	DAEE-MG	Sem dados	Não	Não	Não
		2043040	BARRAGEM RIBEIRÃO CACHOEIRA	UGRH 1 – Piranga	ALUMINAS	ALUMINAS	Sem dados	Não	Não	Não
		2043041	BARRAGEM CUSTÓDIO	UGRH 1 – Piranga	ALUMINAS	ALUMINAS	Sem dados	Não	Não	Não
		2043048	CACHOEIRA DO CAMPO	Monitoramento fora da Bacia	INMET	INMET	Sem dados	Não	Não	Não
		2043049	OURO PRETO	UGRH 1 – Piranga	INMET	INMET	Chuvas (mm) e Clima	Sim	Sim	Sim
		2043050	CHAPADA	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Sem dados	Não	Não	Não
		2043054	SARAMENHA	UGRH 1 – Piranga	ALUMINAS	ALUMINAS	Sem dados	Não	Não	Não
		2043055	TIMBOPEMBA	UGRH 1 – Piranga	VALE	VALE	Sem dados	Não	Não	Não
		2043056	FAZENDA ÁGUA LIMPA JUSANTE	Monitoramento fora da Bacia	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		2043066	SE OURO PRETO	UGRH 1 – Piranga	CEMIG	CEMIG	Sem dados	Sim	Não	Sim
		2043078	PCH RIO DE PEDRAS RIO MARACUJÁ	Monitoramento fora da Bacia	CEMIG	CEMIG	Sem dados	Sim	Não	Não
		2043080	PCH FUNIL BARRAMENTO	UGRH 1 – Piranga	MAYNART	MAYNART	Sem dados	Sim	Não	Não
		2043081	PCH FUNIL JUSANTE	UGRH 1 – Piranga	MAYNART	MAYNART	Sem dados	Sim	Não	Não
		2043082	PCH SALTO JUSANTE	UGRH 1 – Piranga	MAYNART	MAYNART	Sem dados	Sim	Não	Não
		2043116	OURO PRETO_Santo Antônio do Leite	Monitoramento fora da Bacia	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2043117	OURO PRETO_Subdistrito de Soares	Monitoramento fora da Bacia	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2043118	OURO PRETO_Bauxita	UGRH 1 – Piranga	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2043119	OURO PRETO_São Cristóvão	UGRH 1 – Piranga	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2043120	OURO PRETO_Parque das Andorinhas	Monitoramento fora da Bacia	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2043121	OURO PRETO_Vila Itacolomy	UGRH 1 – Piranga	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2043122	OURO PRETO_Rodovia Melo Frando	UGRH 1 – Piranga	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2043123	OURO PRETO_Morro São Sebastião	Monitoramento fora da Bacia	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não

Nº	Município	Estação	Nome da Estação	UGRH	Responsável pela Estação	Operadora da Estação	Série de Dados Disponível (HidroWeb)	Operando	Possui Registrador?	Estação Climatológica?
		2043125	OURO PRETO_Alt0 Dom Bosco	Monitoramento fora da Bacia	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2043126	OURO PRETO_Vila alegre	Monitoramento fora da Bacia	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2043127	OURO PRETO_Estação Dom Bosco	Monitoramento fora da Bacia	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2043129	PCH CABOCLO BARRAMENTO	UGRH 1 – Piranga	MAYNART	MAYNART	Sem dados	Sim	Não	Não
		2043130	PCH CACHOEIRA DOS PRAZERES BARRAMENTO	UGRH 1 – Piranga	MAYNART	MAYNART	Sem dados	Sim	Não	Não
119	Paula Cândido	2042006	PAULA CÂNDIDO	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
120	Paulistas	1842011	PAULISTAS	UGRH 4 – Suaçuí	DAEE-MG	DAEE-MG	Sem dados	Não	Não	Não
121	Peçanha	1842002	PEÇANHA	UGRH 4 – Suaçuí	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1842010	PEÇANHA	UGRH 4 – Suaçuí	ANA	ANA	Sem dados	Não	Não	Não
128	Piranga	2043010	PIRANGA	UGRH 1 – Piranga	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Sim	Não
129	Pocrane	1941006	ASSARAI - MONTANTE	UGRH 6 – Manhuaçu	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Sim	Não
		1941029	PCH CACHOEIRÃO JUSANTE	UGRH 6 – Manhuaçu	CACHOEIRÃO	CACHOEIRÃO	Sem dados	Sim	Não	Não
130	Ponte Nova	2042005	PONTE NOVA	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		2042009	PONTE NOVA	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		2042012	USINA PONTAL	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
130	Ponte Nova	2042018	PONTE NOVA JUSANTE	UGRH 1 – Piranga	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Sim	Não
		2042023	PONTE NOVA	UGRH 1 – Piranga	INMET	INMET	Sem dados	Não	Não	Não
		2042026	USINA PONTAL	UGRH 6 – Manhuaçu	IAA	IAA	Sem dados	Sim	Não	Não
		2042028	USINA ANA FLORÊNCIA	UGRH 6 – Manhuaçu	IAA	IAA	Sem dados	Sim	Não	Não
		2042030	USINA SANTA HELENA	UGRH 6 – Manhuaçu	IAA	IAA	Sem dados	Sim	Não	Não
		2042035	PCH BRECHA JUSANTE	UGRH 1 – Piranga	NOVELIS	NOVELIS	Sem dados	Sim	Não	Não
		2042055	PCH BRECHA BARRAMENTO	UGRH 1 – Piranga	NOVELIS	NOVELIS	Sem dados	Sim	Não	Não
		2042065	PONTE NOVA_Rua das Paineiras	UGRH 1 – Piranga	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2042066	PONTE NOVA_Centro MG	UGRH 1 – Piranga	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2042067	PONTE NOVA_São Pedro	UGRH 1 – Piranga	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2043087	PCH BRITO BARRAMENTO	UGRH 1 – Piranga	NOVELIS	NOVELIS	Sem dados	Sim	Não	Não
		2043088	PCH BRITO JUSANTE	UGRH 1 – Piranga	NOVELIS	NOVELIS	Sem dados	Sim	Não	Não
131	Porto Firme	2043014	PORTO FIRME	UGRH 1 – Piranga	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		2043068	PCH BRECHA MONTANTE 2	UGRH 1 – Piranga	NOVELIS	NOVELIS	Sem dados	Sim	Não	Não
132	Presidente Bernardes	2043035	PRESIDENTE BERNARDES	UGRH 1 – Piranga	DAEE-MG	DAEE-MG	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
133	Raul Soares	1942006	VERMELHO VELHO	UGRH 1 – Piranga	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		2042008	RAUL SOARES - MONTANTE	UGRH 1 – Piranga	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Sim	Não
		2142069	PCH JOÃO CAMILO PENNA JUSANTE	UGRH 1 – Piranga	ZONA DA MATA	ZONA DA MATA	Sem dados	Sim	Não	Não
137	Rio Casca	2042011	RIO CASCA	UGRH 1 – Piranga	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		2042068	RIO CASCA_Centro	UGRH 1 – Piranga	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
138	Rio Doce	2042056	UHE RISOLETA NEVES RIO PIRANGA	UGRH 1 – Piranga	CONS.RISOLETA	CONS.RISOLETA	Sem dados	Sim	Não	Não
		2042058	UHE RISOLETA NEVES MONTANTE	UGRH 1 – Piranga	CONS.RISOLETA	CONS.RISOLETA	Sem dados	Sim	Não	Não
		2042059	UHE RISOLETA NEVES JUSANTE	UGRH 1 – Piranga	CONS.RISOLETA	CONS.RISOLETA	Sem dados	Sim	Não	Não
140	Rio Piracicaba	1943001	RIO PIRACICABA	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		1943081	RIO PIRACICABA - JUSANTE	UGRH 2 – Piracicaba	CONS.UHEGA	CONS.UHEGA	Sem dados	Não	Não	Não
		1943110	PCH RIO PIRACICABA RIO TURVO	UGRH 2 – Piracicaba	ARCELOR	ARCELOR	Sem dados	Sim	Não	Não
		1943111	PCH RIO PIRACICABA MONTANTE	UGRH 2 – Piracicaba	ARCELOR	ARCELOR	Sem dados	Sim	Não	Não
141	Rio Vermelho	1843007	RIO VERMELHO	UGRH 4 – Suaçuí	DAEE-MG	DAEE-MG	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1843012	RIO VERMELHO	UGRH 4 – Suaçuí	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		1844011	PORTO DO PONTAL	Monitoramento fora da Bacia	CODEVASF	CODEVASF	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
142	Sabinópolis	1843010	SABINÓPOLIS	UGRH 3 – Santo Antônio	VALE	VALE	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1843027	SABINÓPOLIS_Centro	UGRH 3 – Santo Antônio	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não

Nº	Município	Estação	Nome da Estação	UGRH	Responsável pela Estação	Operadora da Estação	Série de Dados Disponível (HidroWeb)	Operando	Possui Registrador?	Estação Climatológica?
143	Santa Bárbara	1942036	SANTA BÁRBARA	UGRH 1 – Piranga	CEMIG	CEMIG	Sem dados	Não	Não	Não
		1943007	SANTA BÁRBARA	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		1943101	UHE PETI CARRAPATO	UGRH 2 – Piracicaba	CEMIG LESTE	CEMIG LESTE	Sem dados	Sim	Não	Não
		2043022	COLÉGIO CARAÇA	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		2043023	CONCEIÇÃO DO RIO ACIMA	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		2043053	CATAS ALTAS	UGRH 2 – Piracicaba	VALE	VALE	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		2043059	COLÉGIO CARAÇA	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		2043062	SANTA BÁRBARA	UGRH 2 – Piracicaba	INMET	INMET	Chuvas (mm)	Sim	Sim	Sim
144	Santa Bárbara do Leste	1942058	SANTA BÁRBARA DO LESTE	UGRH 5 – Caratinga	ANA	CPRM	Sem dados	Sim	Não	Não
148	Santa Maria de Itabira	1943008	SANTA MARIA DO ITABIRA	UGRH 3 – Santo Antônio	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		1943077	PCH DONA RITA BARRAMENTO	UGRH 3 – Santo Antônio	CEMIG LESTE	CEMIG LESTE	Sem dados	Não	Não	Não
149	Santa Maria do Suaçuí	1842001	FOLHA LARGA	UGRH 4 – Suaçuí	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1842008	SANTA MARIA DO SUAÇUÍ	UGRH 4 – Suaçuí	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		1842013	SANTA MARIA DO SUAÇUÍ	UGRH 4 – Suaçuí	DAEE-MG	DAEE-MG	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
150	Santa Rita de Minas	1942048	SANTA RITA DE MINAS	UGRH 5 – Caratinga	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Sim	Não
152	Santana do Manhuaçu	2041009	SANTANA DO MANHUAÇU	UGRH 6 – Manhuaçu	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
154	Santana dos Montes	2043034	JOSELÂNDIA	UGRH 1 – Piranga	DAEE-MG	DAEE-MG	Sem dados	Não	Não	Não
159	São Domingos do Prata	2043047	BELA FAMA	UGRH 2 – Piracicaba	COPASA	COPASA	Sem dados	Sim	Não	Não
161	São Geraldo da Piedade	1842021	PORTO SANTA RITA	UGRH 4 – Suaçuí	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
163	São Gonçalo do Rio Abaixo	1943027	USINA PETI	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		1943076	UHE PETI BARRAMENTO	UGRH 2 – Piracicaba	CEMIG LESTE	CEMIG LESTE	Sem dados	Sim	Não	Não
		1943103	PCH SÃO GONÇALO JUSANTE	UGRH 2 – Piracicaba	SPE GONÇALO	SPE GONÇALO	Sem dados	Sim	Não	Não
		1943104	PCH SÃO GONÇALO MONTANTE 1	UGRH 2 – Piracicaba	SPE GONÇALO	SPE GONÇALO	Sem dados	Sim	Não	Não
		1943114	PCH SÃO GONÇALO MONTANTE 2	UGRH 2 – Piracicaba	SPE GONÇALO	SPE GONÇALO	Sem dados	Sim	Não	Não
		1943145	UHE PETI JUSANTE	UGRH 2 – Piracicaba	CEMIG LESTE	CEMIG LESTE	Sem dados	Sim	Não	Não
165	São João do Oriente	1942037	SÃO JOÃO DO ORIENTE	UGRH 5 – Caratinga	COPASA	COPASA	Sem dados	Sim	Não	Não
166	São João Evangelista	1842000	SÃO JOÃO EVANGELISTA	UGRH 4 – Suaçuí	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1842015	SÃO JOÃO EVANGELISTA	UGRH 4 – Suaçuí	INMET	INMET	clima	Não	Não	Não
		1842020	SÃO JOÃO EVANGELISTA	UGRH 4 – Suaçuí	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
168	São José do Goiabal	1942007	PONTE DO PERES	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		2042031	FAZENDA CACHOEIRA D'ANTAS	UGRH 1 – Piranga	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
169	São José do Jacuri	1842006	SÃO JOSÉ DO JACURI	UGRH 4 – Suaçuí	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
170	São José do Mantimento	2041085	PCH VARGINHA JUSANTE	UGRH 6 – Manhuaçu	SPE VARGINHA	SPE VARGINHA	Sem dados	Sim	Não	Não
		2041086	PCH VARGINHA MONTANTE 1	UGRH 6 – Manhuaçu	SPE VARGINHA	SPE VARGINHA	Sem dados	Sim	Não	Não
171	São Miguel do Anta	2042016	SÃO MIGUEL DO ANTA	UGRH 1 – Piranga	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
172	São Pedro do Suaçuí	1842004	SÃO PEDRO DO SUAÇUÍ	UGRH 4 – Suaçuí	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
173	São Pedro dos Ferros	2042033	FAZENDA TRÊS MARIAS	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Chuvas (mm) e Clima	Não	Não	Não
175	São Sebastião do Maranhão	1842012	SÃO SEBASTIÃO DO MARANHÃO	UGRH 4 – Suaçuí	DAEE-MG	DAEE-MG	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
181	Senhora do Porto	1843004	SENHORA DO PORTO	UGRH 3 – Santo Antônio	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
184	Serra Azul de Minas	1843017	SERRA AZUL DE MINAS	UGRH 4 – Suaçuí	COPASA	COPASA	Sem dados	Sim	Não	Não
		2042032	SERRA AZUL	UGRH 1 – Piranga	INMET	INMET	Chuvas (mm)	Sim	Sim	Sim
185	Serro	1843001	SERRO	UGRH 3 – Santo Antônio	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1843011	SERRO	UGRH 3 – Santo Antônio	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		1843023	SERRO	UGRH 3 – Santo Antônio	CODEVASF	CODEVASF	Sem dados	Sim	Sim	Não
187	Sobrália	1942047	SOBRÁLIA	UGRH 5 – Caratinga	COPASA	COPASA	Sem dados	Sim	Não	Não
189	Tarumirim	1942014	TARUMIRIM	UGRH 5 – Caratinga	DAEE-MG	DAEE-MG	Sem dados	Não	Não	Não

Nº	Município	Estação	Nome da Estação	UGRH	Responsável pela Estação	Operadora da Estação	Série de Dados Disponível (HidroWeb)	Operando	Possui Registrador?	Estação Climatológica?
191	Timóteo	1942074	TIMOTEO_Centro-Norte	UGRH 2 – Piracicaba	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
192	Tumiritinga	1841011	TUMIRITINGA	UGRH 5 – Caratinga	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Sim	Não
193	Ubá	2142057	UBÁ	Monitoramento fora da Bacia	INMET	INMET	Chuvas (mm) e Clima	Não	Não	Não
		2142073	UBÁ	Monitoramento fora da Bacia	COPASA	COPASA	Sem dados	Sim	Não	Não
		2142136	UBÁ_Centro	Monitoramento fora da Bacia	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2142137	UBÁ_São Domingos	Monitoramento fora da Bacia	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2142138	UBÁ_Jardim Primavera	Monitoramento fora da Bacia	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2142139	UBÁ_Otacílio Coutinho	Monitoramento fora da Bacia	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2142140	UBÁ_Vila Regina	Monitoramento fora da Bacia	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2142141	UBÁ_Ubá Pequeno	Monitoramento fora da Bacia	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2142142	UBÁ_Av. Amadeu Schiavon	Monitoramento fora da Bacia	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2142143	UBÁ_Rua Lilina Rinaldi	Monitoramento fora da Bacia	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2142144	UBÁ_Av. Olegário Maciel	Monitoramento fora da Bacia	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
194	Ubaporanga	1942075	UBAPORANGA	UGRH 5 – Caratinga	ANA	CPRM	Sem dados	Sim	Não	Não
195	Urucânia	2042029	USINA JATIBOCA	UGRH 1 – Piranga	IAA	IAA	Sem dados	Sim	Não	Não
198	Viçosa	2042003	FAZENDA MAITA	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		2042004	VIÇOSA	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		2042015	SERIQUEITE	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		2042024	VIÇOSA	UGRH 1 – Piranga	INMET	INMET	Chuvas (mm) e Clima	Sim	Sim	Sim
198	Viçosa	2042034	VIÇOSA	UGRH 1 – Piranga	CEMIG	CEMIG	Sem dados	Não	Não	Não
		2042040	FAZENDA VARGINHA	UGRH 1 – Piranga	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		2042069	VIÇOSA_Centro	UGRH 1 – Piranga	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2042070	VIÇOSA_Vale do Sol	UGRH 1 – Piranga	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2042071	VIÇOSA_Fatima	UGRH 1 – Piranga	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2042072	VIÇOSA_São José do Triunfo	UGRH 1 – Piranga	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2042073	VIÇOSA HIDRO	UGRH 1 – Piranga	ANA	CPRM	Sem dados	Sim	Não	Não
199	Virginópolis	1842033	PCH FORTUNA II JUSANTE	UGRH 4 – Suaçuí	FORTUNA	FORTUNA	Sem dados	Sim	Não	Não
200	Virgolândia	1842003	VIRGOLÂNDIA (RAMALHETE)	UGRH 4 – Suaçuí	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não

Nota: “Monitoramento fora da Bacia” indica as estações com localização fora da bacia hidrográfica do Rio Doce.
Elaboração: ENGECORPS, 2017.

ANEXO I.2 – ESTAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS NA BACIA DO RIO DOCE – ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Nº	Município	Estação	Nome da Estação	UGRH	Responsável pela Estação	Operadora da Estação	Série de Dados Disponível (HidroWeb)	Operando	Possui Registrador?	Estação Climatológica?
1	Afonso Cláudio	1941008	LARANJA DA TERRA	UGRH 7 - Guandu	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		2041023	AFONSO CLÁUDIO - MONTANTE	UGRH 7 - Guandu	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		2041106	AFONSO CLÁUDIO_Afonso Cláudio	UGRH 7 - Guandu	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2041107	AFONSO CLÁUDIO_São Vicente	UGRH 7 - Guandu	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2041108	AFONSO CLÁUDIO_Floresta	UGRH 7 - Guandu	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2041109	AFONSO CLÁUDIO_Piracema1	UGRH 7 - Guandu	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2041110	AFONSO CLÁUDIO_Fazenda Guandu	UGRH 7 - Guandu	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2041111	AFONSO CLÁUDIO_João Valim	UGRH 7 - Guandu	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2041112	AFONSO CLÁUDIO_Serra Pelada	UGRH 7 - Guandu	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		2041113	AFONSO CLÁUDIO_Piracema2	UGRH 7 - Guandu	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
2	Água Branca	1840000	ÁGUIA BRANCA	UGRH 9 - São José	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
4	Baixo Guandu	1940019	MASCARENHAS	UGRH 9 - São José	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1941003	BAIXO GUANDU	UGRH 7 - Guandu	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		1941009	IBITUBA	UGRH 7 - Guandu	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		1941023	UHE MASCARENHAS MONTANTE 1	UGRH 7 - Guandu	ENERGEST	ENERGEST	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		1941033	UHE MASCARENHAS MONTANTE 3	UGRH 7 - Guandu	ENERGEST	ENERGEST	Sem dados	Sim	Não	Não
6	Colatina	1940006	COLATINA - CORPO DE BOMBEIROS	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Sim	Não
		1940008	SANTA MARIA	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1940013	NOVO BRASIL	UGRH 9 - São José	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		1940025	SERRARIA (ALTO DO MOACIR)	UGRH 9 - São José	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1940026	CACHOEIRA DO OITO	UGRH 9 - São José	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1940033	FAZENDA BOA ESPERANÇA	UGRH 9 - São José	CEPLAC	CEPLAC	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1940044	MARILÂNDIA (COLATINA)	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	INMET	INMET	Chuvas (mm) e Clima	Sim	Sim	Sim
		1940047	UHE MASCARENHAS JUSANTE	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	ENERGEST	ENERGEST	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		1940050	COLATINA	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	SUDENE	SUDENE	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1940051	UHE MASCARENHAS BARRAMENTO	UGRH 9 - São José	ENERGEST	ENERGEST	Sem dados	Sim	Não	Não
		1940062	COLATINA_Centro	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		1940063	COLATINA_Maria das Graças	UGRH 9 - São José	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		1940064	COLATINA_Baunilha	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		1940065	COLATINA_Morada do Sol	UGRH 9 - São José	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		1940066	COLATINA_Carlos Germano	UGRH 9 - São José	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		1940067	COLATINA_Novo Horizonte	UGRH 9 - São José	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
7	Governador Lindenberg	1940069	GOVERNADOR LINDENBERG_Governador Lindenberg	UGRH 9 - São José	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
9	Ibiraçu	1940005	CAVALINHO	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		1940070	IBIRAÇU_Centro	Monitoramento fora da Bacia	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		1940071	IBIRAÇU_Av. Getulio Vargas	Monitoramento fora da Bacia	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
10	Itaguaçu	1940012	ITAIMBÉ	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		1940017	ITAGUAÇU	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1940030	SERRA DO LIMOEIRO	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1940072	ITAGUAÇU_Itaguaçu	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		1940073	ITAGUAÇU_Otto Luis Hofman	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
11	Itarana	1940000	ITARANA	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		1940014	PEDRA ALEGRE	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1940043	ITARANA	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	INMET	INMET	Chuvas (mm) e Clima	Sim	Sim	Sim
		1940052	ITARANA	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	INCAPER	INCAPER	Sem dados	Sim	Sim	Sim

Nº	Município	Estação	Nome da Estação	UGRH	Responsável pela Estação	Operadora da Estação	Série de Dados Disponível (HidroWeb)	Operando	Possui Registrador?	Estação Climatológica?
12	Iúna	2041013	IÚNA	Monitoramento fora da Bacia	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		2041017	SANTA CRUZ - CAPARAÓ	Monitoramento fora da Bacia	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Sim	Não
		2041030	IÚNA	Monitoramento fora da Bacia	DNOS	DNOS	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		2041090	PCH MUNIZ FREIRE MONTANTE	Monitoramento fora da Bacia	SAMARCO	SAMARCO	Sem dados	Sim	Não	Não
13	Jaguaré	1840032	JAGUARÉ	UGRH 9 - São José	SUDENE	SUDENE	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
14	João Neiva	1940074	JOÃO NEIVA_João Neiva	Monitoramento fora da Bacia	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
15	Laranja da Terra	1941035	LARANJA DA TERRA_São Luiz de Miranda	UGRH 7 - Guandu	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
16	Linhares	1840008	PONTE NOVA (BR-101)	UGRH 9 - São José	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		1939000	REGÊNCIA	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1939001	FAZENDA CAPORANGA	UGRH 9 - São José	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1939002	POVOAÇÃO	UGRH 9 - São José	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		1939004	FAROL DO RIO DOCE	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	INMET	INMET	Sem dados	Não	Não	Não
		1939005	FAZENDA CALIFORNIA	UGRH 9 - São José	CEPLAC	CEPLAC	Sem dados	Não	Não	Não
		1939009	FAZENDA AÇUCENA	UGRH 9 - São José	DNOS	DNOS	Sem dados	Não	Não	Não
		1939010	AGROVILA	UGRH 9 - São José	IEMA-ES	IEMA-ES	Sem dados	Sim	Não	Não
		1940004	LINHARES CAIS DO PORTO	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		1940023	RIO BANANAL	UGRH 9 - São José	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		1940024	SÃO SEBASTIÃO DA TERRA ALTA	UGRH 9 - São José	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1940031	FAZENDA CONTENDAS	UGRH 9 - São José	CEPLAC	CEPLAC	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1940034	ESFIP	UGRH 9 - São José	CEPLAC	CEPLAC	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1940035	FAZENDA CALIFORNIA (PMA)	UGRH 9 - São José	CEPLAC	CEPLAC	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1940036	LINHARES (ESTAÇÃO EXPERIMENTAL)	UGRH 9 - São José	INMET	INMET	Chuvas (mm) e Clima	Sim	Sim	Sim
		1940037	LINHARES	UGRH 9 - São José	INMET	INMET	Sem dados	Não	Não	Não
		1940038	GOITACAZES	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	INMET	INMET	Sem dados	Não	Não	Não
		1940040	FAZENDA TIRA TEIMA (CEPEC)	UGRH 9 - São José	CEPLAC	CEPLAC	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		1940041	LINHARES	UGRH 9 - São José	ANA	ANA	Sem dados	Não	Não	Não
		1940075	LINHARES_Centro	UGRH 9 - São José	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
17	Mantenópolis	1841009	MANTENÓPOLIS	Monitoramento fora da Bacia	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		1841041	MANTENÓPOLIS_Mantenopolis	Monitoramento fora da Bacia	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
18	Marilândia	1940053	MARILÂNDIA	UGRH 9 - São José	INCAPER	INCAPER	Sem dados	Sim	Sim	Sim
19	Nova Venécia	1840005	NOVA VENÉCIA	Monitoramento fora da Bacia	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1840010	CEDROLÂNDIA	Monitoramento fora da Bacia	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Sim	Não
		1840016	PATRIMÔNIO XV	Monitoramento fora da Bacia	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		1840019	CÓRREGO DA BOA ESPERANÇA	Monitoramento fora da Bacia	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Sim	Não
		1840025	NOVA VENÉCIA	Monitoramento fora da Bacia	INMET	INMET	Clima	Não	Não	Não
		1840044	NOVA VENÉCIA_Centro2	Monitoramento fora da Bacia	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		1840045	NOVA VENÉCIA_Santa Luzia	Monitoramento fora da Bacia	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		1840046	NOVA VENÉCIA_Centro	Monitoramento fora da Bacia	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		1840047	NOVA VENÉCIA_Boa Esperança	Monitoramento fora da Bacia	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		1840048	NOVA VENÉCIA_Rod. XV Novembro	Monitoramento fora da Bacia	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
20	Pancas	1940009	PANCAS	UGRH 9 - São José	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Sim	Não
		1940076	PANCAS_Pancas	UGRH 9 - São José	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		1941012	ALTO RIO NOVO	UGRH 9 - São José	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Sim	Não
22	Santa Teresa	1940001	SÃO JOÃO DE PETRÓPOLIS	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		1940010	VALSUGANA VELHA - MONTANTE	Monitoramento fora da Bacia	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		1940018	SANTA TEREZA - MUSEU DE BIOLOGIA	Monitoramento fora da Bacia	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1940020	CALDEIRÃO	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Sim	Não

Nº	Município	Estação	Nome da Estação	UGRH	Responsável pela Estação	Operadora da Estação	Série de Dados Disponível (HidroWeb)	Operando	Possui Registrador?	Estação Climatológica?
		1940028	ALTO CALDEIRÃO	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	DNOS	DNOS	Sem dados	Não	Não	Não
		1940039	SANTA TERESA	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	INMET	INMET	Chuvas (mm) e Clima	Sim	Sim	Sim
		1940046	SÃO JOÃO DE PETRÓPOLIS	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	INMET	INMET	Chuvas (mm) e Clima	Sim	Sim	Sim
		1940055	SÃO JOÃO DE PETRÓPOLIS	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	INCAPER	INCAPER	Sem dados	Sim	Sim	Sim
		1940077	SANTA TERESA_Centro	Monitoramento fora da Bacia	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		1940078	SANTA TERESA_Alto Caldeirão	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
23	São Domingos do Norte	1940048	SÃO DOMINGOS DO NORTE	UGRH 9 - São José	SUDENE	SUDENE	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1940079	SÃO DOMINGOS DO NORTE_São Domingos do Norte	UGRH 9 - São José	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
24	São Gabriel da Palha	1840028	FATURA	UGRH 9 - São José	IEMA-ES	IEMA-ES	Sem dados	Sim	Não	Não
24	São Gabriel da Palha	1940011	SÃO GABRIEL DA PALHA	UGRH 9 - São José	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1940016	BARRA DE SÃO GABRIEL	UGRH 9 - São José	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		1940045	SÃO GABRIEL DA PALHA	UGRH 9 - São José	INMET	INMET	Chuvas (mm) e Clima	Não	Não	Não
25	São Mateus	1839005	SÃO MATEUS (DNOS)	Monitoramento fora da Bacia	ANA	ANA	Sem dados	Não	Não	Não
		1839006	BARRA NOVA	UGRH 9 - São José	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		1839008	SÃO MATEUS	Monitoramento fora da Bacia	DNOS	DNOS	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1839015	SÃO MATEUS	Monitoramento fora da Bacia	INMET	INMET	Chuvas (mm) e Clima	Sim	Sim	Sim
		1839016	SÃO MATEUS	Monitoramento fora da Bacia	VALE	VALE	Sem dados	Não	Não	Não
		1839021	SÃO MATEUS_Centro	Monitoramento fora da Bacia	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		1840001	BARRA SECA	UGRH 9 - São José	ANA	ANA	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
		1840003	ITAUNINHAS	Monitoramento fora da Bacia	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		1840020	SÃO JOÃO DA CACHOEIRA GRANDE	Monitoramento fora da Bacia	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Sim	Não
26	São Roque do Canaã	1840026	BOCA DA VALA	Monitoramento fora da Bacia	ANA	CPRM	Chuvas (mm)	Sim	Não	Não
		1940080	SÃO ROQUE DO CANAÃ_São Roque do Canaã	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
27	Sooretama	1940081	SÃO ROQUE DO CANAA_São Jacinto	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	CEMADEN	CEMADEN	Sem dados	Sim	Não	Não
		1940049	SOORETAMA	UGRH 9 - São José	SUDENE	SUDENE	Chuvas (mm)	Não	Não	Não
28	Vila Valério	1940054	SOORETAMA	UGRH 9 - São José	INCAPER	INCAPER	Sem dados	Sim	Sim	Sim
		1840033	VILA VALÉRIO	UGRH 9 - São José	SUDENE	SUDENE	Chuvas (mm)	Não	Não	Não

Nota: “Monitoramento fora da Bacia” indica as estações com localização fora da bacia hidrográfica do Rio Doce.
Elaboração: ENGECORPS, 2017.

ANEXO I.3 – ESTAÇÕES FLUVIOMÉTRICAS NA BACIA DO RIO DOCE – ESTADO DE MINAS GERAIS

Nº	Município	Estação	Nome da Estação	UGRH	Responsável pela Estação	Operadora da Estação	Série de Dados Disponível (HidroWeb)	Dados Coletados					Pertence ao PNQA	Operando
								F (1)	S (2)	D (3)	T (4)	Q.A. (5)		
1	Abre Campo	56443000	PCH TÚLIO CORDEIRO DE MELLO MONTANTE 1	UGRH 1 – Piranga	SÃO GERALDO	SÃO GERALDO	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		56444000	PCH TÚLIO CORDEIRO DE MELLO BARRAMENTO	UGRH 1 – Piranga	SÃO GERALDO	SÃO GERALDO	Sem dados	✖					Não	Sim
		56445000	PCH TÚLIO CORDEIRO DE MELLO JUSANTE	UGRH 1 – Piranga	SÃO GERALDO	SÃO GERALDO	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		56500000	ABRE CAMPO	UGRH 1 – Piranga	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal	✖		✖	✖	✖	Sim	Sim
2	Acaiaca	56335000	ACAIACA	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56335001	ACAIACA JUSANTE	UGRH 1 – Piranga	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga, Sedimentos e Perfil Transversal	✖	✖	✖	✖	✖	Sim	Sim
		56335005	ACAIACA	UGRH 1 – Piranga	CEMIG	CEMIG	Sem dados						Não	Não
3	Açucena	56820000	PORTO DA ESTRELA	UGRH 3 – Santo Antônio	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56820002	COQUEIROS	UGRH 3 – Santo Antônio	VALE	VALE	Sem dados						Não	Não
		56820005	PORTO DA BALSA	UGRH 3 – Santo Antônio	ANA	ANA	Cotas (cm)						Não	Não
		56825000	NAQUE VELHO	UGRH 3 – Santo Antônio	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga, Sedimentos e Perfil Transversal	✖	✖	✖	✖	✖	Sim	Sim
		56830000	NAQUE DO MEIO	UGRH 3 – Santo Antônio	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56835000	PEDRA CORRIDA	UGRH 4 – Suaçuí	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56843500	PCH BARRA DA PACIÊNCIA BARRAMENTO	UGRH 4 – Suaçuí	SPE PACIÊNCIA	SPE PACIÊNCIA	Sem dados	✖					Não	Sim
		56844000	PCH BARRA DA PACIÊNCIA JUSANTE	UGRH 4 – Suaçuí	SPE PACIÊNCIA	SPE PACIÊNCIA	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		56844500	PCH CORRENTE GRANDE MONTANTE	UGRH 4 – Suaçuí	SPE CORR.GRANDE	SPE CORR.GRANDE	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		56844700	PCH CORRENTE GRANDE BARRAMENTO	UGRH 4 – Suaçuí	SPE CORR.GRANDE	SPE CORR.GRANDE	Sem dados	✖					Não	Sim
		56845500	FAZENDA BOLEIRA	UGRH 4 – Suaçuí	CEMIG	CEMIG	Sem dados	✖					Não	Sim
5	Aimorés	56989600	AIMORÉS	UGRH 6 – Manhuaçu	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56989900	BARRA DO CAPIM	UGRH 6 – Manhuaçu	ANA	CPRM	Cotas (cm), Qualidade da Água, Resumo de Descarga, Sedimentos e Perfil Transversal	✖	✖	✖	✖	✖	Sim	Sim
		56990000	SÃO SEBASTIÃO DA ENCRUZILHADA	UGRH 6 – Manhuaçu	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga, Sedimentos e Perfil Transversal	✖	✖	✖	✖	✖	Sim	Sim
		56990005	UHE AIMORÉS RIO MANHUAÇU	UGRH 6 – Manhuaçu	ALIANÇA	ALIANÇA	Sem dados	✖					Não	Sim
		56990100	UHE TRAVESSÃO JUSANTE	UGRH 6 – Manhuaçu	NEOINVEST	NEOINVEST	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		56990500	BARRA DO CAPIM	UGRH 6 – Manhuaçu	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56990700	IGREJINHA - AIMORÉS	UGRH 4 – Suaçuí	DNOS	DNOS	Cotas (cm)						Não	Não
		56990705	MATADOURO - AIMORÉS	UGRH 4 – Suaçuí	DNOS	DNOS	Cotas (cm)						Não	Não
		56990710	AIMORÉS	UGRH 4 – Suaçuí	DNOS	DNOS	Cotas (cm)						Não	Não
		56990715	AIMORÉS (CASA DAS BOMBAS)	UGRH 6 – Manhuaçu	ANA	ANA	Cotas (cm)						Não	Não
		56990720	SERRARIA VIVACQUA	UGRH 4 – Suaçuí	DNOS	DNOS	Cotas (cm)						Não	Não
		56990800	AIMORÉS	UGRH 9 - São José	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim

Nº	Município	Estação	Nome da Estação	UGRH	Responsável pela Estação	Operadora da Estação	Série de Dados Disponível (HidroWeb)	Dados Coletados					Pertence ao PNQA	Operando
								F (1)	S (2)	D (3)	T (4)	Q.A. (5)		
8	Alto Rio Doce	56990850	UHE AIMORÉS BARRAMENTO	UGRH 4 – Suaçuí	ALIANÇA	ALIANÇA	Sem dados	✖				✖	Não	Sim
		40713000	ALTO RIO DOCE	Monitoramento fora da Bacia	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Não	Sim
		55800000	FAZENDA SÃO MATEUS	Monitoramento fora da Bacia	CEMIG	CEMIG	Cotas (cm) e Qualidade da Água						Não	Não
		56050000	ALTO RIO DOCE	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
9	Alvarenga	56979000	PCH CACHOEIRÃO MONTANTE 2	UGRH 6 – Manhuaçu	CACHOEIRÃO	CACHOEIRÃO	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		56979500	PCH CACHOEIRÃO MONTANTE 1	UGRH 6 – Manhuaçu	CACHOEIRÃO	CACHOEIRÃO	Sem dados	✖					Não	Sim
10	Alvinópolis	56597000	ALVINÓPOLIS	UGRH 2 – Piracicaba	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
11	Alvorada de Minas	56757000	CABECEIRA DO CÓRREGO PASSA SETE	UGRH 3 – Santo Antônio	IGAM	IGAM	Sem dados					✖	Não	Sim
		56757100	CÓRREGO ÁGUA SANTA (Alvorada de Minas)	UGRH 3 – Santo Antônio	IGAM	IGAM	Sem dados					✖	Não	Sim
		56757150	CÓRREGO ÁGUA SANTA (Conc. Mato Dentro)	UGRH 3 – Santo Antônio	IGAM	IGAM	Sem dados					✖	Não	Sim
		56757200	CÓRREGO PASSA SETE (ponte na MG-010)	UGRH 3 – Santo Antônio	IGAM	IGAM	Sem dados					✖	Não	Sim
		56757250	CÓRREGO PASSA SETE (mont. com. Água Quente)	UGRH 3 – Santo Antônio	IGAM	IGAM	Sem dados					✖	Não	Sim
		56757300	CÓRREGO PASSA SETE (Jus. com. Água Quente)	UGRH 3 – Santo Antônio	IGAM	IGAM	Sem dados					✖	Não	Sim
		56757350	CÓRREGO PASSA SETE (mont. com. Jacém)	UGRH 3 – Santo Antônio	IGAM	IGAM	Sem dados					✖	Não	Sim
		56757550	CÓRREGO PASSA SETE (em Água Quente)	UGRH 3 – Santo Antônio	IGAM	IGAM	Sem dados					✖	Não	Sim
		56757650	CÓRREGO PASSA SETE(próx. foz cór. vargem grande)	UGRH 3 – Santo Antônio	IGAM	IGAM	Sem dados					✖	Não	Sim
		56757700	CÓRREGO ZALU (ponte na MG-10)	UGRH 3 – Santo Antônio	IGAM	IGAM	Sem dados					✖	Não	Sim
		56757750	CÓRREGO SÃO JOSÉ DAS CAMPINAS	UGRH 3 – Santo Antônio	IGAM	IGAM	Sem dados					✖	Não	Sim
13	Antônio Dias	56675080	UHE GUILMAN-AMORIM JUSANTE	UGRH 2 – Piracicaba	CONS.UHEGA	CONS.UHEGA	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		56676000	UHE GUILLMAN - AMORIM JUSANTE	UGRH 2 – Piracicaba	CONS.UHEGA	CONS.UHEGA	Sem dados						Não	Não
		56681000	ANTÔNIO DIAS	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56688080	UHE SÁ CARVALHO BARRAMENTO ANTÔNIO DIAS	UGRH 2 – Piracicaba	SÁ CARVALHO	SÁ CARVALHO	Sem dados	✖					Não	Sim
		56688081	UHE SÁ CARVALHO BARRAMENTO SEVERO	UGRH 2 – Piracicaba	SÁ CARVALHO	SÁ CARVALHO	Sem dados	✖					Não	Sim
		56688100	ANTÔNIO DIAS	UGRH 2 – Piracicaba	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56690200	PCH COCAIS GRANDE MONTANTE	UGRH 2 – Piracicaba	SPE COCAIS	SPE COCAIS	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		56690300	PCH COCAIS GRANDE BARRAMENTO	UGRH 2 – Piracicaba	SPE COCAIS	SPE COCAIS	Sem dados	✖					Não	Sim
		56690500	PCH COCAIS GRANDE JUSANTE	UGRH 2 – Piracicaba	SPE COCAIS	SPE COCAIS	Sem dados						Não	Não
16	Barra Longa	56336800	CESTEIRA	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Sem dados						Não	Não
		56337000	FAZENDA OCIDENTE	UGRH 1 – Piranga	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal	✖		✖	✖	✖	Sim	Sim
		56337100	BARRA LONGA	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Sem dados						Não	Não
		56337500	UHE RISOLETA NEVES RIO DO CARMO	UGRH 1 – Piranga	CONS.RISOLETA	CONS.RISOLETA	Sem dados	✖					Não	Sim
17	Bela Vista de Minas	56655100	BELA VISTA DE MINAS	UGRH 2 – Piracicaba	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
18	Belo Oriente	56719998	BELO ORIENTE	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga, Sedimentos e Perfil Transversal	✖		✖	✖	✖	Sim	Sim
		56720000	CACHOEIRA ESCURA	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água e Resumo de Descarga						Não	Não
		56720005	CACHOEIRA ESCURA	UGRH 2 – Piracicaba	CEMIG	CEMIG	Sem dados						Não	Não
		56830800	UHE BAGUARI MONTANTE	UGRH 2 – Piracicaba	CONS.BAGUARI	CONS.BAGUARI	Sem dados	✖					Não	Sim
20	Bom Jesus do Galho	56565000	BOM JESUS DO GALHO	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não

Nº	Município	Estação	Nome da Estação	UGRH	Responsável pela Estação	Operadora da Estação	Série de Dados Disponível (HidroWeb)	Dados Coletados					Pertence ao PNQA	Operando
								F (1)	S (2)	D (3)	T (4)	Q.A. (5)		
		56565060	CGH BOM JESUS DO GALHO MONTANTE	UGRH 1 – Piranga	CEMIG	CEMIG	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		56565080	CGH BOM JESUS DO GALHO BARRAMENTO	UGRH 1 – Piranga	CEMIG	CEMIG	Sem dados	✖					Não	Sim
		56568000	PCH SUMIDOURO BARRAMENTO	UGRH 1 – Piranga	CEMIG	CEMIG	Sem dados	✖					Não	Sim
		56568050	PCH SUMIDOURO JUSANTE	UGRH 1 – Piranga	CEMIG	CEMIG	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		56570000	PINGO D'ÁGUA	UGRH 1 – Piranga	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal	✖		✖	✖	✖	Sim	Sim
21	Brás Pires	56055000	BRÁZ PIRES	UGRH 1 – Piranga	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal	✖		✖	✖	✖	Sim	Sim
22	Braúnas	56813000	UHE SALTO GRANDE RESERVATÓRIO 2	UGRH 3 – Santo Antônio	SALTO GRANDE	SALTO GRANDE	Sem dados					✖	Não	Sim
		56815000	PONTE DAS ARARAS	UGRH 3 – Santo Antônio	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56819000	UHE SALTO GRANDE RESERVATÓRIO 1	UGRH 3 – Santo Antônio	SALTO GRANDE	SALTO GRANDE	Sem dados					✖	Não	Sim
23	Bugre	56719900	BUGRE	UGRH 2 – Piracicaba	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
25	Campanário	56851000	CAMPANÁRIO	UGRH 4 – Suaçuí	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga, Sedimentos e Perfil Transversal	✖		✖	✖	✖	Sim	Sim
		56900000	CAMPANÁRIO	UGRH 4 – Suaçuí	ANA	ANA	Cotas (cm), Resumo de Descarga e Perfil Transversal						Não	Não
30	Caputira	56470000	CAPUTIRA	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
31	Caranaíba	56005000	FAZENDA DO RETIRO	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
33	Caratinga	56924800	CARATINGA	UGRH 5 – Caratinga	ANA	ANA	Cotas (cm), Qualidade da Água e Resumo de Descarga						Não	Não
		56925000	CARATINGA	UGRH 5 – Caratinga	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56925001	CARATINGA	UGRH 5 – Caratinga	ANA	ANA	Cotas (cm), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal						Não	Não
		56925050	PCH INHAPIM MONTANTE 2	UGRH 5 – Caratinga	IG. CAARATINGA	IG. CAARATINGA	Sem dados	✖					Não	Sim
		56925100	CARATINGA	UGRH 5 – Caratinga	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56927000	USINA DO LAJE	UGRH 5 – Caratinga	ANA	ANA	Cotas (cm) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56929000	CARATINGA	UGRH 5 – Caratinga	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
34	Carmésia	56766000	CARMÉSIA	UGRH 3 – Santo Antônio	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
40	Coluna	56855000	COLUNA	UGRH 4 – Suaçuí	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
41	Conceição de Ipanema	56986800	PCH VÁRZEA ALEGRE BARRAMENTO	UGRH 6 – Manhuaçu	SPE V. ALEGRE	SPE V. ALEGRE	Sem dados	✖					Não	Sim
		56987000	PCH VARZEA ALEGRE JUSANTE	UGRH 6 – Manhuaçu	SPE V. ALEGRE	SPE V. ALEGRE	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
42	Conceição do Mato Dentro	41718000	CEMITÉRIO DOS PEIXES	Monitoramento fora da Bacia	CEMIG	CEMIG	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		41718080	PCH QUARTEL	Monitoramento fora da Bacia	CEMIG	CEMIG	Sem dados						Não	Não
		56744500	GONDO	UGRH 3 – Santo Antônio	ANA	ANA	Cotas (cm) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56745000	CONCEIÇÃO DO MATO DENTRO	UGRH 3 – Santo Antônio	CEMIG	CEMIG	Sem dados						Não	Não
		56750000	CONCEIÇÃO DO MATO DENTRO	UGRH 3 – Santo Antônio	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal	✖		✖	✖	✖	Sim	Sim
		56755000	CONCEIÇÃO DO MATO DENTRO	UGRH 3 – Santo Antônio	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56757400	AFLUENTE DO CÓRREGO PEREIRA (MG-010)	UGRH 3 – Santo Antônio	IGAM	IGAM	Sem dados					✖	Não	Sim
		56757450	CÓRREGO PEREIRA (ponte da MG-010)	UGRH 3 – Santo Antônio	IGAM	IGAM	Sem dados					✖	Não	Sim

Nº	Município	Estação	Nome da Estação	UGRH	Responsável pela Estação	Operadora da Estação	Série de Dados Disponível (HidroWeb)	Dados Coletados					Pertence ao PNQA	Operando
								F (1)	S (2)	D (3)	T (4)	Q.A. (5)		
44	Conselheiro Lafaiete	56757500	CÓRREGO PEREIRA	UGRH 3 – Santo Antônio	IGAM	IGAM	Sem dados					✖	Não	Sim
		56757600	CÓRREGO VARGEM GRANDE	UGRH 3 – Santo Antônio	IGAM	IGAM	Sem dados					✖	Não	Sim
		40570000	CONSELHEIRO LAFAIETE	Monitoramento fora da Bacia	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		40573000	JOAQUIM MURTINHO	Monitoramento fora da Bacia	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		40575000	CASTIGLIANO	Monitoramento fora da Bacia	ANA	ANA	Cotas (cm)						Não	Não
		40576000	SÍTIO DO CALADO	Monitoramento fora da Bacia	ANA	ANA	Cotas (cm)						Não	Não
		40577000	PONTE JUBILEU	Monitoramento fora da Bacia	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		40579500	CONSELHEIRO LAFAIETE	Monitoramento fora da Bacia	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Não	Sim
45	Conselheiro Pena	56010000	PONTE DO SÃO LOURENÇO	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56015000	USINA PE DO MORRO	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56939000	CONSELHEIRO PENA	UGRH 5 – Caratinga	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56940000	BARRA DO CUIETÉ	UGRH 5 – Caratinga	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56940001	BARRA DO CUIETÉ	UGRH 5 – Caratinga	CEMIG	CEMIG	Sem dados						Não	Não
		56940002	BARRA DO CUIETÉ JUSANTE	UGRH 5 – Caratinga	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal	✖		✖	✖	✖	Sim	Sim
		56941000	BARRA DO CUIETÉ	UGRH 5 – Caratinga	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal						Não	Não
47	Coronel Fabriciano	56941200	CONSELHEIRO PENA	UGRH 5 – Caratinga	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56943000	CONSELHEIRO PENA	UGRH 5 – Caratinga	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56685000	FAZENDA BANANAL	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56690000	ANA MATOS	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56695000	ACESITA	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Sedimentos						Não	Não
48	Córrego Novo	56695001	ACESITA	UGRH 2 – Piracicaba	CEMIG	CEMIG	Sem dados						Não	Não
		56700000	CORONEL FABRICIANO	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56539000	CACHOEIRA DOS ÓCULOS MONTANTE	UGRH 1 – Piranga	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga, Sedimentos e Perfil Transversal	✖	✖	✖	✖	✖	Sim	Sim
49	Cristiano Ottoni	56540000	CACHOEIRA DOS ÓCULOS	UGRH 1 – Piranga	CEMIG	CEMIG	Sem dados						Não	Não
		56540001	CACHOEIRA DOS ÓCULOS	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
51	Desterro do Melo	56040000	DESTERRO DO MELO	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
52	Diogo de Vasconcelos	40537000	RIO PARAÓPEBA(mont. Cristiano Ottoni)	Monitoramento fora da Bacia	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Não	Sim
		56215000	FAZENDA CIBRÃO	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm)						Não	Não
		56220000	FAZENDA CIBRÃO	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Resumo de Descarga						Não	Não
		56230000	CACHOEIRA DA FUMAÇA	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56230050	PCH FUMAÇA BARRAMENTO	UGRH 1 – Piranga	MAYNART	MAYNART	Sem dados	✖					Não	Sim
52	Diogo de Vasconcelos	56230100	PCH FUMAÇA JUSANTE	UGRH 1 – Piranga	MAYNART	MAYNART	Sem dados	✖	✖				Não	Sim

Nº	Município	Estação	Nome da Estação	UGRH	Responsável pela Estação	Operadora da Estação	Série de Dados Disponível (HidroWeb)	Dados Coletados					Pertence ao PNQA	Operando
								F (1)	S (2)	D (3)	T (4)	Q.A. (5)		
57	Dom Cavati	56916000	DOM CAVATI	UGRH 5 – Caratinga	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56935000	DOM CAVATI	UGRH 5 – Caratinga	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga, Sedimentos e Perfil Transversal	✖	✖	✖	✖	✖	Sim	Sim
58	Dom Joaquim	56765000	DOM JOAQUIM	UGRH 3 – Santo Antônio	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal	✖		✖	✖	✖	Sim	Sim
59	Dom Silvério	56340000	DOM SILVÉRIO	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
60	Dores de Guanhões	56807000	DORES DE GUANHÃES	UGRH 3 – Santo Antônio	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56810000	UHE SALTO GRANDE MONTANTE	UGRH 3 – Santo Antônio	SALTO GRANDE	SALTO GRANDE	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		56811000	PCH FUNIL MONTANTE	UGRH 3 – Santo Antônio	FUNIL	FUNIL	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		56812000	PCH FUNIL BARRAMENTO	UGRH 3 – Santo Antônio	FUNIL	FUNIL	Sem dados	✖					Não	Sim
62	Durandé	56982500	PCH VARGINHA MONTANTE 2	UGRH 6 – Manhuaçu	SPE VARGINHA	SPE VARGINHA	Sem dados	✖					Não	Sim
		56983000	DORES DE MANHUMIRIM	UGRH 6 – Manhuaçu	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal	✖		✖	✖	✖	Sim	Sim
65	Ervália	58737080	PCH ERVÁLIA MONTANTE	Monitoramento fora da Bacia	CEMIG LESTE	CEMIG LESTE	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Resumo de Descarga e Sedimentos	✖	✖	✖			Não	Sim
		58737100	PCH ERVÁLIA BARRAMENTO	Monitoramento fora da Bacia	CEMIG LESTE	CEMIG LESTE	Sem dados	✖					Não	Sim
67	Ferros	56761000	FERROS	UGRH 3 – Santo Antônio	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56775000	FERROS	UGRH 3 – Santo Antônio	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga, Sedimentos e Perfil Transversal	✖	✖	✖	✖	✖	Sim	Sim
		56775500	FERRADURA	UGRH 3 – Santo Antônio	GALVÃO ENG.	GALVÃO ENG.	Sem dados						Não	Não
		56775800	SETE CACHOEIRAS	UGRH 3 – Santo Antônio	GALVÃO ENG.	GALVÃO ENG.	Sem dados						Não	Não
		56776500	UHE SALTO GRANDE RIO STO. ANTÔNIO	UGRH 3 – Santo Antônio	SALTO GRANDE	SALTO GRANDE	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		56787000	FAZENDA BARRACA	UGRH 3 – Santo Antônio	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga, Sedimentos e Perfil Transversal	✖	✖	✖	✖	✖	Sim	Sim
		56788000	FERROS	UGRH 3 – Santo Antônio	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56789000	FERROS	UGRH 3 – Santo Antônio	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
69	Frei Inocência	56860700	FREI INOCÊNCIA	UGRH 4 – Suaçuí	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56861000	FREI INOCÊNCIA	UGRH 4 – Suaçuí	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56892100	PCH PAIOL MONTANTE 1	UGRH 4 – Suaçuí	SPE PAIOL	SPE PAIOL	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		56892150	PCH PAIOL BARRAMENTO	UGRH 4 – Suaçuí	SPE PAIOL	SPE PAIOL	Sem dados	✖					Não	Sim
		56892200	PCH PAIOL JUSANTE	UGRH 4 – Suaçuí	SPE PAIOL	SPE PAIOL	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
71	Galiléia	56919500	UHE AIMORÉS MONTANTE	UGRH 4 – Suaçuí	ALIANÇA	ALIANÇA	Cotas (cm)	✖	✖				Não	Sim
		56920000	TUMIRITINGA	UGRH 4 – Suaçuí	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga, Sedimentos e Perfil Transversal	✖	✖	✖	✖	✖	Sim	Sim
		56921000	GALILÉIA	UGRH 5 – Caratinga	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56923000	GALILÉIA	UGRH 4 – Suaçuí	ANA	ANA	Cotas (cm) e Resumo de Descarga						Não	Não
74	Governador Valadares	56846050	UHE BAGUARI RESERVATÓRIO	UGRH 4 – Suaçuí	CONS.BAGUARI	CONS.BAGUARI	Sem dados					✖	Não	Sim
		56846080	UHE BAGUARI BARRAMENTO	UGRH 4 – Suaçuí	CONS.BAGUARI	CONS.BAGUARI	Sem dados	✖					Não	Sim
		56846100	GOVERNADOR VALADARES	UGRH 4 – Suaçuí	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56846200	UHE BAGUARI JUSANTE	UGRH 4 – Suaçuí	CONS.BAGUARI	CONS.BAGUARI	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		56846800	CACHOEIRA TRONQUEIRAS	UGRH 4 – Suaçuí	CEMIG	CEMIG	Sem dados						Não	Não
		56846801	PCH TRONQUEIRAS JUSANTE	UGRH 4 – Suaçuí	CEMIG LESTE	CEMIG LESTE	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		56846850	SANTO ANTÔNIO	UGRH 4 – Suaçuí	GALVÃO ENG.	GALVÃO ENG.	Sem dados						Não	Não

Nº	Município	Estação	Nome da Estação	UGRH	Responsável pela Estação	Operadora da Estação	Série de Dados Disponível (HidroWeb)	Dados Coletados					Pertence ao PNQA	Operando
								F (1)	S (2)	D (3)	T (4)	Q.A. (5)		
		56846860	PCH TRONQUEIRAS SUAÇUÍ PEQUENO	UGRH 4 – Suaçuí	CEMIG LESTE	CEMIG LESTE	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		56846870	GOVERNADOR VALADARES	UGRH 4 – Suaçuí	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56846890	FAZENDA ACONCHEGO	UGRH 4 – Suaçuí	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal	✖		✖	✖	✖	Sim	Sim
		56846900	FAZENDA BRETZ - MONTANTE	UGRH 4 – Suaçuí	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água e Resumo de Descarga						Não	Não
		56847000	FAZENDA BRETZ	UGRH 4 – Suaçuí	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal						Não	Não
		56847001	FAZENDA BRETZ	UGRH 4 – Suaçuí	CEMIG	CEMIG	Sem dados						Não	Não
		56847500	CACHOEIRA SUAÇUÍ	UGRH 4 – Suaçuí	ANA	ANA	Cotas (cm) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56849000	GOVERNADOR VALADARES	UGRH 5 – Caratinga	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56850000	GOVERNADOR VALADARES	UGRH 5 – Caratinga	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga, Sedimentos e Perfil Transversal	✖	✖	✖	✖	✖	Sim	Sim
		56850100	GOVERNADOR VALADARES	UGRH 4 – Suaçuí	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56893000	PONTE MANTENA	UGRH 4 – Suaçuí	CEMIG	CEMIG	Sem dados						Não	Não
		56895000	UHE AIMORÉS RIO SUAÇUI GRANDE	UGRH 4 – Suaçuí	ALIANÇA	ALIANÇA	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		56896000	GOVERNADOR VALADARES	UGRH 4 – Suaçuí	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
75	Guanhães	56795000	PCH JACARÉ MONTANTE 3	UGRH 3 – Santo Antônio	JACARÉ	JACARÉ	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		56800500	PCH JACARÉ MONTANTE 2	UGRH 3 – Santo Antônio	JACARÉ	JACARÉ	Sem dados	✖					Não	Sim
		56800700	PCH JACARÉ MONTANTE 1	UGRH 3 – Santo Antônio	JACARÉ	JACARÉ	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		56800800	PCH JACARÉ BARRAMENTO	UGRH 3 – Santo Antônio	JACARÉ	JACARÉ	Sem dados	✖					Não	Sim
		56802000	PCH SENHORA DO PORTO BARRAMENTO	UGRH 3 – Santo Antônio	SENHORA	SENHORA	Sem dados	✖					Não	Sim
		56802500	PCH SENHORA DO PORTO JUSANTE	UGRH 3 – Santo Antônio	SENHORA	SENHORA	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		56808000	PCH DORES DE GUANHÃES BARRAMENTO	UGRH 3 – Santo Antônio	DORES	DORES	Sem dados	✖					Não	Sim
		56810500	PCH DORES DE GUANHÃES JUSANTE	UGRH 3 – Santo Antônio	DORES	DORES	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		56845100	PCH FORTUNA II BARRAMENTO	UGRH 4 – Suaçuí	FORTUNA	FORTUNA	Sem dados	✖					Não	Sim
76	Guaraciaba	56094000	PCH BRECHA MONTANTE 1	UGRH 1 – Piranga	NOVELIS	NOVELIS	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		56095000	GUARACIABA	UGRH 1 – Piranga	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56100000	BRECHA	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm) e Resumo de Descarga						Não	Não
79	Inhapi	56927500	PCH INHAPIM MONTANTE 1	UGRH 5 – Caratinga	IG. CAARATINGA	IG. CAARATINGA	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		56927800	PCH INHAPIM BARRAMENTO	UGRH 5 – Caratinga	IG. CAARATINGA	IG. CAARATINGA	Sem dados	✖					Não	Sim
		56927900	PCH INHAPIM JUSANTE	UGRH 5 – Caratinga	IG. CAARATINGA	IG. CAARATINGA	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		56928000	INHAPIM	UGRH 5 – Caratinga	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal	✖		✖	✖	✖	Sim	Sim
81	Ipanema	56972080	PCH NEBLINA JUSANTE	UGRH 6 – Manhuaçu	CEMIG LESTE	CEMIG LESTE	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Resumo de Descarga, Sedimentos e Perfil Transversal	✖	✖	✖	✖		Não	Sim
		56974000	CACHOEIRA DA NEBLINA	UGRH 6 – Manhuaçu	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56975000	PCH PIPOCA MONTANTE	UGRH 6 – Manhuaçu	PIPOCA	PIPOCA	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		56975500	PCH PIPOCA BARRAMENTO	UGRH 6 – Manhuaçu	PIPOCA	PIPOCA	Sem dados	✖					Não	Sim
		56976000	FAZENDA BRAGANÇA	UGRH 6 – Manhuaçu	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga,	✖	✖	✖	✖	✖	Sim	Sim

Nº	Município	Estação	Nome da Estação	UGRH	Responsável pela Estação	Operadora da Estação	Série de Dados Disponível (HidroWeb)	Dados Coletados					Pertence ao PNQA	Operando
								F (1)	S (2)	D (3)	T (4)	Q.A. (5)		
							Sedimentos e Perfil Transversal							
		56976001	FAZENDA JOSÉ BRAGANÇA	UGRH 6 – Manhuaçu	CEMIG	CEMIG	Sem dados						Não	Não
		56978000	SANTO ANTÔNIO DO MANHUAÇU	UGRH 6 – Manhuaçu	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal	✖		✖	✖	✖	Sim	Sim
		56978200	PCH AREIA BRANCA BARRAMENTO	UGRH 6 – Manhuaçu	AREIA BRANCA	AREIA BRANCA	Sem dados	✖					Não	Sim
		56978300	PCH AREIA BRANCA JUSANTE	UGRH 6 – Manhuaçu	AREIA BRANCA	AREIA BRANCA	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		56982000	PARAÍSO DE IPANEMA	UGRH 6 – Manhuaçu	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56985000	CHALÉ	UGRH 6 – Manhuaçu	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56986000	FAZENDA BOA ESPERANÇA	UGRH 6 – Manhuaçu	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56987900	BARRA DO BANANAL	UGRH 6 – Manhuaçu	ANA	ANA	Cotas(cm),Resumo de Descarga						Não	Não
		56988000	FAZENDA NOVA FLORESTA	UGRH 6 – Manhuaçu	ANA	ANA	Cotas(cm), Vazões(m³/s),Resumo de Descarga						Não	Não
		56988500	IPANEMA	UGRH 6 – Manhuaçu	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal	✖		✖	✖	✖	Sim	Sim
		56988502	IPANEMA	UGRH 6 – Manhuaçu	CEMIG	CEMIG	Sem dados						Não	Não
82	Ipatinga	56710000	IPATINGA	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	ANA	Cotas (cm) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56710500	PONTE RODOVIA IPATINGA-CARATINGA	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	ANA	Sem dados						Não	Não
		56715000	IPABA	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	ANA	Sem dados						Não	Não
83	Itabira	56777000	POVOADO DOS GOMES	UGRH 3 – Santo Antônio	CEMIG LESTE	CEMIG LESTE	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		56780000	CACHOEIRA DONA RITA	UGRH 3 – Santo Antônio	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal						Não	Não
		56780001	CACHOEIRA DONA RITA	UGRH 3 – Santo Antônio	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal						Não	Não
		56780005	FAZENDA FLORENÇA	UGRH 3 – Santo Antônio	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal						Não	Não
		56782000	SANTA MARIA DE ITABIRA	UGRH 3 – Santo Antônio	ANA	ANA	Cotas (cm) e Resumo de Descarga						Não	Não
84	Itambacuri	56898050	PCH POQUIM MONTANTE	UGRH 4 – Suaçuí	CEMIG	CEMIG	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		56898080	PCH POQUIM BARRAMENTO	UGRH 4 – Suaçuí	CEMIG	CEMIG	Sem dados	✖					Não	Sim
90	Jampruca	56915500	JAMPRUCA	UGRH 4 – Suaçuí	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga, Sedimentos e Perfil Transversal						Não	Não
91	Jequeri	56336700	JEQUERI	UGRH 1 – Piranga	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56400000	JEQUERI	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
92	Joanésia	56818080	UHE SALTO GRANDE (RG)	UGRH 3 – Santo Antônio	CEMIG	CEMIG	Sem dados						Não	Não
		56819080	UHE SALTO GRANDE BARRAMENTO STO ANTÔNIO	UGRH 3 – Santo Antônio	SALTO GRANDE	SALTO GRANDE	Sem dados	✖					Não	Sim
		56819081	UHE SALTO GRANDE BARRAMENTO GUANHÃES	UGRH 3 – Santo Antônio	SALTO GRANDE	SALTO GRANDE	Sem dados	✖					Não	Sim
		56820070	UHE PORTO ESTRELA RESERVATÓRIO	UGRH 3 – Santo Antônio	CONS.PESTRELA	CONS.PESTRELA	Sem dados					✖	Não	Sim
		56820080	UHE PORTO ESTRELA BARRAMENTO	UGRH 3 – Santo Antônio	CONS.PESTRELA	CONS.PESTRELA	Sem dados	✖					Não	Sim
		56820100	UHE PORTO ESTRELA JUSANTE	UGRH 3 – Santo Antônio	CONS.PESTRELA	CONS.PESTRELA	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
93	João Monlevade	56620000	PCH RIO PIRACICABA BARRAMENTO	UGRH 2 – Piracicaba	ARCELOR	ARCELOR	Sem dados	✖					Não	Sim

Nº	Município	Estação	Nome da Estação	UGRH	Responsável pela Estação	Operadora da Estação	Série de Dados Disponível (HidroWeb)	Dados Coletados					Pertence ao PNQA	Operando
								F (1)	S (2)	D (3)	T (4)	Q.A. (5)		
		56620100	PCH RIO PIRACICABA JUSANTE	UGRH 2 – Piracicaba	ARCELOR	ARCELOR	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
94	José Raydan	56870000	SANTA MARIA DO SUAÇUÍ	UGRH 4 – Suaçuí	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal	✖		✖	✖	✖	Sim	Sim
96	Lamim	56020000	PALMITAL	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm) e Resumo de Descarga						Não	Não
99	Manhuaçu	56465000	SÃO PEDRO DO AVAÍ	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm)						Não	Não
		56960000	MANHUAÇU	UGRH 6 – Manhuaçu	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água e Resumo de Descarga						Não	Não
		56960005	FAZENDA VARGEM ALEGRE	UGRH 6 – Manhuaçu	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal	✖		✖	✖	✖	Sim	Sim
		56960080	PCH BENJAMIM MÁRIO BAPTISTA MONTANTE	UGRH 6 – Manhuaçu	RIO MANHUAÇU	RIO MANHUAÇU	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Resumo de Descarga, Sedimentos e Perfil Transversal	✖		✖	✖		Não	Sim
		56960100	PCH BENJAMIM MÁRIO BAPTISTA BARRAMENTO	UGRH 6 – Manhuaçu	RIO MANHUAÇU	RIO MANHUAÇU	Sem dados	✖					Não	Sim
		56960180	PCH NEBLINA MONTANTE	UGRH 6 – Manhuaçu	CEMIG LESTE	CEMIG LESTE	Cotas (cm), Resumo de Descarga e Perfil Transversal	✖	✖	✖	✖		Não	Sim
		56961000	MANHUAÇU	UGRH 6 – Manhuaçu	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
101	Mariana	56145000	SÃO CAETANO DE MARIANA	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56146000	MARIANA	UGRH 1 – Piranga	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56148000	FURQUIM	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56148500	PCH FURQUIM BARRAMENTO	UGRH 1 – Piranga	MAYNART	MAYNART	Sem dados	✖					Não	Sim
		56149000	PCH FURQUIM JUSANTE	UGRH 1 – Piranga	MAYNART	MAYNART	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		56220900	PCH CACHOEIRA DOS PRAZERES RIO GUALAXO DO SUL	UGRH 1 – Piranga	MAYNART	MAYNART	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		56240000	FAZENDA PARAÍSO	UGRH 1 – Piranga	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal	✖		✖	✖	✖	Sim	Sim
		56246000	FAZENDA CALDEIRÕES	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm), Resumo de Descarga e Perfil Transversal						Não	Não
		56335500	MARIANA	UGRH 1 – Piranga	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56335800	PCH BICAS JUSANTE	UGRH 1 – Piranga	OPM	OPM	Sem dados	✖					Não	Sim
		56336000	BICAS	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm)						Não	Não
		56336001	BICAS - JUSANTE	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56590000	FAZENDA ALEGRIA	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56595000	RIO PIRACICABA (distrito de Santa Rita Durão)	UGRH 2 – Piracicaba	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
102	Marilac	56885000	PCH PAIOL MONTANTE 2	UGRH 4 – Suaçuí	SPE PAIOL	SPE PAIOL	Sem dados	✖					Não	Sim
103	Marliéria	56538000	MARLIERIA	UGRH 1 – Piranga	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56571000	MARLIERIA	UGRH 1 – Piranga	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
106	Mathias Lobato	56891900	VILA MATIAS MONTANTE	UGRH 4 – Suaçuí	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga, Sedimentos e Perfil Transversal	✖	✖	✖	✖	✖	Sim	Sim
		56892000	VILA MATIAS	UGRH 4 – Suaçuí	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Resumo de Descarga e Sedimentos						Não	Não
		56892002	VILA MATIAS	UGRH 4 – Suaçuí	CEMIG	CEMIG	Sem dados						Não	Não
107	Matipó	56440000	PCH TÚLIO CORDEIRO DE MELLO	UGRH 1 – Piranga	SÃO GERALDO	SÃO GERALDO	Sem dados	✖					Não	Sim

Nº	Município	Estação	Nome da Estação	UGRH	Responsável pela Estação	Operadora da Estação	Série de Dados Disponível (HidroWeb)	Dados Coletados					Pertence ao PNQA	Operando
								F (1)	S (2)	D (3)	T (4)	Q.A. (5)		
			MONTANTE 2											
		56458080	CGH MATIPÓ JUSANTE	UGRH 1 – Piranga	ZONA DA MATA	ZONA DA MATA	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Resumo de Descarga, Sedimentos e Perfil Transversal	✖	✖	✖	✖		Não	Sim
		56460000	MATIPÓ	UGRH 1 – Piranga	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal	✖		✖	✖	✖	Sim	Sim
108	Mercês	58729000	MERCÊS	Monitoramento fora da Bacia	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Não	Sim
111	Mutum	56989000	MUTUM	UGRH 6 – Manhuaçu	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água e Resumo de Descarga						Não	Não
		56989001	MUTUM	UGRH 6 – Manhuaçu	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal	✖		✖	✖	✖	Sim	Sim
113	Naque	56826000	NAQUE	UGRH 3 – Santo Antônio	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56831000	UHE BAGUARI NAQUE Balsa	UGRH 4 – Suaçuí	CONS.BAGUARI	CONS.BAGUARI	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
114	Nova Era	56659900	NOVA ERA	UGRH 2 – Piracicaba	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56659998	NOVA ERA IV	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal	✖		✖	✖	✖	Sim	Sim
		56659999	NOVA ERA - MONTANTE	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56660000	NOVA ERA	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56660001	NOVA ERA	UGRH 2 – Piracicaba	CEMIG	CEMIG	Sem dados						Não	Não
		56660002	ESTAÇÃO DRUMOND CENTRAL	UGRH 2 – Piracicaba	SÁ CARVALHO	SÁ CARVALHO	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		56661000	NOVA ERA TELEMÉTRICA	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Qualidade da Água	✖					Não	Sim
		56666000	UHE GUILMAN-AMORIM RIO DA PRATA	UGRH 2 – Piracicaba	CONS.UHEGA	CONS.UHEGA	Sem dados	✖					Não	Sim
		56667000	FAZENDA DA VARGEM	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56667500	RIO DA PRATA (próx. sua foz)	UGRH 2 – Piracicaba	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56668000	NOVA ERA	UGRH 2 – Piracicaba	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56670000	FAZENDA OLARIA	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56674000	UHE GUILMAN AMORIM NOVA ERA	UGRH 2 – Piracicaba	CONS.UHEGA	CONS.UHEGA	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		56675000	UHE GUILMAN-AMORIM BARRAMENTO	UGRH 2 – Piracicaba	CONS.UHEGA	CONS.UHEGA	Sem dados	✖					Não	Sim
117	Ouro Preto	41148000	OURO PRETO	Monitoramento fora da Bacia	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Não	Sim
		41149000	RIO DAS VELHAS (Mont. São Bartolomeu)	Monitoramento fora da Bacia	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Não	Sim
		41149500	RIO DAS VELHAS (Ribeirão Funil)	Monitoramento fora da Bacia	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Não	Sim
		41150000	FAZENDA ÁGUA LIMPA	Monitoramento fora da Bacia	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal						Não	Não
		41151000	FAZENDA ÁGUA LIMPA JUSANTE	Monitoramento fora da Bacia	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal	✖		✖	✖	✖	Não	Sim
		41151200	OURO PRETO	Monitoramento fora da Bacia	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Não	Sim
		41153000	RIO MARACUJÁ (Mont. Conf. Cór. dos Padres)	Monitoramento fora da Bacia	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Não	Sim
		41153050	PCH RIO DE PEDRAS RIO MARACUJÁ	Monitoramento fora da Bacia	CEMIG	CEMIG	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		41153100	RIO MARACUJÁ (próx. rep. rio das Pedras)	Monitoramento fora da Bacia	IGAM	IGAM	Cotas (cm)	✖				✖	Não	Sim
		41179000	OURO PRETO	Monitoramento fora da Bacia	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Não	Sim
		56012000	CACHOEIRA DO GUARARA	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo						Não	Não

Nº	Município	Estação	Nome da Estação	UGRH	Responsável pela Estação	Operadora da Estação	Série de Dados Disponível (HidroWeb)	Dados Coletados					Pertence ao PNQA	Operando
								F (1)	S (2)	D (3)	T (4)	Q.A. (5)		
							de Descarga							
		56140000	OURO PRETO	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56140005	CUIABANA	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm)						Não	Não
		56150000	MARIMBONDO	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56152000	PAI TOMÁS	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56155000	LIMOEIRO	Monitoramento fora da Bacia	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56158000	PONTE SANTA RITA	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56160000	PONTE ITATIÁIA	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56165000	PONTE ITATIÁIA	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56170000	VARGEM DO TIJUCAL	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56182000	CHAPADA	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56185000	FOJO	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56194000	PCH CABOCLO JUSANTE	UGRH 1 – Piranga	NOVELIS	NOVELIS	Sem dados						Não	Não
		56194100	PCH CABOCLO 2	UGRH 1 – Piranga	NOVELIS	NOVELIS	Sem dados						Não	Não
		56194800	PCH CABOCLO MONTANTE	UGRH 1 – Piranga	MAYNART	MAYNART	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		56194900	PCH CABOCLO BARRAMENTO	UGRH 1 – Piranga	MAYNART	MAYNART	Sem dados	✖					Não	Sim
		56195000	PONTE DO CABOCLO	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56205000	COLÔNIA	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56207000	OLARIA	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56208000	PCH SALTO JUSANTE	UGRH 1 – Piranga	MAYNART	MAYNART	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		56209000	SALTO	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Sem dados						Não	Não
		56209080	PCH CACHOEIRA DOS PRAZERES BARRAMENTO	UGRH 1 – Piranga	MAYNART	MAYNART	Sem dados	✖					Não	Sim
		56210000	PRAZERES	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56211000	PCH CACHOEIRA DOS PRAZERES JUSANTE	UGRH 1 – Piranga	NOVELIS	NOVELIS	Sem dados						Não	Não
		56211500	PCH FUNIL BARRAMENTO	UGRH 1 – Piranga	MAYNART	MAYNART	Sem dados	✖					Não	Sim
		56212000	PCH FUNIL JUSANTE	UGRH 1 – Piranga	MAYNART	MAYNART	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
124	Periquito	56836000	PERIQUITO	UGRH 4 – Suaçuí	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
128	Piranga	56027000	PIRANGA	UGRH 1 – Piranga	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56028000	PIRANGA	UGRH 1 – Piranga	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal	✖		✖	✖	✖	Sim	Sim
		56092000	PCH BRECHA MONTANTE 3	UGRH 1 – Piranga	NOVELIS	NOVELIS	Sem dados	✖					Não	Sim
129	Pocrane	56596000	RIO MAQUINÉ (próx. sua foz)	UGRH 2 – Piracicaba	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56978600	POCRANE	UGRH 6 – Manhuaçu	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56978800	POCRANE	UGRH 6 – Manhuaçu	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56979550	PCH CACHOEIRÃO BARRAMENTO	UGRH 6 – Manhuaçu	CACHOEIRÃO	CACHOEIRÃO	Sem dados	✖					Não	Sim
		56979600	PCH CACHOEIRÃO JUSANTE	UGRH 6 – Manhuaçu	CACHOEIRÃO	CACHOEIRÃO	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		56989400	ASSARAI MONTANTE	UGRH 6 – Manhuaçu	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga, Sedimentos e Perfil Transversal	✖	✖	✖	✖	✖	Sim	Sim

Nº	Município	Estação	Nome da Estação	UGRH	Responsável pela Estação	Operadora da Estação	Série de Dados Disponível (HidroWeb)	Dados Coletados					Pertence ao PNQA	Operando
								F (1)	S (2)	D (3)	T (4)	Q.A. (5)		
130	Ponte Nova	56989500	ASSARAI	UGRH 6 – Manhuaçu	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56989505	ASSARAI	UGRH 6 – Manhuaçu	CEMIG	CEMIG	Sem dados						Não	Não
		56096000	PCH BRECHA BARRAMENTO	UGRH 1 – Piranga	NOVELIS	NOVELIS	Sem dados	✖					Não	Sim
		56097000	PCH BRECHA JUSANTE	UGRH 1 – Piranga	NOVELIS	NOVELIS	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		56100500	PCH BRITO BARRAMENTO	UGRH 1 – Piranga	NOVELIS	NOVELIS	Sem dados	✖					Não	Sim
		56101000	PCH BRITO JUSANTE	UGRH 1 – Piranga	NOVELIS	NOVELIS	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		56105000	PONTE DO CARVALHO	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56109900	PONTE NOVA	UGRH 1 – Piranga	CEMIG	CEMIG	Sem dados						Não	Não
		56110000	PONTE NOVA	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Resumo de Descarga e Sedimentos						Não	Não
		56110005	PONTE NOVA JUSANTE	UGRH 1 – Piranga	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga, Sedimentos e Perfil Transversal	✖	✖	✖	✖	✖	Sim	Sim
		56115080	BAÚ	UGRH 1 – Piranga	CEMIG	CEMIG	Sem dados						Não	Não
131	Porto Firme	56120000	PONTE NOVA	UGRH 1 – Piranga	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56130000	USINA ANA FLORÊNCIA	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56075000	PORTO FIRME	UGRH 1 – Piranga	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga, Sedimentos e Perfil Transversal	✖	✖	✖	✖	✖	Sim	Sim
		56076000	PORTO FIRME	UGRH 1 – Piranga	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
132	Presidente Bernardes	56090000	FAZENDA VARGINHA	UGRH 1 – Piranga	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal	✖		✖	✖	✖	Sim	Sim
		56093000	PCH BRECHA MONTANTE 2	UGRH 1 – Piranga	NOVELIS	NOVELIS	Sem dados	✖					Não	Sim
133	Raul Soares	56055100	PRESIDENTE BERNARDES	UGRH 1 – Piranga	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56070000	PRESIDENTE BERNARDES	UGRH 1 – Piranga	CEMIG	CEMIG	Resumo de Descarga						Não	Não
		56450100	PCH JOÃO CAMILO PENNA BARRAMENTO	UGRH 1 – Piranga	ZONA DA MATA	ZONA DA MATA	Sem dados	✖					Não	Sim
		56450180	PCH JOÃO CAMILO PENNA JUSANTE	UGRH 1 – Piranga	ZONA DA MATA	ZONA DA MATA	Resumo de Descarga, Perfil Transversal	✖	✖	✖	✖		Não	Sim
		56484998	RAUL SOARES MONTANTE	UGRH 1 – Piranga	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga, Sedimentos e Perfil Transversal	✖	✖	✖	✖	✖	Sim	Sim
		56485000	RAUL SOARES	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56485002	RAUL SOARES	UGRH 1 – Piranga	CEMIG	CEMIG	Sem dados						Não	Não
		56485003	RAUL SOARES	UGRH 1 – Piranga	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56510000	INSTITUTO FLORESTAL RAUL SOARES	UGRH 1 – Piranga	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal	✖		✖	✖	✖	Sim	Sim
134	Reduto	56520000	VERMELHO VELHO	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal						Não	Não
		57685000	RAUL SOARES	Monitoramento fora da Bacia	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Não	Sim
135	Resplendor	56959000	REDUTO	UGRH 6 – Manhuaçu	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56962080	CGH CACHOEIRA ALTA JUSANTE	UGRH 6 – Manhuaçu	ZONA DA MATA	ZONA DA MATA	Cotas (cm), Resumo de Descarga e Perfil Transversal	✖	✖	✖	✖		Não	Sim
135	Resplendor	56944000	RESPLENDOR	UGRH 4 – Suaçuí	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim

Nº	Município	Estação	Nome da Estação	UGRH	Responsável pela Estação	Operadora da Estação	Série de Dados Disponível (HidroWeb)	Dados Coletados					Pertence ao PNQA	Operando
								F (1)	S (2)	D (3)	T (4)	Q.A. (5)		
		56947000	RESPLENDOR	UGRH 6 – Manhuaçu	ANA	ANA	Cotas (cm)						Não	Não
		56948000	RESPLENDOR	UGRH 4 – Suaçuí	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água e Resumo de Descarga						Não	Não
		56948005	RESPLENDOR - JUSANTE	UGRH 6 – Manhuaçu	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga, Sedimentos e Perfil Transversal						Não	Não
		56949000	RESPLENDOR	UGRH 4 – Suaçuí	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
136	Ressaquinha	56004000	RIO PIRANGA (prox. sua nascente)	UGRH 1 – Piranga	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
137	Rio Casca	56350000	PORTO DAS BIBOCAS	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56415000	RIO CASCA	UGRH 1 – Piranga	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga, Sedimentos e Perfil Transversal	✖	✖	✖	✖	✖	Não	Sim
		56415002	RIO CASCA	UGRH 1 – Piranga	CEMIG	CEMIG	Sem dados						Não	Não
		56415010	RIO CASCA	UGRH 1 – Piranga	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
138	Rio Doce	56337200	UHE RISOLETA NEVES RIO PIRANGA	UGRH 1 – Piranga	CONS.RISOLETA	CONS.RISOLETA	Sem dados	✖					Não	Sim
		56338000	UHE RISOLETA NEVES MONTANTE	UGRH 1 – Piranga	CONS.RISOLETA	CONS.RISOLETA	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		56338005	RIO DOCE	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Sem dados						Não	Não
		56338080	UHE RISOLETA NEVES BARRAMENTO	UGRH 1 – Piranga	CONS.RISOLETA	CONS.RISOLETA	Sem dados	✖				✖	Não	Sim
		56338500	UHE RISOLETA NEVES JUSANTE	UGRH 1 – Piranga	CONS.RISOLETA	CONS.RISOLETA	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
140	Rio Piracicaba	56599000	PCH RIO PIRACICABA RIO TURVO	UGRH 2 – Piracicaba	ARCELOR	ARCELOR	Sem dados	✖					Não	Sim
		56600000	RIO PIRACICABA	UGRH 2 – Piracicaba	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					X	Sim	Sim
		56610000	RIO PIRACICABA	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal	✖		✖	✖	✖	Sim	Sim
		56610100	PCH RIO PIRACICABA MONTANTE	UGRH 2 – Piracicaba	ARCELOR	ARCELOR	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
143	Santa Bárbara	41160000	GULPIARA	Monitoramento fora da Bacia	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		41162000	MASCATA	Monitoramento fora da Bacia	ANA	ANA	Cotas (cm) e Vazão (m³/s)						Não	Não
		41165000	BENFICA	Monitoramento fora da Bacia	ANA	ANA	Cotas (cm) e Vazão (m³/s)						Não	Não
		41170000	GRAVETOS	Monitoramento fora da Bacia	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		41170002	USINA DE PEDRAS	Monitoramento fora da Bacia	ANA	ANA	Sem dados						Não	Não
		56630000	CACHOEIRA CAPIVARI	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	ANA	Cotas (cm) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56631000	CONCEIÇÃO DO RIO ACIMA	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56631500	PONTE ITAJURU	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56631900	ETA (São Bento Mineração)	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal	✖		✖	✖	✖	Sim	Sim
		56632000	COLÉGIO CARAÇA	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56633000	PONTE DO BRUMADO	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56635000	CAPIM CHEIROSO	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56640000	CARRAPATO (BRUMAL)	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal	✖		✖	✖	✖	Sim	Sim
		56640001	UHE PETI CARRAPATO	UGRH 2 – Piracicaba	CEMIG LESTE	CEMIG LESTE	Sem dados	✖	✖				Não	Sim

Nº	Município	Estação	Nome da Estação	UGRH	Responsável pela Estação	Operadora da Estação	Série de Dados Disponível (HidroWeb)	Dados Coletados					Pertence ao PNQA	Operando
								F (1)	S (2)	D (3)	T (4)	Q.A. (5)		
		56641100	UHE PETI RESERVATÓRIO 2	UGRH 2 – Piracicaba	CEMIG LESTE	CEMIG LESTE	Sem dados					✖	Não	Sim
		56649000	SANTA BÁRBARA	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	ANA	Sem dados						Não	Não
		56650000	USINA PETI	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	ANA	Cotas (cm) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56653000	UHE PETI RESERVATÓRIO 1	UGRH 2 – Piracicaba	CEMIG LESTE	CEMIG LESTE	Sem dados					✖	Não	Sim
144	Santa Bárbara do Leste	56923500	CÓRREGO DO PIÃO (próx. nascente)	UGRH 5 – Caratinga	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56923800	SANTA BÁRBARA DO LESTE	UGRH 5 – Caratinga	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal	✖		✖	✖	✖	Sim	Sim
		56924000	TABULEIRO	UGRH 5 – Caratinga	ANA	ANA	Cotas (cm), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal						Não	Não
		56924100	TABULEIRO	UGRH 5 – Caratinga	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal	✖		✖	✖	✖	Sim	Sim
150	Santa Rita de Minas	56924500	SANTA RITA DE MINAS	UGRH 5 – Caratinga	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal	✖		✖	✖	✖	Sim	Sim
152	Santana do Manhuaçu	56967000	SANTANA DE MANHUAÇU	UGRH 6 – Manhuaçu	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56967001	SANTANA DO MANHUAÇU	UGRH 6 – Manhuaçu	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
153	Santana do Paraíso	56711000	SANTANA DO PARAÍSO	UGRH 2 – Piracicaba	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
154	Santana dos Montes	56007000	SANTANA DOS MONTES	UGRH 1 – Piranga	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
156	Santo Antônio do Itambé	41719200	RNQA_MG-766-R-18_SANTO ANTÔNIO DO ITAMBÊ	Monitoramento fora da Bacia	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Não	Sim
159	São Domingos do Prata	56665000	SÃO DOMINGOS DO PRATA	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
161	São Geraldo da Piedade	56846000	PORTO SANTA RITA	UGRH 4 – Suaçuí	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga, Sedimentos e Perfil Transversal	✖	✖	✖	✖	✖	Sim	Sim
		56846020	UHE BAGUARI RIO CORRENTE GRANDE	UGRH 4 – Suaçuí	CONS.BAGUARI	CONS.BAGUARI	Sem dados	✖					Não	Sim
163	São Gonçalo do Rio Abaixo	56641000	SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO	UGRH 2 – Piracicaba	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56650080	UHE PETI BARRAMENTO	UGRH 2 – Piracicaba	CEMIG LESTE	CEMIG LESTE	Sem dados	✖				✖	Não	Sim
		56650500	PCH SÃO GONÇALO MONTANTE 2	UGRH 2 – Piracicaba	SPE GONÇALO	SPE GONÇALO	Sem dados	✖					Não	Sim
		56650600	UHE PETI JUSANTE	UGRH 2 – Piracicaba	CEMIG LESTE	CEMIG LESTE	Sem dados	✖					Não	Sim
		56651000	PCH SÃO GONÇALO MONTANTE 1	UGRH 2 – Piracicaba	SPE GONÇALO	SPE GONÇALO	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		56651800	PCH SÃO GONÇALO BARRAMENTO	UGRH 2 – Piracicaba	SPE GONÇALO	SPE GONÇALO	Sem dados	✖					Não	Sim
		56652000	PCH SÃO GONÇALO JUSANTE	UGRH 2 – Piracicaba	SPE GONÇALO	SPE GONÇALO	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
164	São João do Manhuaçu	56950080	UHE PONTE DO SILVA - UPS	UGRH 6 – Manhuaçu	SEMESA	SEMESA	Sem dados	✖					Não	Sim
167	São José da Safira	56860500	SÃO JOSÉ DA SAFIRA	UGRH 4 – Suaçuí	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56880000	FAZENDA URUPUCA	UGRH 4 – Suaçuí	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água e Resumo de Descarga						Não	Não
168	São José do Goiabal	56415008	SÃO JOSÉ DO GOIABAL	UGRH 1 – Piranga	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56425000	FAZENDA CACHOEIRA D'ANTAS	UGRH 1 – Piranga	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga, Sedimentos e Perfil Transversal	✖	✖	✖	✖	✖	Sim	Sim
		56430000	PONTE DO PERES	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56430005	PONTE DO PERES - JUSANTE	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm) e Resumo de Descarga						Não	Não
170	São José do Mantimento	56983500	PCH VARGINHA MONTANTE 1	UGRH 6 – Manhuaçu	SPE VARGINHA	SPE VARGINHA	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		56983800	PCH VARGINHA BARRAMENTO	UGRH 6 – Manhuaçu	SPE VARGINHA	SPE VARGINHA	Sem dados	✖					Não	Sim

Nº	Município	Estação	Nome da Estação	UGRH	Responsável pela Estação	Operadora da Estação	Série de Dados Disponível (HidroWeb)	Dados Coletados					Pertence ao PNQA	Operando
								F (1)	S (2)	D (3)	T (4)	Q.A. (5)		
		56984000	PCH VARGINHA JUSANTE	UGRH 6 – Manhuaçu	SPE VARGINHA	SPE VARGINHA	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
171	São Miguel do Anta	56385000	SÃO MIGUEL DO ANTA	UGRH 1 – Piranga	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal	✖		✖	✖	✖	Sim	Sim
172	São Pedro do Suaçuí	56860000	SÃO PEDRO DO SUAÇUÍ	UGRH 4 – Suaçuí	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga, Sedimentos e Perfil Transversal	✖	✖	✖	✖	✖	Sim	Sim
		56860005	SÃO PEDRO DO SUAÇUÍ	UGRH 4 – Suaçuí	CEMIG	CEMIG	Sem dados						Não	Não
179	Senador Firmino	56065000	SENADOR FIRMINO	UGRH 1 – Piranga	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal	✖		✖	✖	✖	Sim	Sim
181	Senhora do Porto	56800000	SENHORA DO PORTO	UGRH 3 – Santo Antônio	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga, Sedimentos e Perfil Transversal	✖	✖	✖	✖	✖	Sim	Sim
185	Serro	54001000	POVOADO DE VAU	Monitoramento fora da Bacia	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal	✖		✖	✖	✖	Não	Sim
189	Tarumirim	56930000	TARUMIRIM	UGRH 5 – Caratinga	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
191	Timóteo	56691000	RIO PIRACICABA (em Timóteo)	UGRH 2 – Piracicaba	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56696000	MARIO DE CARVALHO	UGRH 2 – Piracicaba	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga, Sedimentos e Perfil Transversal	✖	✖	✖	✖	✖	Sim	Sim
		56700100	TIMÓTEO	UGRH 2 – Piracicaba	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
193	Ubá	58735600	RIBEIRÃO UBÁ (jus. Ubá)	Monitoramento fora da Bacia	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Não	Sim
194	Ubaporanga	56926000	UBAPORANGA	UGRH 5 – Caratinga	ANA	ANA	Cotas (cm), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal						Não	Não
		56926100	UBAPORANGA	UGRH 5 – Caratinga	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Qualidade da Água	✖					Não	Sim
195	Urucânia	56338010	URUCÂNIA	UGRH 1 – Piranga	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
198	Viçosa	56083000	VIÇOSA HIDRO	UGRH 1 – Piranga	IGAM	IGAM	Sem dados	✖					Não	Sim
		56085000	SERIQUEITE	UGRH 1 – Piranga	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal	✖		✖	✖	✖	Sim	Sim
		56380000	FAZENDA MAITA	UGRH 1 – Piranga	ANA	ANA	Cotas (cm) e Resumo de Descarga						Não	Não
199	Virginópolis	56845000	FAZENDA CORRENTE	UGRH 4 – Suaçuí	ANA	CPRM	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal	✖		✖	✖	✖	Sim	Sim
		56845005	FAZENDA CORRENTE	UGRH 3 – Santo Antônio	CEMIG	CEMIG	Sem dados						Não	Não
		56845150	PCH FORTUNA II JUSANTE	UGRH 4 – Suaçuí	FORTUNA	FORTUNA	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
200	Virgolândia	56860300	VIRGOLÂNDIA	UGRH 4 – Suaçuí	IGAM	IGAM	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim

Notas: (1) Vazão e/ou cota (F); (2) Sedimentos (S); (3) Resumo de descarga (D); (4) Perfil transversal (T); (5) Qualidade da água (Q.A.).
Elaboração: ENGECORPS, 2017.

QUADRO I.4 – ESTAÇÕES FLUVIOMÉTRICAS NA BACIA DO RIO DOCE – ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Nº	Município	Estação	Nome da Estação	UGRH	Responsável pela Estação	Operadora da Estação	Ponto Dentro da Bacia	Série de Dados Disponível (HidroWeb)	Dados Coletados					Pertence ao PNQA	Operando
									F (1)	S (2)	D (3)	T (4)	Q.A. (5)		
1	Afonso Cláudio	56990990	AFONSO CLAÚDIO MONTANTE	UGRH 7 - Guandu	ANA	CPRM	Sim	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga, Sedimentos e Perfil Transversal	✖	✖	✖	✖	✖	Sim	Sim
		56991000	AFONSO CLAÚDIO	UGRH 7 - Guandu	ANA	ANA	Sim	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água e Resumo de Descarga						Não	Não
		56991200	PONTE RIO GUANDU	UGRH 7 - Guandu	IEMA-ES	IEMA-ES	Sim	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
2	Águia Branca	56996800	PONTE SOBRE O RIO (Santa Cruz-Águia Branca)	UGRH 9 - São José	IEMA-ES	IEMA-ES	Sim	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
4	Baixo Guandu	56992000	BAIXO GUANDU	UGRH 7 - Guandu	ANA	CPRM	Sim	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga, Sedimentos e Perfil Transversal	✖	✖	✖	✖	✖	Sim	Sim
		56992001	BAIXO GUANDU (cidade)	UGRH 9 - São José	IEMA-ES	IEMA-ES	Sim	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56992005	BAIXO GUANDU	UGRH 7 - Guandu	DNOS	DNOS	Sim	Cotas (cm)						Não	Não
		56992370	UHE MASCARENHAS MONTANTE 3	UGRH 7 - Guandu	ENERGEST	ENERGEST	Sim	Sem dados	✖					Não	Sim
		56992380	UHE MASCARENHAS MONTANTE 1	UGRH 7 - Guandu	ENERGEST	ENERGEST	Sim	Cotas (cm), Resumo de Descarga e Perfil Transversal	✖		✖	✖		Não	Sim
		56992500	BARRA DO MUTUM	UGRH 9 - São José	ANA	ANA	Sim	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56992700	MUTUM PRETO	UGRH 9 - São José	ANA	ANA	Sim	Cotas (cm), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal						Não	Não
		56993400	PONTE RIO SANTA JOANA	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	IEMA-ES	IEMA-ES	Sim	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
6	Colatina	56991400	ITAPINA - Balsa	UGRH 9 - São José	IEMA-ES	IEMA-ES	Sim	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56992390	UHE MASCARENHAS MONTANTE 2	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	ENERGEST	ENERGEST	Sim	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
		56992400	UHE MASCARENHAS BARRAMENTO	UGRH 9 - São José	ENERGEST	ENERGEST	Sim	Sem dados	✖				✖	Não	Sim
		56992480	UHE MASCARENHAS JUSANTE	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	ENERGEST	ENERGEST	Sim	Cotas (cm), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal	✖	✖	✖	✖		Não	Sim
		56993550	BARRA DO Córrego da Piaba	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	ANA	ANA	Sim	Cotas (cm) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56993551	JUSANTE Córrego da Piaba	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	ANA	CPRM	Sim	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga, Sedimentos e Perfil Transversal	✖	✖	✖	✖	✖	Sim	Sim
		56993600	SANTA JOANA	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	ANA	ANA	Sim	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56994000	SANTA MARIA	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	ANA	ANA	Sim	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56994100	CGH SANTA MARIA	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	ELFSM	ELFSM	Sim	Sem dados	✖					Não	Sim
		56994500	COLATINA	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	ANA	CPRM	Sim	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga, Sedimentos e Perfil Transversal	✖	✖	✖	✖	✖	Sim	Sim
		56994502	COLATINA - JUSANTE	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	ANA	ANA	Sim	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água e Resumo de Descarga						Não	Não
		56994505	COLATINA	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	DNOS	DNOS	Sim	Cotas (cm) e Resumo de						Não	Não

Nº	Município	Estação	Nome da Estação	UGRH	Responsável pela Estação	Operadora da Estação	Ponto Dentro da Bacia	Série de Dados Disponível (HidroWeb)	Dados Coletados					Pertence ao PNQA	Operando
									F (1)	S (2)	D (3)	T (4)	Q.A. (5)		
								Descarga							
		56994510	COLATINA CORPO DE BOMBEIROS	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	ANA	CPRM	Sim	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água e Resumo de Descarga	✖		✖			Não	Sim
		56994520	COLATINA	UGRH 9 - São José	IEMA-ES	IEMA-ES	Sim	Sem dados					✖	Não	Sim
		56994600	CAPTAÇÃO DA FRISA (Colatina)	UGRH 9 - São José	IEMA-ES	IEMA-ES	Sim	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56994700	BARBADOS	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	IEMA-ES	IEMA-ES	Sim	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56995000	CACHOEIRA DO OITO	UGRH 9 - São José	ANA	ANA	Sim	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56995200	PONTE RIO PANCAS	UGRH 9 - São José	IEMA-ES	IEMA-ES	Sim	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56995500	PONTE DO PANCAS	UGRH 9 - São José	ANA	CPRM	Sim	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga, Sedimentos e Perfil Transversal	✖	✖	✖	✖	✖	Sim	Sim
		56995600	CGH CACHOEIRA DO OITO	UGRH 9 - São José	ELFSM	ELFSM	Sim	Sem dados	✖					Não	Sim
		56996000	VILA VERDE	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	ANA	ANA	Sim	Cotas (cm)						Não	Não
8	Ibatiba	57365000	RIO PARDO (em Ibatiba)	Monitoramento fora da Bacia	IGAM	IGAM	Não	Qualidade da Água					✖	Não	Sim
		57367000	PONTE SOBRE O CÓRREGO BOA VISTA	Monitoramento fora da Bacia	IGAM	IGAM	Não	Qualidade da Água					✖	Não	Sim
9	Ibiraçu	57035000	PRÓXIMO INONIBRAS	Monitoramento fora da Bacia	IEMA-ES	IEMA-ES	Não	Qualidade da Água					✖	Não	Sim
10	Itaguaçu	56993000	ITAGUAÇU	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	ANA	ANA	Sim	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		56993002	ITAGUAÇU - JUSANTE	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	ANA	ANA	Sim	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga, Sedimentos e Perfil Transversal						Não	Não
		56993005	ITAGUAÇU	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	DNOS	DNOS	Sim	Cotas (cm)						Não	Não
		56993300	BOA VISTA	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	DNOS	DNOS	Sim	Cotas (cm)						Não	Não
11	Itarana	56992900	ITARAMA	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	DNOS	DNOS	Sim	Cotas (cm)						Não	Não
12	Iúna	57360000	IÚNA	Monitoramento fora da Bacia	ANA	CPRM	Não	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal	✖		✖	✖	✖	Não	Sim
		57370005	PCH MUNIZ FREIRE MONTANTE	Monitoramento fora da Bacia	SAMARCO	SAMARCO	Não	Sem dados	✖	✖				Não	Sim
14	João Neiva	57020000	ARACRUZ - MONTANTE	Monitoramento fora da Bacia	IEMA-ES	IEMA-ES	Não	Sem dados						Não	Não
		57030000	CACHOEIRINHA	Monitoramento fora da Bacia	IEMA-ES	IEMA-ES	Não	Qualidade da Água					✖	Não	Sim
15	Laranja da Terra	56991500	LARANJA DA TERRA	UGRH 7 - Guandu	ANA	CPRM	Sim	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga, Sedimentos e Perfil Transversal	✖	✖	✖	✖	✖	Sim	Sim
16	Linhares	55990000	PONTE BARRA SECA	Monitoramento fora da Bacia	DNOS	DNOS	Não	Cotas (cm)						Não	Não
		55993000	LAGOA ZACARIAS - SOBRA	UGRH 9 - São José	DNOS	DNOS	Sim	Cotas (cm)						Não	Não
		55994000	FAZENDA BRAZINHO	UGRH 9 - São José	DNOS	DNOS	Sim	Cotas (cm)						Não	Não
		56997800	PONTE SAIDA DA LAGOA (Centro de Linhares)	UGRH 9 - São José	IEMA-ES	IEMA-ES	Sim	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56998000	LINHARES	UGRH 9 - São José	ANA	ANA	Sim	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal						Não	Não
		56998005	LINHARES	UGRH 9 - São José	DNOS	DNOS	Sim	Cotas (cm)						Não	Não
		56998100	LINHARES	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	ANA	ANA	Sim	Cotas (cm) e Resumo de						Não	Não

Nº	Município	Estação	Nome da Estação	UGRH	Responsável pela Estação	Operadora da Estação	Ponto Dentro da Bacia	Série de Dados Disponível (HidroWeb)	Dados Coletados					Pertence ao PNQA	Operando
									F (1)	S (2)	D (3)	T (4)	Q.A. (5)		
								Descarga							
		56998200	LINHARES CAIS DO PORTO	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	ANA	CPRM	Sim	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Resumo de Descarga, Sedimentos e Perfil Transversal	✖		✖	✖		Não	Sim
		56998300	LINHARES - BR-101	UGRH 9 - São José	IEMA-ES	IEMA-ES	Sim	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56998500	FAZENDA CAMARÁ	UGRH 9 - São José	IEMA-ES	IEMA-ES	Sim	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56999000	FAZENDA CAPORANGA	UGRH 9 - São José	ANA	ANA	Sim	Cotas (cm)						Não	Não
		56999005	FAZENDA CALIFORNIA	UGRH 9 - São José	DNOS	DNOS	Sim	Cotas (cm)						Não	Não
		56999050	LAGOA DO MARTINS	UGRH 9 - São José	DNOS	DNOS	Sim	Cotas (cm)						Não	Não
19	Nova Venécia	55910000	RIO PRETO	Monitoramento fora da Bacia	IEMA-ES	IEMA-ES	Não	Qualidade da Água					✖	Não	Sim
		55920000	CÓRREGO DA BOA ESPERANÇA	Monitoramento fora da Bacia	ANA	CPRM	Não	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga, Sedimentos e Perfil Transversal	✖	✖	✖	✖	✖	Não	Sim
		55940000	NOVA VENÉCIA	Monitoramento fora da Bacia	ANA	ANA	Não	Cotas (cm)						Não	Não
		55940001	NOVA VENÉCIA	Monitoramento fora da Bacia	DNOS	DNOS	Não	Sem dados						Não	Não
22	Santa Teresa	56993700	CHG TABOCAS	UGRH 8 – Santa Maria do Doce	ELFSM	ELFSM	Sim	Sem dados	✖					Não	Sim
		57038000	FAZ. CACHOEIRINHA ALTA	Monitoramento fora da Bacia	IEMA-ES	IEMA-ES	Não	Qualidade da Água					✖	Não	Sim
		57039000	RIO TIMBUÍ	Monitoramento fora da Bacia	IEMA-ES	IEMA-ES	Não	Qualidade da Água					✖	Não	Sim
		57040000	SANTA TERESA	Monitoramento fora da Bacia	ANA	ANA	Não	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água e Resumo de Descarga						Não	Não
		57040002	SANTA TERESA	Monitoramento fora da Bacia	DNOS	DNOS	Não	Cotas (cm), Qualidade da Água e Resumo de Descarga						Não	Não
		57040003	SANTA TEREZA - JUSANTE	Monitoramento fora da Bacia	IEMA-ES	IEMA-ES	Não	Qualidade da Água					✖	Não	Sim
		57040005	VALSUGANA VELHA	Monitoramento fora da Bacia	ANA	ANA	Não	Cotas (cm), Vazão (m³/s) e Resumo de Descarga						Não	Não
		57040008	VALSUGANA VELHA MONTANTE	Monitoramento fora da Bacia	ANA	CPRM	Não	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal	✖		✖	✖	✖	Não	Sim
		57040010	VALSUGANA VELHA - JUSANTE	Monitoramento fora da Bacia	ANA	ANA	Não	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água e Resumo de Descarga						Não	Não
		57050000	FAZENDA LICÍNIO	Monitoramento fora da Bacia	DNOS	DNOS	Não	Cotas (cm)						Não	Não
		57060000	CACHOEIRA SANTA LÚCIA	Monitoramento fora da Bacia	DNOS	DNOS	Não	Cotas (cm)						Não	Não
24	São Gabriel da Palha	56997000	BARRA DE SÃO GABRIEL	UGRH 9 - São José	ANA	ANA	Sim	Cotas (cm), Qualidade da Água, Resumo de Descarga, Sedimentos e Perfil Transversal						Não	Não
		56997100	PONTE DE SÃO GABRIEL (captação CESAN)	UGRH 9 - São José	IEMA-ES	IEMA-ES	Sim	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56997200	CACHOEIRA DA ONÇA	UGRH 9 - São José	DNOS	DNOS	Sim	Cotas (cm)						Não	Não
		56997300	CGH CACHOEIRA DA ONÇA	UGRH 9 - São José	ELFSM	ELFSM	Sim	Sem dados	✖					Não	Sim
		56997500	APÓS A ETE CESAN (em São Gabriel	UGRH 9 - São José	IEMA-ES	IEMA-ES	Sim	Qualidade da Água					✖	Sim	Sim
		56998400	BARRA DE SÃO GABRIEL	UGRH 9 - São José	ANA	CPRM	Sim	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga, Sedimentos e Perfil Transversal	✖	✖	✖	✖	✖	Sim	Sim

Nº	Município	Estação	Nome da Estação	UGRH	Responsável pela Estação	Operadora da Estação	Ponto Dentro da Bacia	Série de Dados Disponível (HidroWeb)	Dados Coletados					Pertence ao PNQA	Operando
									F (1)	S (2)	D (3)	T (4)	Q.A. (5)		
25	São Mateus	55850000	SÃO JOÃO DA CACHOEIRA GRANDE	Monitoramento fora da Bacia	ANA	CPRM	Não	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga, Sedimentos e Perfil Transversal	✖	✖	✖	✖	✖	Não	Sim
		55915000	FAZENDA ENTRE RIOS	Monitoramento fora da Bacia	IEMA-ES	IEMA-ES	Não	Qualidade da Água					✖	Não	Sim
		55950000	FAZENDA ALVORADA	Monitoramento fora da Bacia	IEMA-ES	IEMA-ES	Não	Qualidade da Água					✖	Não	Sim
		55960000	BOCA DA VALA	Monitoramento fora da Bacia	ANA	CPRM	Não	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Resumo de Descarga, Qualidade da Água e Perfil Transversal	✖		✖	✖	✖	Não	Sim
		55970000	FAZENDA PIAUNAS	Monitoramento fora da Bacia	ANA	ANA	Não	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal						Não	Não
		55971000	PONTE SÃO MATEUS	Monitoramento fora da Bacia	DNOS	DNOS	Não	Qualidade da Água						Não	Não
		55972000	PONTE SÃO MATEUS (BR-101)	Monitoramento fora da Bacia	IEMA-ES	IEMA-ES	Não	Qualidade da Água					✖	Não	Sim
		55973000	PORTO SÃO MATEUS	Monitoramento fora da Bacia	IEMA-ES	IEMA-ES	Não	Qualidade da Água					✖	Não	Sim
		55990500	FÁTIMA	UGRH 9 - São José	IEMA-ES	IEMA-ES	Sim	Sem dados						Não	Não
		55991000	LAGOA DO CUPIDO	UGRH 9 - São José	DNOS	DNOS	Sim	Cotas (cm)						Não	Não
		55991500	IPIRANGA (LAGOINHA)	UGRH 9 - São José	DNOS	DNOS	Sim	Cotas (cm)						Não	Não
		55992000	SURUACA	UGRH 9 - São José	DNOS	DNOS	Sim	Cotas (cm)						Não	Não
28	Vila Valério	55990200	SÃO JORGE DA BARRA SECA	UGRH 9 - São José	ANA	CPRM	Sim	Cotas (cm), Vazão (m³/s), Qualidade da Água, Resumo de Descarga e Perfil Transversal	✖		✖	✖	✖	Não	Sim

Notas: (1)Vazão e/ou cota (F); (2)Sedimentos (S); (3)Resumo de descarga (D); (4)Perfil transversal (T); (5)Qualidade da água (Q.A.).
Elaboração: ENGECORPS, 2017.