



**2021**

Programa de Monitoramento  
Hidrológico Quali-quantitativo do  
CEIVAP – MONITORAR CEIVAP



**CEIVAP**  
COMITÊ DE INTEGRAÇÃO  
DA BACIA HIDROGRÁFICA  
DO RIO PARAÍBA DO SUL  
SP | RJ | MG



## **PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO QUALI- QUANTITATIVO DO CEIVAP - MONITORAR CEIVAP**

Resende/RJ, 03 de maio de 2021

## **APRESENTAÇÃO**

O presente documento, intitulado Programa de Monitoramento Hidrológico qualitativo do CEIVAP - MONITORAR CEIVAP, foi elaborado a partir de consulta às experiências anteriores de tentativas de implementação do MONITORAR CEIVAP, em especial ao processo administrativo AGEVAP/ANA nº 304/2014, bem como em reuniões no âmbito da complementação e finalização do Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - PIRH-PS, tendo como principal objetivo construir estratégias para implementação do Programa.

Este programa visa estabelecer uma rede de monitoramento de quantidade e qualidade de água da bacia, permitindo uma atualização periódica das informações sobre os recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, em parceria com os órgãos gestores (DAEE, CETESB, IGAM e INEA) e por meio disso auxiliar na tomada de decisão e contribuir para a gestão sistemática dos recursos hídricos, além de funcionar como um termômetro da eficácia das ações do Comitê em sua área de atuação.

Para tal, o CEIVAP aprovou, por meio da Deliberação CEIVAP nº 283/2020, o Plano de Aplicação Plurianual da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, especificamente para o exercício de 2021, destinando recursos para ações na área de Monitoramento Hidrometeorológico e também estão previstos investimentos ao longo da vigência do PIRH-PS, conforme previsto no Programa de Ações, especificamente na Agenda 2 - Recursos Hídricos.

## SUMÁRIO

1.	CEIVAP - COMITÊ DE INTEGRAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL .....	6
2.	AGEVAP – ASSOCIAÇÃO PRÓ-GESTÃO DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL.....	8
3.	OBJETO .....	10
4.	OBJETIVOS .....	10
4.1.	Objetivos Gerais .....	10
4.2.	Objetivos Específicos .....	11
5.	JUSTIFICATIVA .....	12
6.	CONTEXTUALIZAÇÃO.....	12
7.	ÁREA DE IMPLEMENTAÇÃO - BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL .....	15
8.	DIRETRIZES PARA O MONITORAMENTO .....	16
8.1.	Monitoramento da Qualidade da Água .....	16
8.1.1.	Monitoramento Manual .....	16
8.1.2.	Monitoramento Automático.....	18
8.2.	Monitoramento Quantitativo.....	18
8.2.1.	Monitoramento Manual .....	19
8.2.2.	Monitoramento Automático.....	20
9.	ESTRATÉGIA DE IMPLEMENTAÇÃO .....	21
9.1.	Custeio do Programa .....	23
9.1.1.	Fontes de Custeio por Estado.....	25
9.2.	Competências .....	27
9.3.	Duração do Programa .....	29
10.	RESULTADOS .....	30
	ANEXO I - REDE DE MONITORAMENTO - PRIMEIRO CICLO .....	31

<b>ANEXO II - TABELA DESCRITIVA DOS PONTOS DE MONITORAMENTO .....</b>	<b>42</b>
<b>ANEXO III - MAPAS .....</b>	<b>43</b>

## 1. CEIVAP - COMITÊ DE INTEGRAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL

Criado pelo Decreto Federal nº 1.842, de 22 de março de 1996, o CEIVAP, Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, teve sua área de abrangência e nomenclatura alteradas pelo Decreto Federal nº 6.591, de 1º de outubro de 2008. A partir de então, o CEIVAP passou a ser denominado Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, contemplando municípios de três estados, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo.

O CEIVAP, no âmbito da gestão de recursos hídricos, possui a competência de viabilizar, técnica e financeiramente, programas de investimento e a consolidar políticas de estruturação urbana e regional, visando o desenvolvimento sustentável da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, além de promover a articulação interestadual, de modo a garantir que iniciativas regionais de estudos, projetos, programas e planos de ação sejam partes complementares, integradas e consonantes com as diretrizes e prioridades estabelecidas para a Bacia.

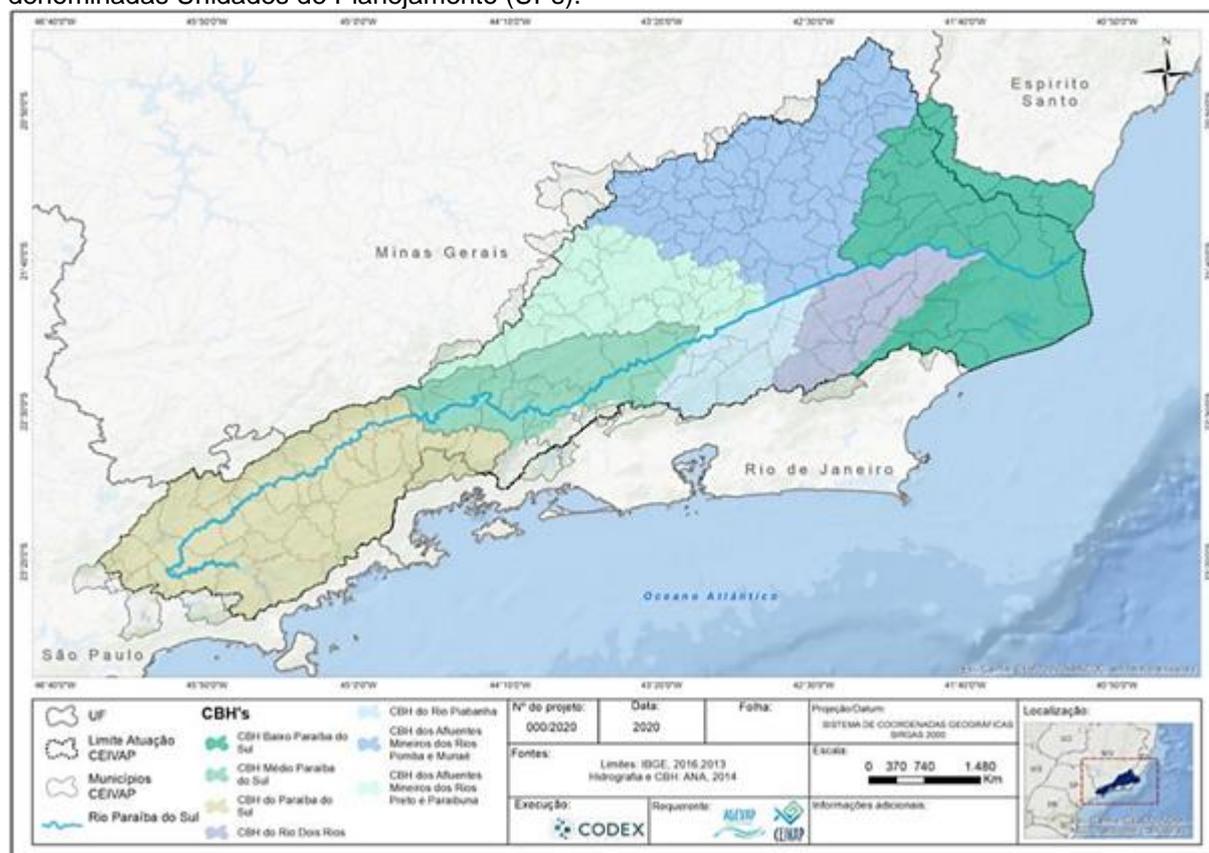
Sendo um órgão deliberativo, o CEIVAP é o parlamento no qual ocorrem debates e decisões descentralizadas sobre as questões relacionadas aos usos múltiplos das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, incluindo decisões sobre a cobrança pelo uso da água. É constituído por representantes do poder público, dos usuários de água e de organizações sociais com importante atuação para a conservação, preservação e recuperação da qualidade das águas da bacia.

O CEIVAP é composto, atualmente, por 60 membros e seus respectivos suplentes, sendo três da União e 19 de cada Estado (São Paulo - SP, Rio de Janeiro - RJ e Minas Gerais - MG), com representantes dos usuários de água (companhias de abastecimento e saneamento, indústrias, hidrelétricas e os setores agrícola, de pesca, turismo e lazer); do poder público (União, governos estaduais e prefeituras); e de organizações civis. Os membros são eleitos em fóruns democráticos para um mandato de quatro anos, e sua diretoria Colegiada, eleita para mandato de dois anos, é formada por Presidente, Vice-Presidente e

Secretariado. O Comitê é assessorado por uma Câmara Técnica Consultiva (CTC) e Grupos de Trabalho (GTs).

Além do comitê federal, CEIVAP, a Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul conta com outros comitês de origem estadual, sendo eles: CBH Médio Paraíba do Sul, Comitê Piabanha, CBH Rio Dois Rios, CBH Baixo Paraíba do Sul, CBH-PS (Comitê Paulista), CBH Preto e Paraibuna (PS1) e CBH Pomba e Muriaé (COMPÉ/PS2). No mapa a seguir, é possível visualizar a extensão territorial da área de influência do Comitê de Integração da Bacia do Paraíba do Sul e suas bacias afluentes.

Figura 1. Distribuição das bacias afluentes à bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, denominadas Unidades de Planejamento (UPs).



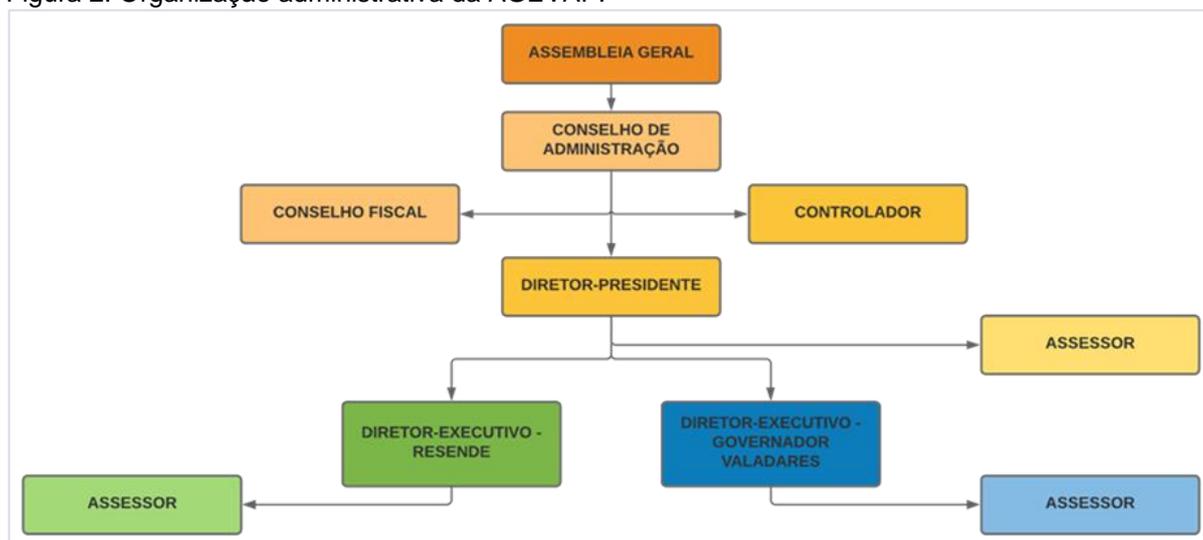
Fonte: AGEVAP (2019).

## 2. AGEVAP – ASSOCIAÇÃO PRÓ-GESTÃO DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL

A Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - AGEVAP, criada em 20 de junho de 2002, tem personalidade jurídica de uma associação de direito privado, com fins não econômicos. Foi constituída, inicialmente, para o exercício das funções de Secretaria Executiva, sendo que atualmente exerce as funções definidas no Art. 44 da Lei Federal nº 9.433/97, Art. 59, da Lei Estadual do Rio de Janeiro nº 3.239/99 e Art. 38 da Lei Estadual de Minas Gerais nº 13.199/99, que trata das competências das chamadas Agências de Água, ou Agências de Bacia.

A associação é formada por uma Assembleia Geral, um Conselho de Administração, um Conselho Fiscal e uma Diretoria Executiva. Os membros dos Conselhos de Administração e Fiscal são pessoas físicas eleitas pela Assembleia Geral e, atualmente, a Diretoria Executiva é composta por 01 (um) Diretor-Presidente, 02 (dois) Diretores Executivos, 03 (três) Assessores e 01 (um) Controlador, como mostrado na Figura 02.

Figura 2. Organização administrativa da AGEVAP.



Fonte: AGEVAP (2021).

A sede da AGEVAP está localizada em Resende/RJ. A Agência possui 10 (dez) Unidades Descentralizadas (UDs) localizadas nos municípios de Volta Redonda, Petrópolis, Nova Friburgo, Campos dos Goytacazes, Seropédica, Rio de Janeiro, Angra dos Reis (localizadas no estado do Rio de Janeiro), Juiz de Fora, Guarani

(localizadas em Minas Gerais) e São José dos Campos (localizada em São Paulo). A Agência possui ainda 01 (uma) Filial localizada em Governador Valadares/MG.

Atualmente, a AGEVAP possui 08 (oito) Contratos de Gestão assinados com a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), o Instituto Estadual do Ambiente - INEA e o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), atendendo a 17 (dezessete) comitês de bacias hidrográficas. No quadro 1, a seguir, apresentamos os respectivos contratos de gestão, comitês atendidos, resoluções de delegação e outras informações pertinentes.

Quadro 1. Contratos de Gestão vigentes assinados com a AGEVAP.

Contrato de Gestão	Data de assinatura	Órgão Gestor	CBH's Atendidos	Resolução Conselhos	Prazo de Delegação/CG
INEA 01/2010	05/07/2010	Instituto Estadual do Meio Ambiente - INEA	Médio Paraíba do Sul; Rio Dois Rios; Piabanha; Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana	Resolução nº 141/2015 - Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro	31/12/2025
INEA 03/2010	18/10/2010	Instituto Estadual do Meio Ambiente - INEA	Guandu; Baía de Ilha Grande	Resolução nº 143/2015 - Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro	31/12/2022
INEA 02/2017	26/12/2017	Instituto Estadual do Meio Ambiente - INEA	Baía de Guanabara	Resolução nº 179/2017 - Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro	27/12/2022
IGAM PS1 001/2019	27/11/2019	Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM	Preto e Paraibuna	Deliberação nº 432/2019 - Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Minas Gerais	19/11/2024
IGAM PS2 002/2019	27/11/2019	Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM	Pomba e Muriaé	Deliberação nº 432/2019 - Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Minas Gerais	19/11/2024
027/2020/ANA	04/12/2020	Agência Nacional de Águas - ANA	CEIVAP	Resolução nº 167/2015 - Conselho Nacional de Recursos Hídricos	30/06/2026
IGAM DO1 a DO6 001/2020	15/12/2020	Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM	Piranga, Piracicaba, Santo Antônio, Suaçuí, Caratinga e Manhuaçu	Deliberação nº 441/2020 - Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Minas Gerais	31/12/2025
034/2020/ANA	21/12/2020	Agência Nacional de Águas - ANA	Doce	Resolução nº 212/2020 - Conselho Nacional de Recursos Hídricos	31/12/2025

Fonte: AGEVAP (2021).

### **3. OBJETO**

O objeto do presente documento é estabelecer diretrizes para a implementação do monitoramento hidrológico sob os aspectos qualitativos e quantitativos das águas superficiais nos pontos estabelecidos para o Programa MONITORAR CEIVAP, a serem operados pelos órgãos estaduais gestores de recursos hídricos.

### **4. OBJETIVOS**

Os objetivos gerais e específicos estão listados abaixo.

#### **4.1. Objetivos Gerais**

O Programa possui como objetivo geral o fortalecimento e estruturação do monitoramento hidrológico na esfera de atuação do CEIVAP, através de apoio técnico-administrativo e financeiro aos órgãos estaduais gestores de recursos hídricos, para que realizem o monitoramento sistemático da qualidade e quantidade das águas superficiais, em pontos considerados estratégicos para a bacia hidrográfica, e dando publicidade aos dados por meio de elementos consistidos e relatórios, portanto, gerando informações valiosas para a criação de ferramentas de controle e de tomada de decisões no âmbito da bacia hidrográfica, contribuindo assim com a gestão sustentável dos recursos hídricos e ainda:

- a) Melhorar o conhecimento sobre a situação da disponibilidade hídrica Quali-quantitativa superficial da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul.
- b) Funcionar, indiretamente, como um indicador da eficácia das ações do Comitê que visam a melhoria da realidade ambiental com foco em aumento da oferta e qualidade dos recursos hídricos;
- c) Proporcionar a integração dos entes envolvidos, a fim de criar uma rede de monitoramento hidrológico voltada para a Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, apoiando o monitoramento hidrológico no

âmbito estadual;

- d) Aumentar a confiabilidade das informações de qualidade e quantidade de água;
- e) Contribuir para a implementação da Rede Nacional de Monitoramento da Qualidade das Águas - RNQA, na esfera de atuação do CEIVAP.
- f) Contribuir para a gestão sistemática dos recursos hídricos;
- g) Colaborar com a padronização dos critérios e métodos de monitoramento de qualidade de água no nível da bacia hidrográfica;
- h) Obter e divulgar as informações sobre a qualidade e quantidade das águas superficiais.

#### **4.2. Objetivos Específicos**

- i) Ser um Programa perene, no horizonte de planejamento do Plano de Recursos Hídricos, com ciclos de 5 anos;
- j) Auxiliar na sustentabilidade financeira do sistema de monitoramento definido;
- k) Gerar uma base de dados comparável capaz de servir de parâmetro para a tomada de decisão em situações diversas como, por exemplo, de crise hídrica;
- l) Divulgar os dados a toda a sociedade sobre a qualidade e quantidade das águas superficiais da bacia hidrográfica;
- m) Calcular Índices de Qualidade da Água no nível da bacia hidrográfica a partir dos dados obtidos nas esferas estaduais.

## 5. JUSTIFICATIVA

O Plano de Aplicação Plurianual da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, Deliberação CEIVAP nº 283/2020 destina recursos para ações na área de Monitoramento Hidrometeorológico, especificamente nas ações 1.7.1 - Monitoramento quantitativo dos recursos hídricos superficiais, 1.7.2 - Monitoramento qualitativo dos recursos hídricos superficiais.

De acordo com o PIRH-PS, no produto Propostas de ações, intervenções e programa de investimentos, está previsto que o seguinte Programa deve ser realizado pelo CEIVAP, em conjunto com as demais instituições envolvidas, conforme especificado na Agenda 2 - Recursos Hídricos, no Programa 2.3.2 - Melhoria, redimensionamento e modernização da rede de monitoramento quali-quantitativa.

## 6. CONTEXTUALIZAÇÃO

Em 2016, o CEIVAP promoveu processo licitatório a fim de contratar empresa especializada para implantar o Programa, este arranjo não foi possível à época. Nesse Programa, seriam instaladas 22 (vinte e duas) estações telemétricas que fariam a medição de parâmetros quantitativos e qualitativos das águas, além de procedimentos de coleta de amostras de água em cada um dos 22 (vinte e dois) pontos de monitoramento.

Os procedimentos para a implementação do programa não foram a termo, tendo o ato convocatório nº 21/2016 sido revogado, pois o assunto precisava de amadurecimento e ser discutido um novo arranjo de implementação. As informações sobre essa tentativa de contratação se encontram na AGEVAP, no processo administrativo ANA nº 304/2014.

Considerando a importância do tema para a bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul e por ser uma das ações priorizados no Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - PIRH-PS, entre julho e dezembro de 2020, aconteceram discussões para a efetivação de programas constantes no PIRH-PS, incluindo o Programa de Monitoramento Hidrológico do

CEIVAP - MONITORAR CEIVAP, que consta na Agenda 2 - Recursos Hídricos do PIRH-PS.

Com objetivo de construir estratégias para implementação do MONITORAR CEIVAP, os diálogos se debruçaram sobre alternativas de execução do programa, iniciando com o resgate do histórico sobre a tentativa anterior de implementá-lo, seguindo com o debate sobre os pontos e parâmetros, bem como a verificação da viabilidade dos órgãos gestores estaduais executarem as ações de monitoramento hidrológico qualitativo e quantitativo nas respectivas esferas de atuação, dentro dos limites geográficos do CEIVAP, para com isso desenhar um arranjo macro da implementação do Programa.

O grupo também se debruçou na análise dos pontos de monitoramento para a implementação do programa, em primeiro lugar, os 22 (vinte e dois) pontos de monitoramento indicados, anteriormente pelo CEIVAP, localidades que devem ser monitoradas com maior frequência e confiabilidade, tanto no que se refere a quantidade de água como a qualidade, que devem ser observados como os pontos prioritários e de referência, chamados de Pontos de Controle - PDC. Além destes, foram sugeridos pontos de monitoramento levando em consideração a proximidade ou área de influência de um dos pontos de controle originais e outros pontos propostos pelos estados pela importância dentro da bacia hidrográfica.

Foram realizadas 9 (nove) reuniões para tratar do tema e participaram das discussões representantes da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA, da Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - AGEVAP, entidade delegatária que exerce as funções de Agência de Água e Secretaria Executiva do Comitê, além dos órgãos estaduais gestores de recursos hídricos, conforme exposto no quadro 2.

Quadro 2. Lista dos órgãos estaduais gestores de recursos hídricos no âmbito do CEIVAP.

ESTADO	ÓRGÃO ESTADUAL GESTOR DE RECURSOS HÍDRICOS
São Paulo	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB
	Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE
Minas Gerais	Instituto Mineiro das Águas - IGAM
Rio de Janeiro	Instituto Estadual do Ambiente - INEA

Fonte: AGEVAP (2021).

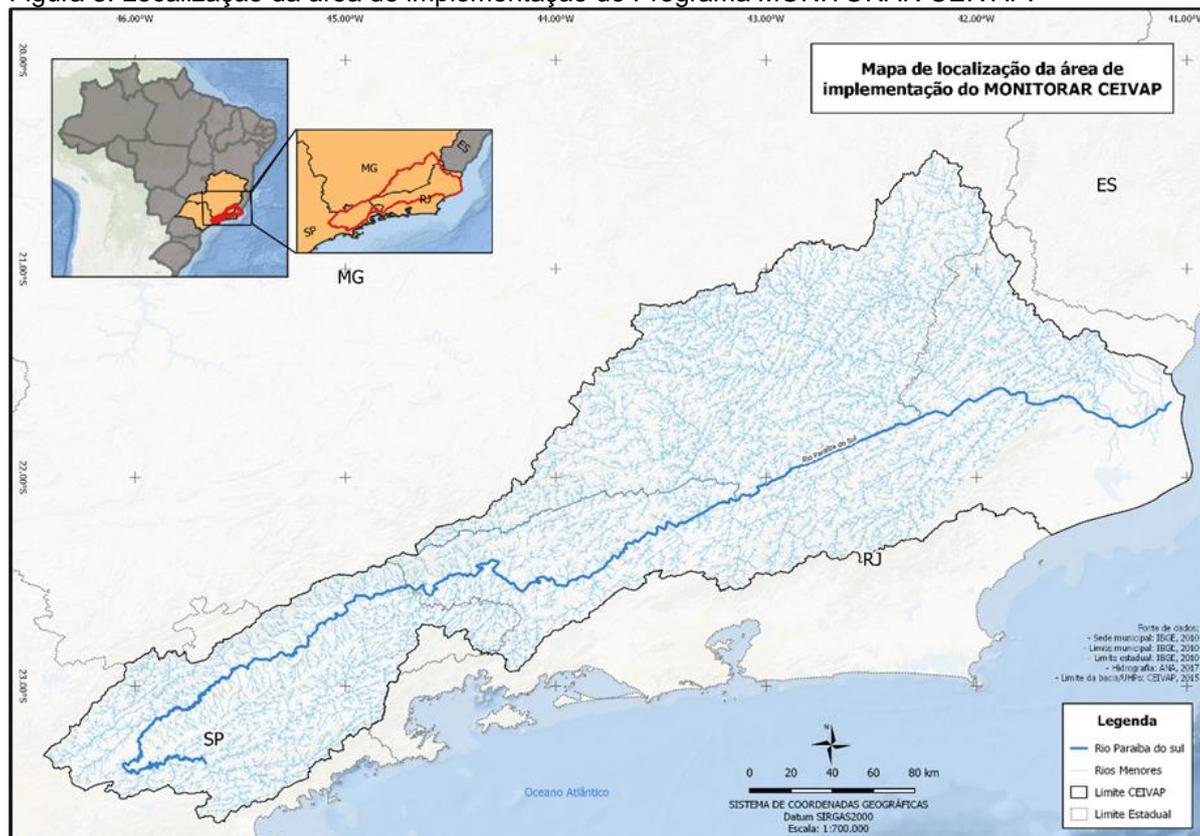
Como resultado das reuniões foram estabelecidas as seguintes premissas:

- a) O programa terá como horizonte temporal ciclos de 5 (cinco) anos que corresponde à vigência de um Plano de Aplicação Plurianual – PAP e a princípio, 3 (três) ciclos que correspondem ao horizonte do PIRH-PS;
- b) O foco do programa é o monitoramento de águas superficiais não dissociando os aspectos qualitativos dos quantitativos nos pontos monitorados;
- c) Manutenção dos parâmetros de qualidade, conforme a tratativa anterior de implementação do programa;
- d) Apoio aos órgãos gestores estaduais através da promoção da modernização e/ou aquisição de equipamentos e insumos relacionados ao monitoramento hidrológico;
- e) O protagonismo técnico-operacional será dos órgãos gestores estaduais, as instituições competentes para a realização do monitoramento hidrológico, em todas as fases do Programa;
- f) Manutenção dos pontos de controle originais, que no caso de coincidirem com pontos de monitoramento operados por outras entidades, as informações serão obtidas por meio de base de dados públicos;
- g) Inclusão de pontos de monitoramento pertencentes situados ao redor dos pontos de controle originais, conforme indicação dos órgãos gestores estaduais;
- h) Proposta de inclusão de pontos estratégicos, definidos pelos órgãos estaduais.

## 7. ÁREA DE IMPLEMENTAÇÃO - BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL

A área de implementação do programa compreende a bacia hidrográfica que está localizada na região sudeste do Brasil, na região hidrográfica do Atlântico Sul, Figura 3.

Figura 3. Localização da área de implementação do Programa MONITORAR CEIVAP.



Fonte: AGEVAP (2021).

A referida bacia hidrográfica, ocupa área de aproximadamente 62.074 km<sup>2</sup> (cerca de 0,7% do território nacional), estendendo-se pelos estados de São Paulo com 14.510 km<sup>2</sup> (23%), Rio de Janeiro com 26.851 km<sup>2</sup> (43%) e Minas Gerais com 20.713 km<sup>2</sup> (33%), abrangendo 184 municípios - 88 no estado de Minas Gerais, 57 no estado do Rio de Janeiro e 39 no estado de São Paulo.

## **8. DIRETRIZES PARA O MONITORAMENTO**

Esse capítulo apresenta os requisitos mínimos a serem atendidos nos Planos de Trabalho para o monitoramento hidrológico quali-quantitativo.

Destacamos que a frequência e os parâmetros mínimos de monitoramento poderão sofrer adequações, desde que devidamente justificados para a situação concreta nos respectivos Planos de Trabalho.

### **8.1. Monitoramento da Qualidade da Água**

Uma vez definido o local da instalação do ponto, deverão ser realizados os procedimentos a fim de realizar o monitoramento da qualidade da água. Esse monitoramento poderá ser realizado de forma manual, através de coleta de amostras de água ou automatizado através de estações equipadas com sondas multiparamétricas.

#### **8.1.1. Monitoramento Manual**

As coletas de água superficial serão, na sua maioria, do tipo simples, sendo as amostragens executadas na superfície e na corrente principal do corpo de água, quando em ambientes lóticos. Nas coletas realizadas nas barragens e lagoas, o laboratório deverá disponibilizar barco e equipamento de segurança para coleta no intuito da coleta ser realizada preferencialmente no meio do corpo hídrico.

As técnicas de amostragem e preservação de água, sedimentos e comunidades aquáticas seguirão as prescrições do Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras: água, sedimentos, comunidades aquáticas e efluentes líquidos da ANA - Agência Nacional das Águas 2012, ou as normas do APHA – Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water, última edição ou ainda normas aplicáveis da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

## ➤ Parâmetros Mínimos

Monitoramento manual terá como parâmetros mínimos os utilizados no cálculo do Índice de Qualidade das Águas - IQA, que foi desenvolvido para avaliar a qualidade da água bruta visando seu uso para o abastecimento público, após tratamento. Os parâmetros utilizados no cálculo do IQA são, em sua maioria, indicadores de contaminação causada pelo lançamento de esgotos domésticos nos corpos hídricos.

O IQA é composto por nove parâmetros, elencados na tabela 1, com seus respectivos pesos (*w*), que foram fixados em função da respectiva importância para a conformação global da qualidade da água.

Tabela 1. Parâmetros de qualidade da água (IQA).

Parâmetro de Qualidade da Água	Peso ( <i>w</i> )
Oxigênio Dissolvido (mg/L de O <sub>2</sub> )	0,17
Coliformes termotolerantes* (nº de CT/100 ml)	0,15
pH	0,12
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO <sub>5,20</sub> )	0,10
Temperatura da Água (°C)	0,10
Nitrogênio Total (mg/L de N)	0,10
Fósforo Total (mg/L de P)	0,10
Turbidez (UNT)	0,08
Resíduo Total (mg/L)	0,08

Fonte: ANA (2020).

\* pode ser substituído por *Escherichia coli*;

Os valores de IQA serão classificados conforme a tabela 2.

Tabela 2. Classificação da qualidade das águas pelas faixas de IQA.

Classificação da Qualidade das Águas pelo IQA	
Faixas de IQA	Avaliação da Qualidade da Água
91 - 100	Ótima
71 - 90	Boa
51 - 70	Razoável
26 - 50	Ruim
0 - 25	Péssima

Fonte: ANA (adaptado) (2020).

➤ **Periodicidade (Frequência)**

A periodicidade mínima será trimestral (quatro medições ao longo do ano) e a época do ano deverá ser determinada em conjunto com os Órgãos Gestores e a AGEVAP para que as campanhas de amostragem descritas nos respectivos Planos de Trabalho aconteçam de forma coordenada em toda a bacia hidrográfica.

### **8.1.2. Monitoramento Automático**

Ainda será possível a obtenção de informações de maneira automática através de sondas instaladas em estações quali-quantitativas.

➤ **Parâmetros Mínimos**

- pH, Oxigênio Dissolvido (mg/L de O<sub>2</sub>), Temperatura da água (°C), Condutividade elétrica (µS/cm) e Turbidez (UNT), além da precipitação (mm).

➤ **Periodicidade (Frequência)**

A periodicidade deverá ser determinada no Plano de Trabalho.

### **8.2. Monitoramento Quantitativo**

Uma vez definidos o local da instalação do ponto de monitoramento, a frequência desejada de obtenção do dado de vazão e os métodos a serem empregados, deverão ser realizadas medições do nível da água e medições de vazão periódicas que permitam a definição e a atualização recorrente da curva-chave. Sendo assim, medidores apropriados de nível da água devem ser escolhidos, bem como deve ser implementado programa de operação e manutenção das estações fluviométricas, de forma que os resultados obtidos sejam os mais confiáveis possíveis.

Os procedimentos devem seguir o previsto na Resolução Conjunta ANEEL/ANA nº 03, de 10 de agosto de 2010 e nas orientações para

implementação da mesma (<https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/monitoramento-e-eventos-criticos/monitoramento-hidrologico/resolucao-conjunta>).

### **8.2.1. Monitoramento Manual**

Corresponde à medição diária do nível da água e a medição periódica da vazão realizadas em estações convencionais ou em pontos de coleta de amostras de água.

O programa de operação e manutenção das estações convencionais deve compreender, no mínimo: a medição diária do nível da água pelo menos duas vezes por dia, por exemplo, às 7h e às 17h; a execução de medições de vazão periódicas em diversas condições hidrológicas, de modo a cobrir toda a faixa de vazões esperada para cada estação; a aferição regular do nivelamento das régua linimétricas da estação; e o levantamento topobatimétrico da seção transversal de medição de nível, pelo menos uma vez ao ano.

#### ➤ **Periodicidade (Frequência)**

A periodicidade mínima das medições de vazão será trimestral (quatro medições ao longo do ano) e a época do ano deverá ser determinada em conjunto com os Órgãos Gestores e a AGEVAP para que as campanhas descritas nos respectivos Planos de Trabalho aconteçam de forma coordenada em toda a bacia hidrográfica.

Nos pontos de qualidade que se encontrarem isolados e for possível a medição da vazão, esta deverá ser realizada.

A frequência e os parâmetros mínimos de monitoramento poderão sofrer adequações, desde que devidamente justificados para a situação concreta.

## **8.2.2. Monitoramento Automático**

Corresponde à medição automática do nível da água e a medição periódica da vazão realizadas em estações fluviométricas automáticas com transmissão por telemetria.

O programa de operação e manutenção das estações automáticas/telemétricas deve compreender, no mínimo: a inspeção regular das estações para, dentre outras atividades, recuperar os dados gravados nos equipamentos e aferir a referência de nível dos sensores automáticos; a execução de medições de vazão periódicas em diversas condições hidrológicas, de modo a cobrir toda a faixa de vazões esperada para cada estação; a aferição regular do nivelamento das réguas linimétricas da estação; e o levantamento topobatimétrico da seção transversal de medição de nível, pelo menos uma vez ao ano.

Deverão ser realizadas no mínimo 4 medições de vazão ao longo do ano, com periodicidade trimestral. O levantamento das seções transversais dos pontos monitorados deve ser realizado no mínimo anualmente.

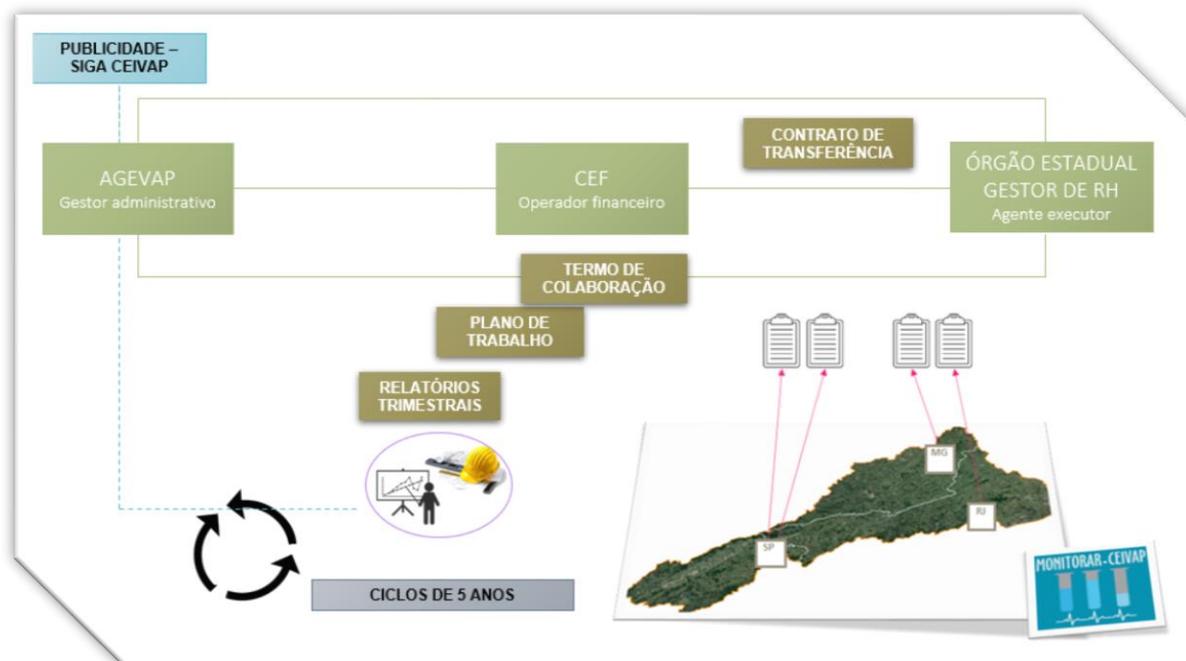
Outros métodos poderão ser empregados, além de frequências diferenciadas, desde que devidamente justificados.

## 9. ESTRATÉGIA DE IMPLEMENTAÇÃO

As possibilidades de arranjos institucionais para execução do programa serão apresentadas a seguir.

- a) repasse de recursos diretamente para o órgão estadual competente executar as atividades, referentes ao monitoramento hidrológico, por meio de contrato de transferência com a Caixa Econômica Federal, Figura 4;

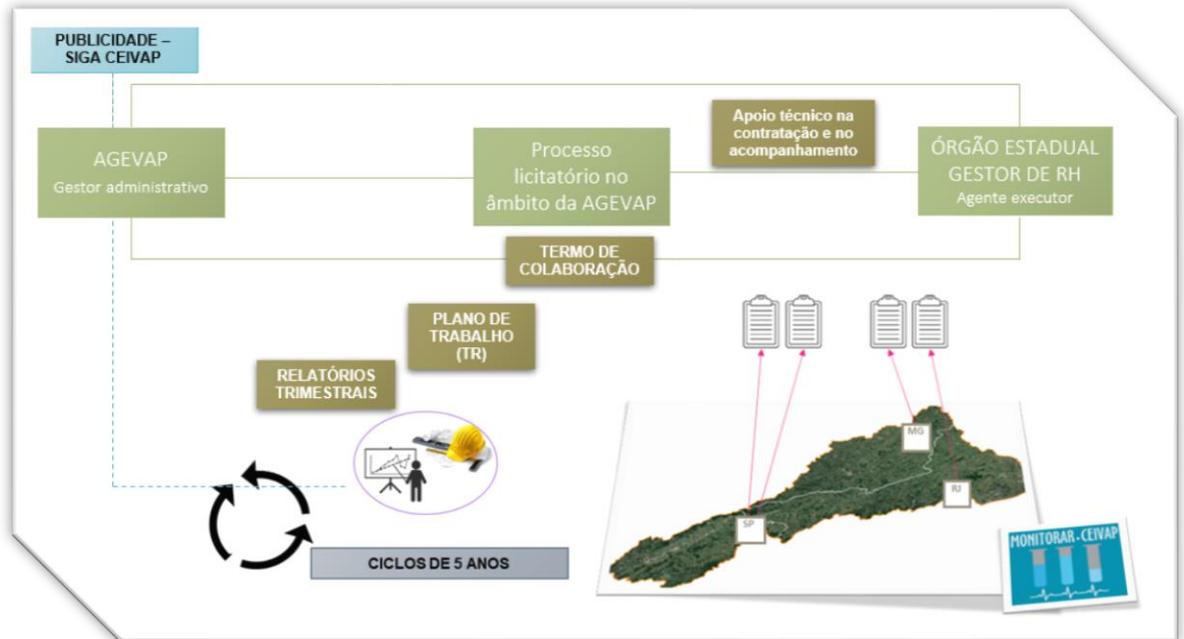
Figura 4. Representação das etapas do programa através de repasse direto de recursos por meio de contrato de transferência.



Fonte: AGEVAP (2021).

- b) licitações realizadas no âmbito da AGEVAP, para a aquisição de equipamentos e serviços de atividades referentes ao monitoramento hidrológico, com acompanhamento técnico do respectivo órgão estadual competente, Figura 5;

Figura 5. Fluxograma geral representando as etapas do Programa - licitações realizadas dentro do âmbito da AGEVAP.



Fonte: AGEVAP (2021).

c) a combinação das duas formas citadas acima.

## 9.1. Custeio do Programa

Para o custeio do programa o CEIVAP aprovou, por meio da Deliberação CEIVAP nº 283/2020, o Plano de Aplicação Plurianual da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, especificamente para o exercício de 2021, destinando recursos para ações na área de Monitoramento Hidrometeorológico, especificamente nas ações 1.7.1 - Monitoramento quantitativo dos recursos hídricos superficiais e 1.7.2 - Monitoramento qualitativo dos recursos hídricos superficiais, conforme o quadro 3.

Quadro 3. Trecho da Deliberação CEIVAP Nº 283/2020 que aprova o Plano de Aplicação Plurianual da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul para o exercício de 2021.

<b>DELIBERAÇÃO CEIVAP Nº 283/2020 - PAP 2021</b>			
<b>FINALIDADE</b>	<b>GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS</b>		
<b>PROGRAMA</b>	<b>Monitoramento Hidrometeorológico</b>		
<b>AÇÃO</b>	<b>Nome da ação</b>	<b>Orçamento Previsto (R\$)</b>	
		<b>2021</b>	<b>Comprometido Exercícios futuros</b>
<b>1.7.1</b>	Monitoramento quantitativo dos recursos hídricos superficiais	1.752.104,25	2.740.470,75
<b>1.7.2</b>	Monitoramento qualitativo dos recursos hídricos superficiais	1.752.104,25	2.740.470,75
<b>Total</b>		<b>3.504.208,50</b>	<b>5.480.941,50</b>
<b>Total geral</b>		<b>8.985.150,00</b>	

Fonte: AGEVAP, 2021.

Além disso, estão previstos novos investimentos ao longo da vigência do PIRH-PS, conforme previsto no Programa de Ações, especificamente na Agenda 2 - Recursos Hídricos, no Programa de Melhoria, redimensionamento e modernização da rede de monitoramento quali-quantitativa. Programa 2.3.2 - Melhoria, redimensionamento e modernização da rede de monitoramento quali-quantitativa, conforme o quadro 4.

Quadro 4. Investimento do CEIVAP previsto para implementação do Programa 2.3.1 e suas respectivas Ações. Fonte: CEIVAP, 2020.

<b>INVESTIMENTOS CEIVAP - PIRH-PS</b>		
<b>Agenda 2 - Recursos Hídricos</b>		
<b>PROGRAMA 2.3.2 - Avaliação, Redimensionamento e Implantação de Melhoria na Rede de Monitoramento</b>		
<b>AÇÃO</b>	<b>Nome da ação</b>	<b>Orçamento Previsto (R\$)</b>
<b>2.3.2.1</b>	Estudo de redimensionamento da rede de monitoramento*	550.000,00
<b>2.3.2.2</b>	Programa Monitorar CEIVAP**	12.519.058,50
<b>Total</b>		<b>13.069.058,50</b>

Fonte: AGEVAP (2021).

\* Meta de execução prevista para o 8º ano de implementação do PIRH-PS.

\*\* Meta de execução prevista entre o 3º e o 15º ano de implementação do PIRH-PS.

Desta forma, somando-se os valores previstos no PAP 2021 e investimentos do CEIVAP no PIRH-PS encontramos o montante de R\$ 21.504.208,50, conforme o quadro 5.

Quadro 5. Investimento do CEIVAP previsto para implementação do Programa 2.3.1 e suas respectivas Ações.

<b>FONTES DE INVESTIMENTO DO MONITORAR CEIVAP</b>	
<b>Nome da ação</b>	<b>Orçamento Previsto (R\$)</b>
Monitoramento qualitativo e quantitativo dos recursos hídricos superficiais	8.985.150,00
Programa Monitorar CEIVAP	12.519.058,50
<b>Total</b>	<b>21.504.208,50</b>

Fonte: AGEVAP (2021).

Sendo assim, o valor esperado a ser investido pelo CEIVAP a cada ciclo do Programa se encontra no quadro 6.

Quadro 6. Valor esperado a ser investido pelo CEIVAP a cada ciclo do Programa.

<b>1º CICLO</b>				
<b>Ano</b>	<b>Qualidade (R\$)</b>	<b>Quantidade (R\$)</b>	<b>Total (R\$)</b>	<b>3x Estados (R\$)</b>
ano 01	600.000,00	600.000,00	1.200.000,00	3.600.000,00
ano 02	200.000,00	200.000,00	400.000,00	1.200.000,00
ano 03	200.000,00	200.000,00	400.000,00	1.200.000,00
ano 04	200.000,00	200.000,00	400.000,00	1.200.000,00
ano 05	200.000,00	200.000,00	400.000,00	1.200.000,00
<b>Total</b>	<b>1.400.000,00</b>	<b>1.400.000,00</b>	<b>2.800.000,00</b>	<b>8.400.000,00</b>
<b>2º CICLO</b>				
<b>Ano</b>	<b>Qualidade (R\$)</b>	<b>Quantidade (R\$)</b>	<b>Total (R\$)</b>	<b>3 Estados (R\$)</b>
ano 01	200.000,00	200.000,00	400.000,00	1.200.000,00
ano 02	200.000,00	200.000,00	400.000,00	1.200.000,00
ano 03	200.000,00	200.000,00	400.000,00	1.200.000,00
ano 04	200.000,00	200.000,00	400.000,00	1.200.000,00
ano 05	200.000,00	200.000,00	400.000,00	1.200.000,00
<b>Total</b>	<b>1.000.000,00</b>	<b>1.000.000,00</b>	<b>2.000.000,00</b>	<b>6.000.000,00</b>
<b>3º CICLO</b>				
<b>Ano</b>	<b>Qualidade (R\$)</b>	<b>Quantidade (R\$)</b>	<b>Total (R\$)</b>	<b>3 Estados (R\$)</b>
ano 01	200.000,00	200.000,00	400.000,00	1.200.000,00
ano 02	200.000,00	200.000,00	400.000,00	1.200.000,00
ano 03	200.000,00	200.000,00	400.000,00	1.200.000,00
ano 04	200.000,00	200.000,00	400.000,00	1.200.000,00

ano 05	200.000,00	200.000,00	400.000,00	1.200.000,00
<b>Total</b>	<b>1.000.000,00</b>	<b>1.000.000,00</b>	<b>2.000.000,00</b>	<b>6.000.000,00</b>
<b>4º CICLO</b>				
<b>Ano</b>	<b>Qualidade (R\$)</b>	<b>Quantidade (R\$)</b>	<b>Total (R\$)</b>	<b>3 Estados (R\$)</b>
ano 01	184.034,75	184.034,75	368.069,50	1.104.208,50
ano 02	-	-	-	-
ano 03	-	-	-	-
ano 04	-	-	-	-
ano 05	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>184.034,75</b>	<b>184.034,75</b>	<b>368.069,50</b>	<b>1.104.208,50</b>
<b>Total geral</b>	<b>3.584.034,75</b>	<b>3.584.034,75</b>	<b>7.168.069,50</b>	<b>21.504.208,50</b>

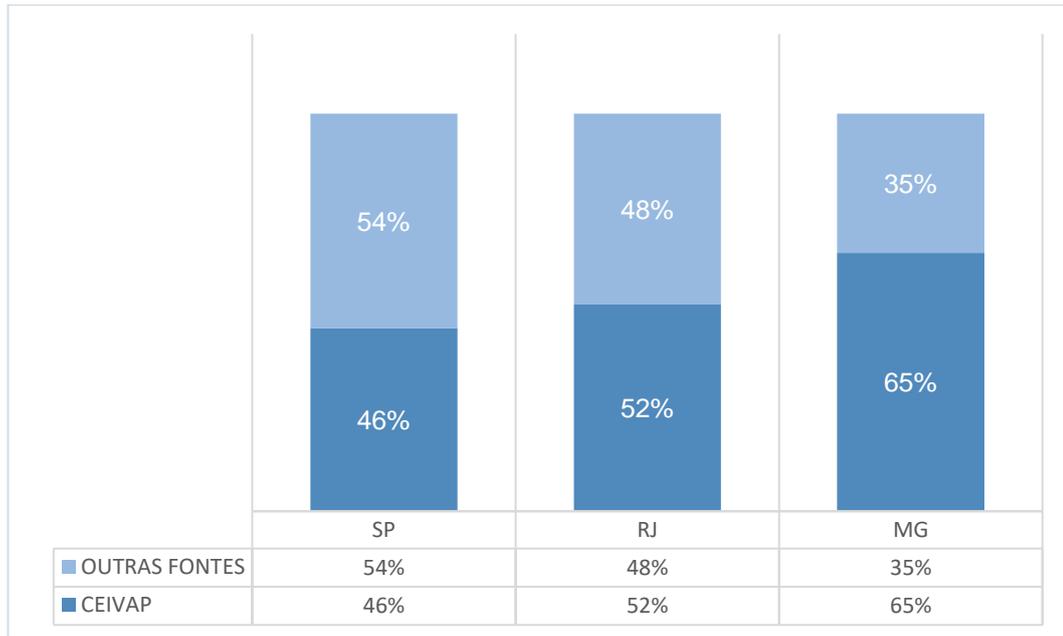
Fonte: AGEVAP (2021).

### 9.1.1. Fontes de Custeio por Estado

O custeio do programa não se dará integralmente pelos recursos da cobrança pelos recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, possuindo m a participação de outras entidades.

A partir de estimativas de orçamentos preliminares fornecidos pelos estados foi possível encontrar a proporção de recursos com origem na cobrança pelos recursos hídricos (CEIVAP) e de outras fontes (operadores do sistema: DAEE, CETESB, ANA, FURNAS, LIGHT, IGAM, INEA) conforme descrito no Gráfico 1.

Gráfico 1. Fontes de investimentos previstos para implementação do Programa por estado.



Fonte: AGEVAP (2021)

## 9.2. Competências

Neste item serão apresentadas as competências dos principais atores do programa, a depender do arranjo adotado as competências poderão variar.

### **a. CEIVAP - COMITÊ DE INTEGRAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL**

- Acompanhamento do programa por meio da Câmara Técnica Consultiva – CTC CEIVAP ou de Grupo de Acompanhamento específico;
- Agente financiador de parte do programa;
- Beneficiário dos dados e informações angariadas, a fim de auxiliar nas tomadas de decisões no âmbito da bacia hidrográfica;
- Solucionar e discutir questões omissas neste documento.

### **b. AGEVAP - ASSOCIAÇÃO PRÓ-GESTÃO DAS ÁGUAS DO RIO PARAÍBA DO SUL**

- Coordenar e acompanhar o Programa;
- Aprovar relatórios e autorizar repasses e pagamentos;
- Consolidar as informações geradas;
- Calcular o IQA no nível da bacia hidrográfica a partir das informações obtidas pelos órgãos gestores estaduais;
- Divulgar as informações geradas no SIGA CEIVAP;
- Orientar os Órgãos Gestores na elaboração dos Planos de Trabalho;
- Orientar os Órgãos Gestores na elaboração dos Relatórios;
- Propor ajustes na rede de monitoramento proposta pelos estados e submetê-los ao CEIVAP;

- Reportar ao CEIVAP questões omissas.

### **c. ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO**

- Participar do programa por meio de apoio técnico.

### **d. ÓRGÃOS ESTADUAIS GESTORES DE RECURSOS HÍDRICOS**

- Elaborar Plano de Trabalho das atividades, conforme orientado pela AGEVAP;
- Realizar inventário com a situação dos pontos de monitoramento, incluindo as estações hidrometeorológicas e avaliar a necessidade de realocação de pontos de monitoramento e realizar a realocação destes, caso necessário, validar as suas localizações definitivas, conforme estabelecido em seu Plano de Trabalho.
- Realizar relatórios com os dados coletados no trimestre, conforme orientação da AGEVAP;
- Operar o sistema através da execução das atividades referentes ao monitoramento hidrológico sob os aspectos qualitativos e quantitativos das águas na bacia do rio Paraíba do Sul nas respectivas esferas de atuação, conforme estabelecido em seu Plano de Trabalho;
- Garantir a segurança e a manutenção preventiva e corretiva das infraestruturas relacionadas ao monitoramento hidrológico, conforme estabelecido em seu Plano de Trabalho;
- Adquirir equipamentos necessários ao monitoramento hidrológico e à modernização de estações hidrometeorológicas, conforme estabelecido em seu Plano de Trabalho.
- Adquirir insumos relacionados ao monitoramento hidrológico, conforme estabelecido em seu Plano de Trabalho;
- Adquirir estações hidrometeorológicas, conforme estabelecido em seu

Plano de Trabalho e especificações mínimas conforme orientação da AGEVAP;

- Nos casos de aquisição de bens patrimoniais permanentes, assumir a responsabilidade pelo mesmo;
- Integrar informações produzidas no âmbito do Programa ao Sistema Nacional de Informação sobre Recursos Hídricos - SNIRH e nos Sistemas Estaduais, caso possuírem;
- Garantir que os pontos monitorados apresentem percentual de operacionalização satisfatório, conforme orientação da AGEVAP, que irão determinar o percentual de repasse dos recursos;
- Em situações que as licitações sejam realizadas no âmbito da AGEVAP, fornecer os termos de referência para as respectivas contratações e acompanhar juntamente com a AGEVAP todo o processo de contratação e acompanhamento da contratada em todas as etapas do Programa;
- Auxiliar a AGEVAP na disponibilização dos dados produzidos no âmbito do Programa para a elaboração do IQA da bacia;
- Auxiliar a AGEVAP em questões concernentes ao monitoramento hidrológico no âmbito do Programa.

### **9.3. Duração do Programa**

A duração do programa será conforme o horizonte de planejamento do PIRH-PS, sendo composto por ciclos de 5 anos.

## 10. RESULTADOS

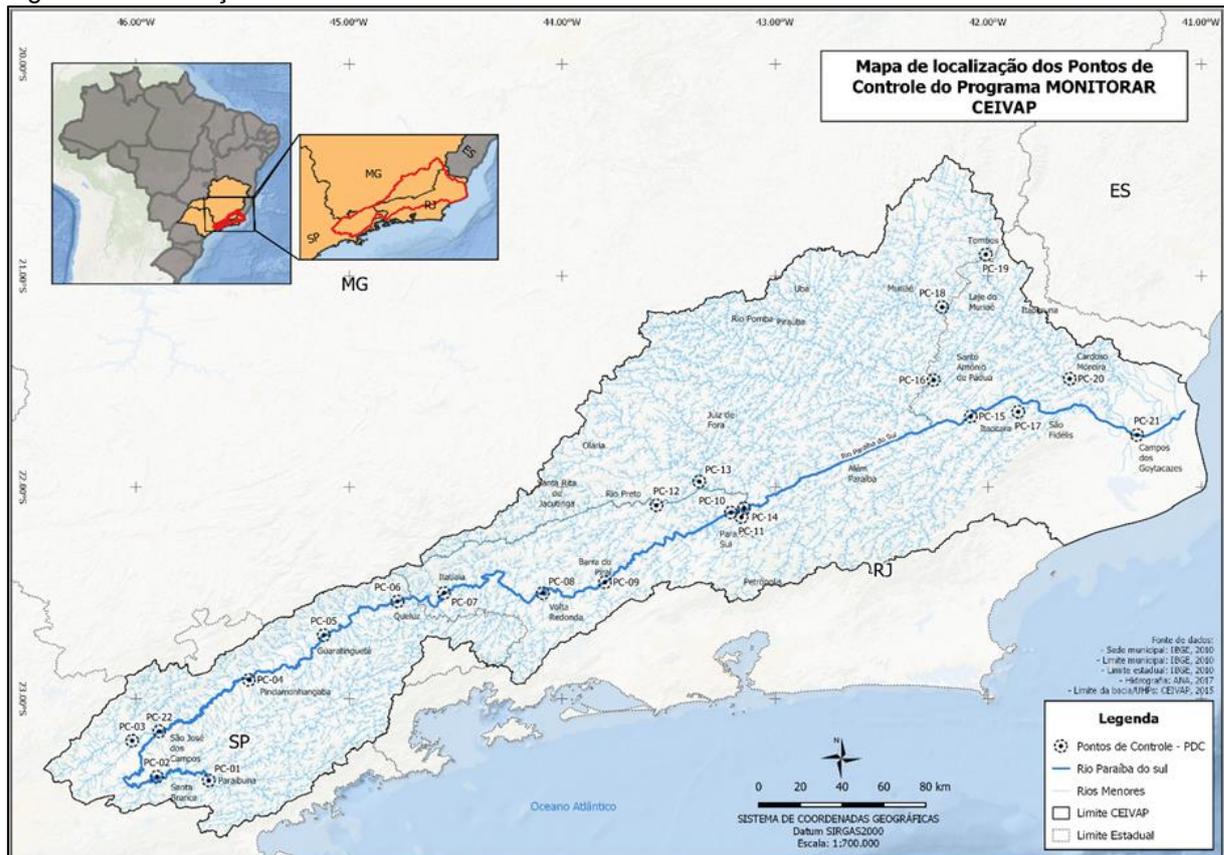
Conforme dito anteriormente, este programa visa estabelecer uma rede de monitoramento de quantidade e qualidade de água em nível de bacia hidrográfica. Assim, fornecendo subsídios para auxiliar na tomada de decisão e contribuir para a gestão sistemática dos recursos hídricos. Portanto, é preciso disponibilizar não somente os dados, mas também as avaliações relativas aos dados, de forma a transformá-los em informações que possam ser entendidas não apenas para os setores envolvidos, mas pela sociedade como um todo. Sendo assim, seguem algumas ações para viabilizar a publicidade desses dados.

- Deverá ser entregue relatório das atividades do trimestre anterior conforme modelo a ser definido previamente pela AGEVAP e os Órgãos Gestores;
- Os dados produzidos pelo MONITORAR CEIVAP deverão ser consistidos e integrados ao Sistema Nacional de Informação sobre Recursos Hídricos - SNIRH e nos Sistemas Estaduais, caso possuírem;
- Os dados e relatórios produzidos pelo MONITORAR CEIVAP serão disponibilizados no SIGA CEIVAP;

## ANEXO I - REDE DE MONITORAMENTO - PRIMEIRO CICLO

A organização da rede de monitoramento proposta partiu dos 22 (vinte e dois) pontos de monitoramento, definidos pelo CEIVAP, denominados como Pontos de Controle - PDC, conforme ilustrado na Figura 6 (em tamanho A3 no Anexo III).

Figura 6. Localização dos Pontos de Controle - PDC.

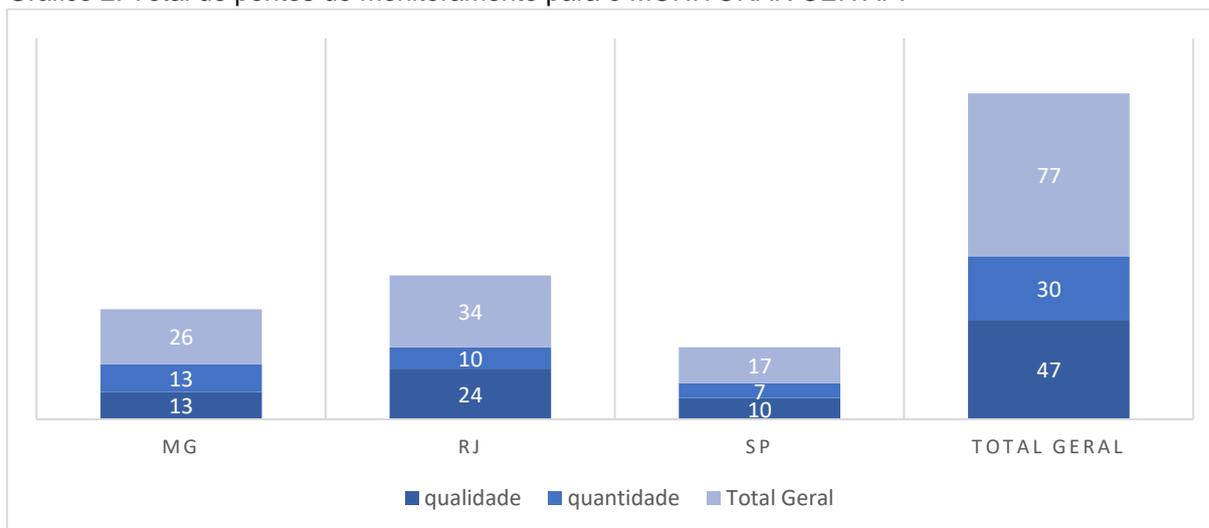


Fonte: AGEVAP (2021).

A partir desse marco, a proposição da rede foi feita inicialmente pela adequação dos pontos estaduais próximos aos PDC, e posteriormente somados a estes, outros sugeridos pelos estados pela importância dentro da bacia, seja por indicação do PIRH-PS ou pela importância dentro da esfera estadual, chamados de Pontos Propostos - PP, que em sua maioria são pontos já existentes, dessa forma, ampliando a abrangência da rede para 77 (setenta e sete) pontos de monitoramento, em que 47 (quarenta e sete) são de monitoramento de qualidade e 30 (trinta) de quantidade das águas, conforme exposto no anexo II. Salientamos que para essa contabilização consideramos os pontos de monitoramento de qualidade separadamente dos de qualidade, mesmo que os locais sejam os mesmos.

A seguir, o Gráfico 2, mostra a distribuição dos pontos de monitoramento quali-quantitativo por unidade da federação. É possível perceber que existe uma concentração de pontos no estado do Rio de Janeiro, isso se explica pela sua representatividade geográfica dentro da bacia e pelo rio Paraíba do Sul cortar maiores extensões desse estado.

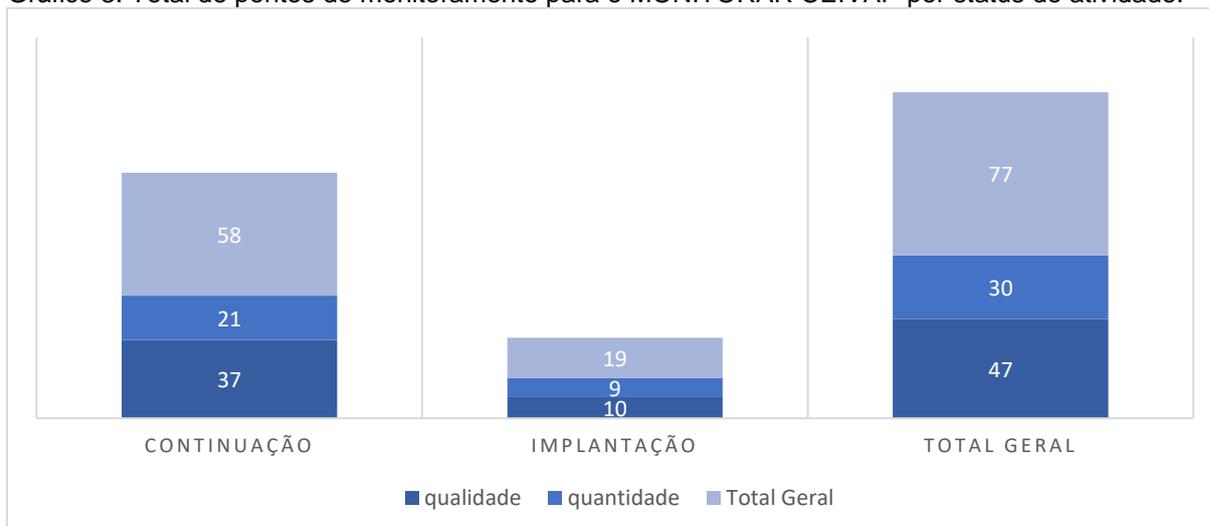
Gráfico 2. Total de pontos de monitoramento para o MONITORAR CEIVAP.



Fonte: AGEVAP (2021).

Ainda, dos 77 (setenta e sete) pontos, 58 (cinquenta e oito) representam a continuidade de atividades já realizadas pelas operadoras, 19 (dezenove) a implantação ou modernização de um ponto existente, conforme descrito no Gráfico 3.

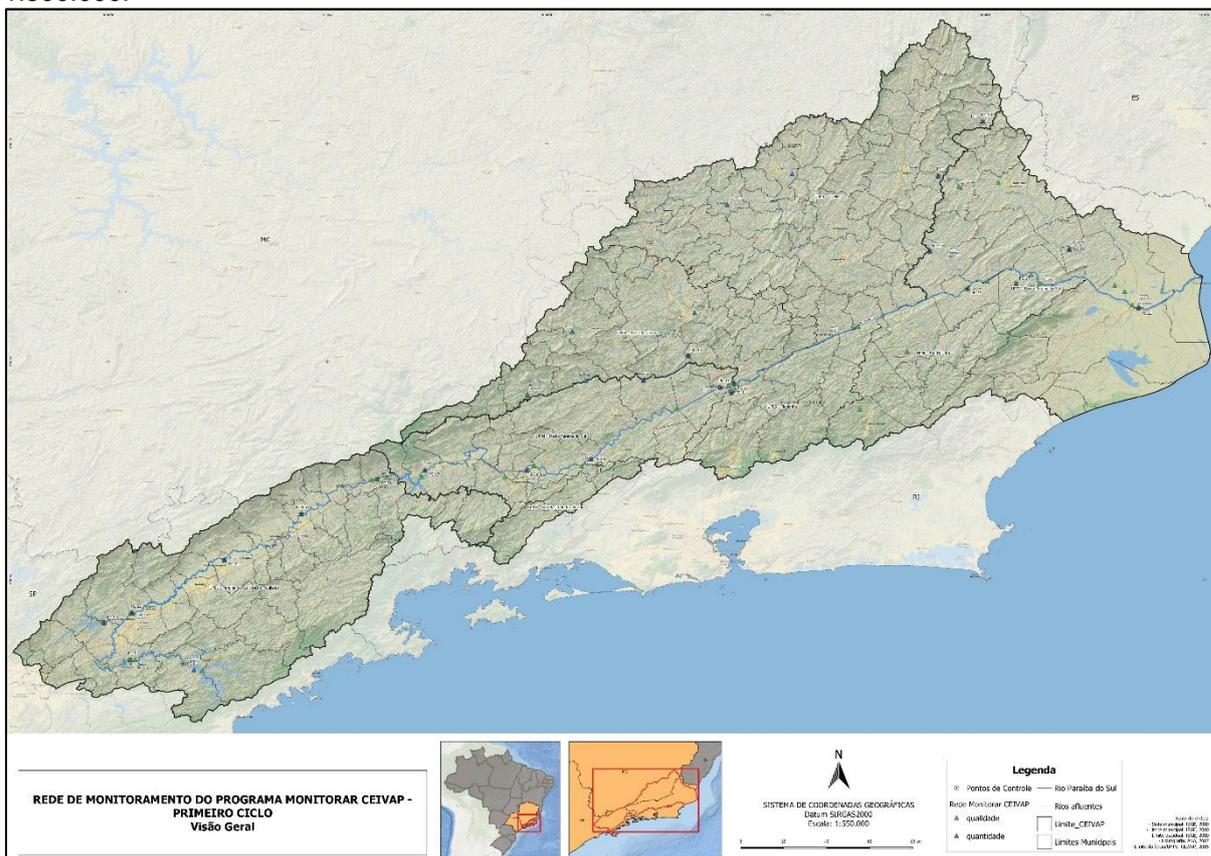
Gráfico 3. Total de pontos de monitoramento para o MONITORAR CEIVAP por status de atividade.



Fonte: AGEVAP (2021).

Abaixo na Figura 7 (em tamanho A1 no Anexo III: visão geral com escala 1:500.000 e folhas com escala 1:250.000), encontra-se o mapa com a localização dos pontos de monitoramento ao longo da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul.

Figura 7. Conformação geral dos pontos de monitoramento para o MONITORAR CEIVAP em escala 1:500.000.



Fonte: AGEVAP (2021).

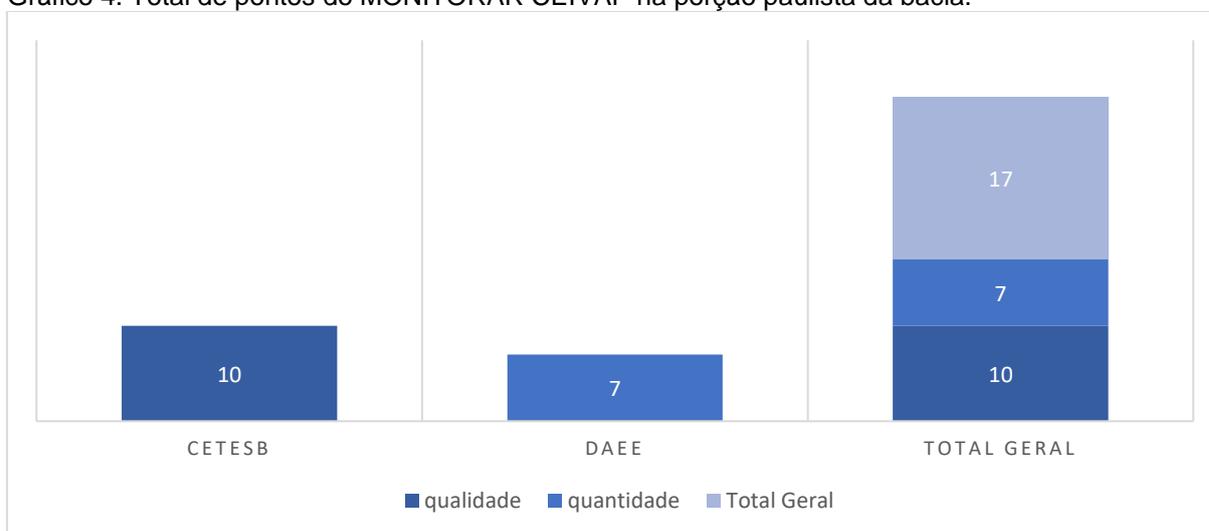
A seguir a descrição do monitoramento no âmbito de cada estado.

## São Paulo

No domínio do estado de São Paulo os órgãos gestores de recursos hídricos são a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB e o Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, responsáveis, respectivamente, pelo monitoramento qualitativo e quantitativo das águas.

Possuindo ao total 17 (dezessete) pontos de monitoramento, 10 (dez) qualitativos, sendo 2 (dois) automáticos, e 7 (sete) quantitativos, conforme a Gráfico 4.

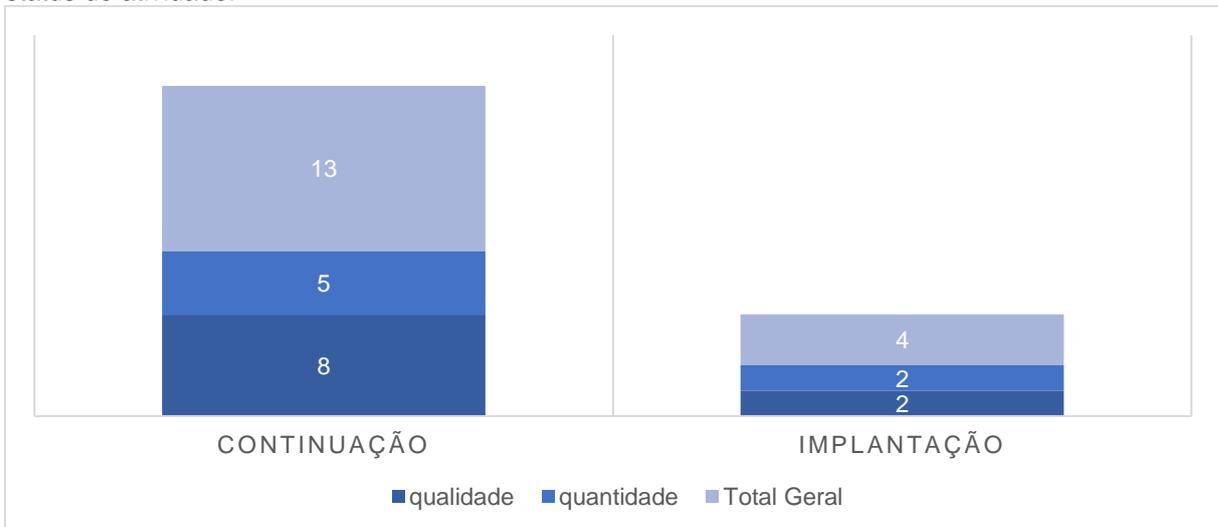
Gráfico 4. Total de pontos do MONITORAR CEIVAP na porção paulista da bacia.



Fonte: AGEVAP (2021).

O Gráfico 5 indica o total de pontos de monitoramento quanto às atividades a serem realizadas, a saber: continuação da atividade, implantação de um novo ponto de monitoramento ou modernização de um ponto existente.

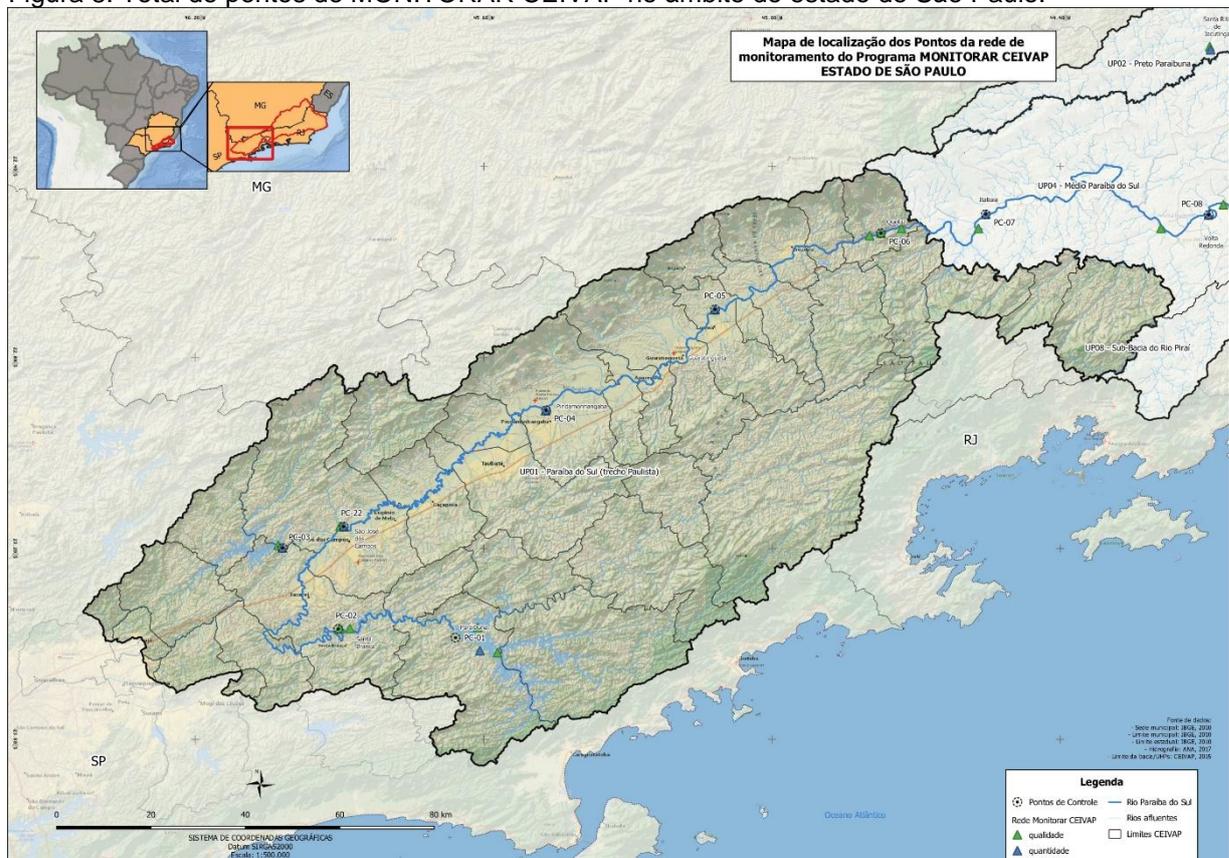
Gráfico 5. Total de pontos de monitoramento para o MONITORAR CEIVAP na porção paulista por status de atividade.



Fonte: AGEVAP (2021).

Abaixo, a Figura 8 mostra a localização dos pontos de monitoramento no âmbito do estado de São Paulo (em tamanho A3 no Anexo III).

Figura 8. Total de pontos do MONITORAR CEIVAP no âmbito do estado de São Paulo.



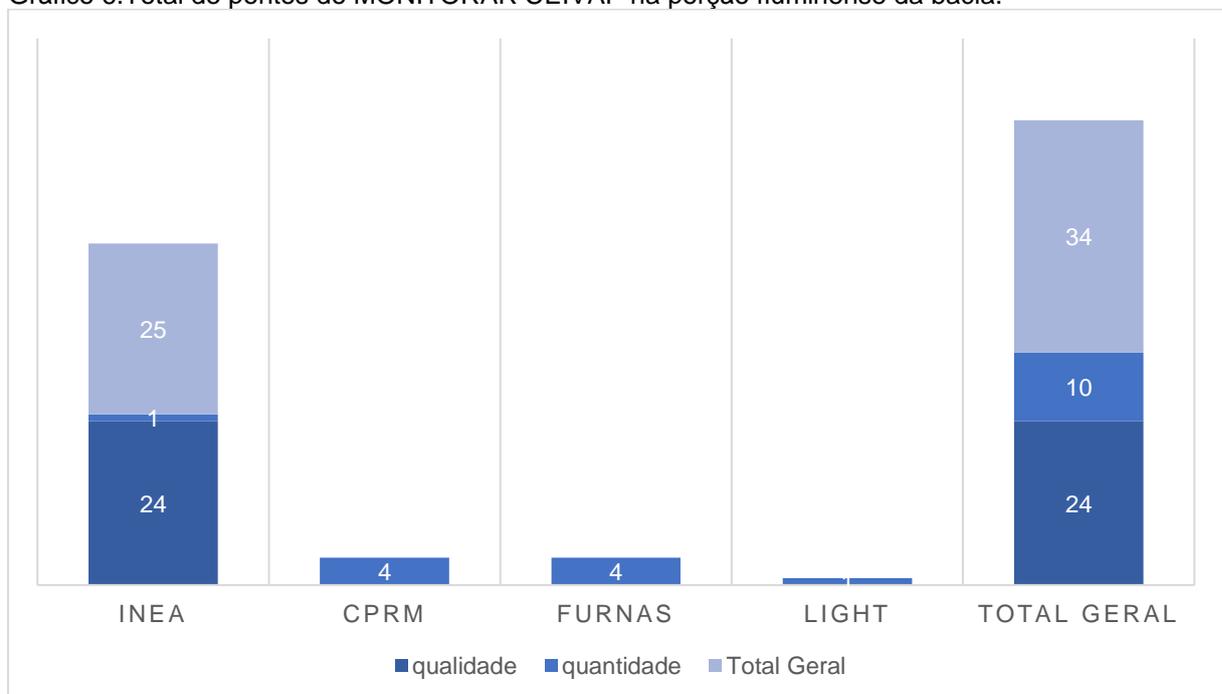
Fonte: AGEVAP (2021).

## Rio de Janeiro

No estado do Rio de Janeiro, o órgão gestor de recursos hídricos é o Instituto Estadual do Ambiente - INEA que atuará na gestão da quantidade e da qualidade das águas.

A porção fluminense possui ao todo 34 (trinta e quatro) pontos de monitoramento, 24 (vinte e quatro) qualitativos e 10 (dez) quantitativos. É importante ressaltar que na calha do rio Paraíba do Sul o INEA possui pouca representatividade quanto ao monitoramento quantitativo, este sendo realizado em sua maioria pelas empresas do setor de eletricidade (Light e FURNAS Centrais Elétricas) e pelo CPRM (Serviço Geológico do Brasil), como observamos no Gráfico 6.

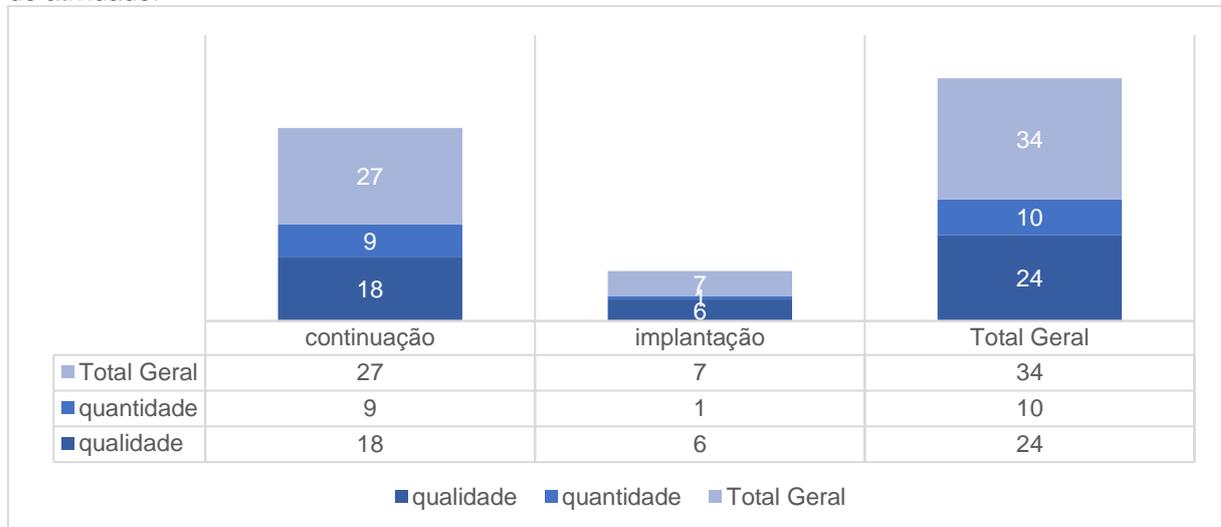
Gráfico 6. Total de pontos do MONITORAR CEIVAP na porção fluminense da bacia.



Fonte: AGEVAP (2021).

O Gráfico 7, a seguir, indica o total de pontos de monitoramento quanto as atividades a serem realizadas, a saber: continuação da atividade, implantação de um novo ponto de monitoramento e modernização de um ponto existente.

Gráfico 7. Total de pontos do MONITORAR CEIVAP na porção fluminense da bacia por tipo de status de atividade.

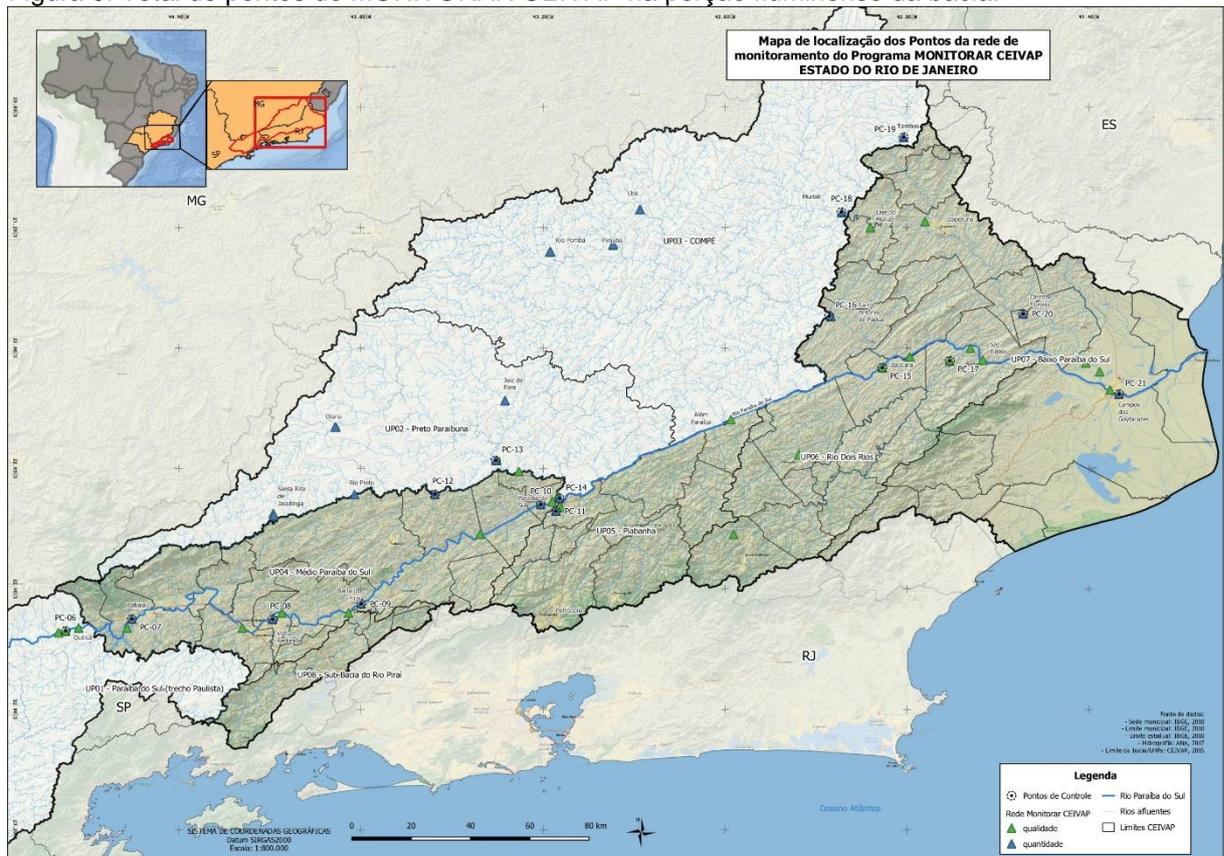


Fonte: AGEVAP (2021).

Como justificativa para a inserção dos pontos propostos, o Inea informou que os pontos de qualidade se encontram em trechos estratégicos onde ocorre um lapso de monitoramento qualitativo e que coincidem com pontos de controle de qualidade da água do PIRH-PS, além de 4 (quatro) pontos de monitoramento sugeridos pelo Comitê de Bacia da Região Hidrográfica do Rio Dois Rios – Comitê Rio Dois Rios.

Abaixo, a Figura 9 mostra a localização dos pontos de monitoramento no âmbito do estado do Rio de Janeiro (em tamanho A3 no Anexo III).

Figura 9. Total de pontos do MONITORAR CEIVAP na porção fluminense da bacia.



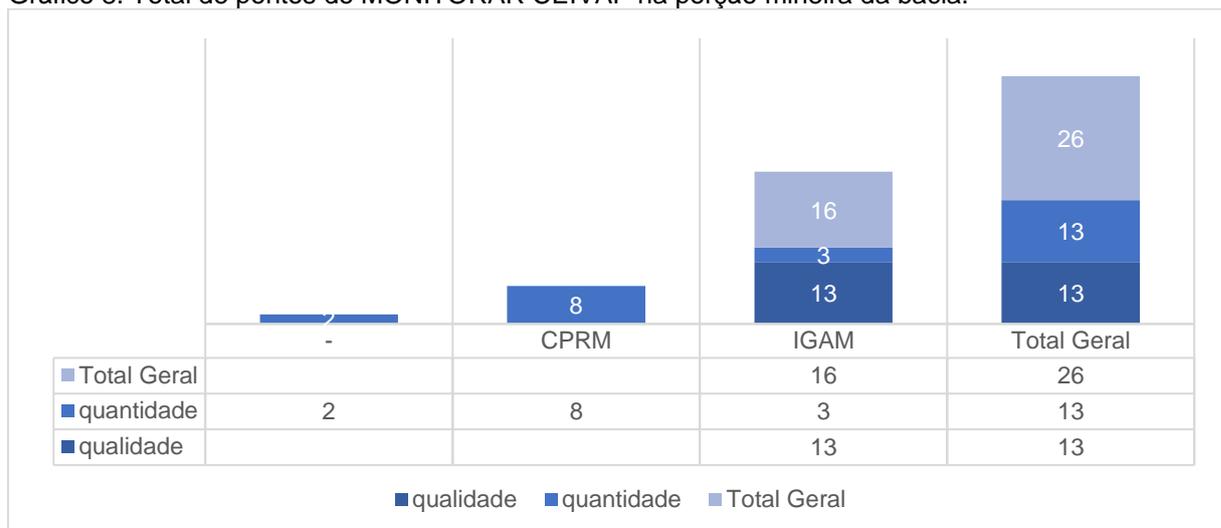
Fonte: elaborado pelo autor (2021)

## Minas Gerais

No estado de Minas Gerais o órgão gestor de recursos hídricos é o Instituto Mineiro das Águas - IGAM. Ao todo 26 (vinte e seis) pontos de monitoramento, 13 (treze) qualitativos e 13 (treze) quantitativos. É importante ressaltar que o IGAM não possui, atualmente, na área do CEIVAP, pontos de monitoramento quantitativo, este sendo realizado, pelo CPRM, como observamos no Gráfico 8.

Originalmente o IGAM apontou 11 (onze) pontos de monitoramento qualitativo, mas para atender a premissa b que diz: “o foco do programa é o monitoramento de águas superficiais não dissociando os aspectos qualitativos dos quantitativos nos pontos monitorados”, nos pontos PPMG-07 e PPMG-06 foram apontados pontos de monitoramento qualitativo.

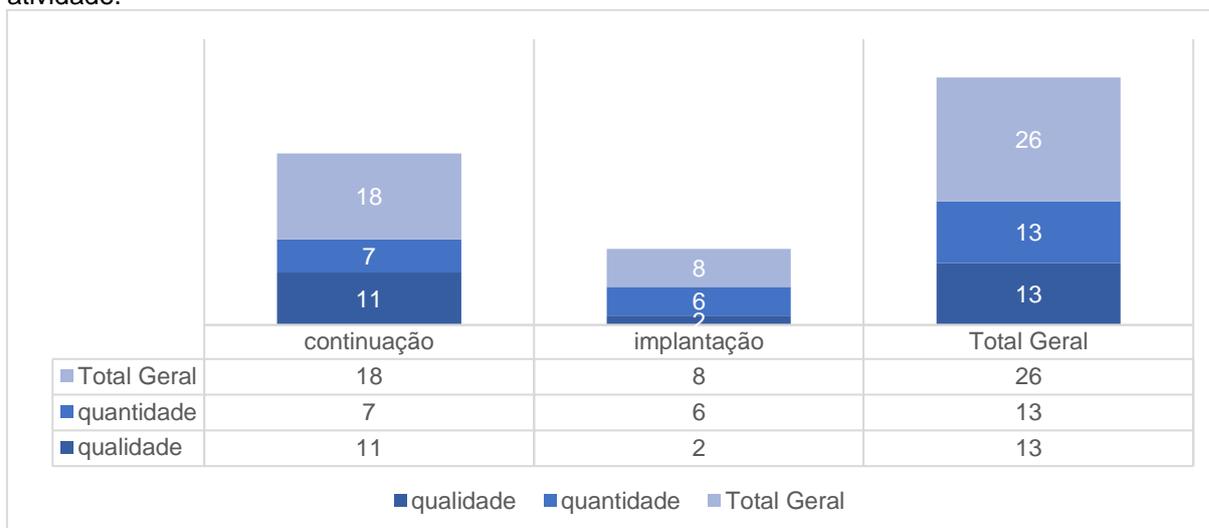
Gráfico 8. Total de pontos do MONITORAR CEIVAP na porção mineira da bacia.



Fonte: AGEVAP (2021).

O Gráfico 9, a seguir, indica o total de pontos de monitoramento quanto as atividades a serem realizadas, a saber: continuação da atividade, implantação de um novo ponto de monitoramento ou modernização de um ponto existente.

Gráfico 9. Total de pontos do MONITORAR CEIVAP na porção mineira da bacia por tipo de status de atividade.

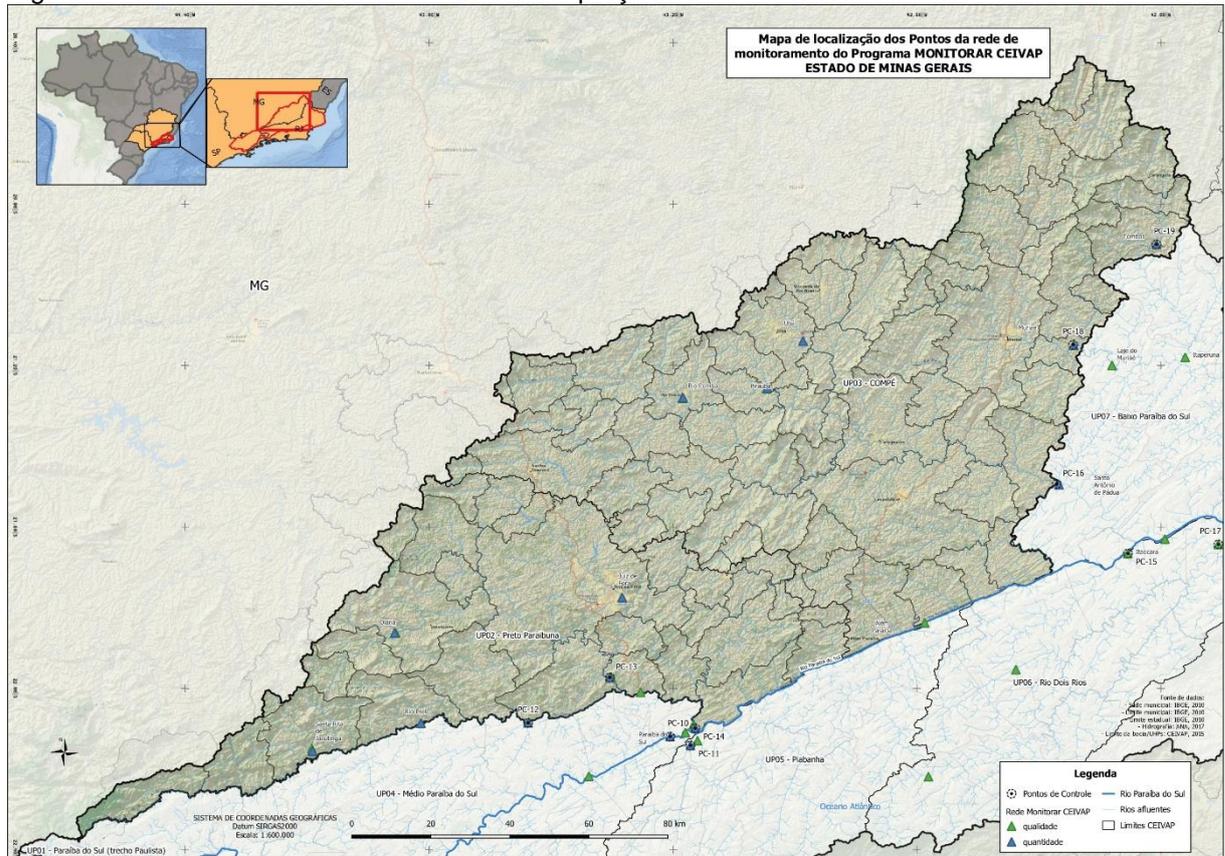


Fonte: AGEVAP (2021).

A proposta de expansão dos pontos de monitoramento foi realizada a partir da análise dos documentos “Ações e prioridades integradas da bacia hidrográfica dos afluentes mineiros dos rios Preto e Paraibuna\_ revisão 02” e “Ações e prioridades integradas da bacia hidrográfica dos afluentes mineiros dos rios Pomba e Muriaé\_ revisão 02” elaborados pela empresa Profil. Foi identificada a necessidade de preenchimento de lacunas no monitoramento quali-quantitativo nas duas bacias nos locais em que havia pouca densidade de pontos de monitoramento bem como para acompanhar as ações de melhoria na qualidade da água propostas nos estudos supracitados.

Abaixo, a Figura 10 mostra o mapa com a localização dos pontos de monitoramento no âmbito do estado de Minas Gerais (em tamanho A3 no Anexo III).

Figura 10. Pontos do MONITORAR CEIVAP na porção mineira da bacia.



Fonte: AGEVAP (2021).

## **ANEXO II - QUADRO DESCRITIVO DA REDE DE MONITORAMENTO**

## ANEXO III - MAPAS