



RELATÓRIO DAS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO NA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO MÉDIO PARAÍBA DO SUL

ANO 2024

Realização: Grupo de Trabalho de Monitoramento do Comitê da Bacia Hidrográfica do
Médio Paraíba do Sul – CBH-MPS

Volta Redonda/RJ

2025

APRESENTAÇÃO

O presente relatório tem como objetivo apresentar os resultados do monitoramento da qualidade da água realizado ao longo de quatro trimestres em pontos de coleta distribuídos na região hidrográfica do Médio Paraíba do Sul. A iniciativa do GT Monitoramento busca fornecer subsídios técnicos para avaliação contínua da condição ambiental dos corpos hídricos, contribuindo para a gestão sustentável dos recursos hídricos e para o atendimento à legislação ambiental vigente.

O monitoramento foi conduzido por meio da coleta e análise de amostras e análises em campo, considerando os principais parâmetros físico-químicos: pH, temperatura da água, oxigênio dissolvido (OD), condutividade elétrica (CE) e sólidos totais dissolvidos (STD). Esses indicadores são fundamentais para a caracterização da qualidade da água, permitindo identificar variações sazonais, impactos antrópicos e tendências de alteração ao longo do tempo.

As coletas foram realizadas de forma padronizada, conforme protocolos técnicos estabelecidos, garantindo a comparabilidade dos dados entre os períodos. Cada ponto de amostragem foi georreferenciado, permitindo também análises espaciais quando necessário. Os resultados foram confrontados com valores de referência baseados na Resolução CONAMA nº 357/2005 e em literatura técnica, quando aplicável.

Através deste relatório, o CBH-MPS oferece um diagnóstico técnico-científico que pode orientar ações corretivas, preventivas ou de conservação, além de fomentar a participação de diferentes atores na gestão das águas. A qualidade da água é um reflexo direto das atividades humanas e naturais no território, sendo, portanto, um indicador-chave para políticas públicas ambientais.

1. COMITÊ MÉDIO PARAÍBA DO SUL

Aprovado pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Rio de Janeiro (CERHI-RJ), em 2008, e criado pelo Decreto Estadual nº 41.475, de 11 de setembro de 2008, cuja redação foi atualizada pelo Decreto Estadual nº 45.466/2015, o Comitê da Bacia da Região Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul foi instalado no dia 19/02/2009, com sede, na época, em Barra Mansa (RJ).

A área de atuação do Comitê, em consonância com a Resolução CERHI-RJ nº 279/2024, compreende a Região Hidrográfica III do estado do Rio de Janeiro, referente às bacias do rio Preto e do curso médio superior do rio Paraíba do Sul.

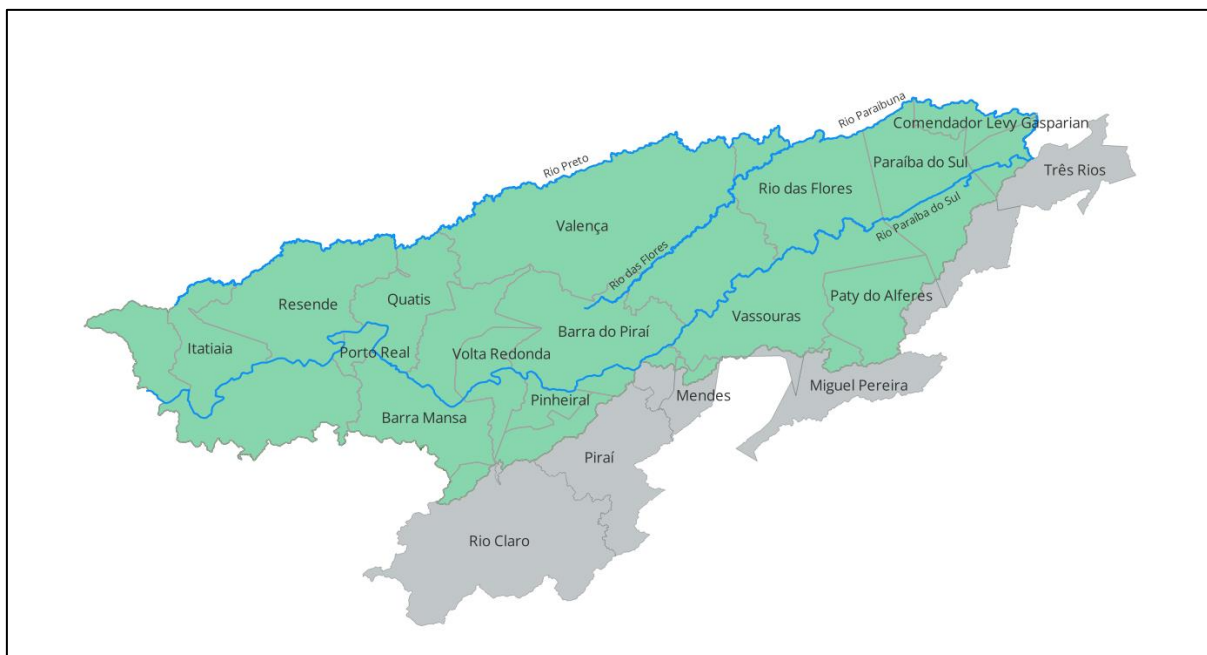
Integram o Comitê os municípios de Barra Mansa, Comendador Levy Gasparian, Itatiaia, Pinheiral, Porto Real, Quatis, Resende, Rio das Flores, Valença e Volta Redonda inseridos integralmente na Região Hidrográfica, e ainda, os municípios de Barra do Piraí, Mendes, Miguel Pereira, Paraíba do Sul, Paty do Alferes, Piraí, Rio Claro, Três Rios e Vassouras inseridos parcialmente, conforme Figura 1.

O apoio técnico e administrativo é realizado por profissionais da sede da AGEVAP, em Resende, e ainda, por profissionais dedicados exclusivamente ao Comitê Médio Paraíba do Sul alocados na Unidade Descentralizada 1 (UD1) da AGEVAP localizada na cidade de Volta Redonda (RJ) à Rua Cincinato Braga, nº 211 – Aterrado, CEP: 27.213-040.

Além do presencial, o atendimento aos membros do Comitê e ao público em geral também é realizado através do telefone (24) 98855-1076, do e-mail: cbhmediops@agevap.org.br e da página eletrônica <http://www.cbhmedioparaiba.org.br/>.

O Comitê Médio Paraíba do Sul aprovou seu Plano de Bacia Hidrográfica, denominado Plano de Bacia da Região Hidrográfica Médio Paraíba do Sul (PBHMPS), pela Resolução CBH-MPS nº 100/2021. Todos os arquivos referentes à elaboração do PBH-MPS, incluindo o próprio, podem ser verificados em <http://www.cbhmedioparaiba.org.br/plano-de-bacia.php>.

Figura 1 - Área de abrangência da Região Hidrográfica III – Médio Paraíba do Sul, em verde



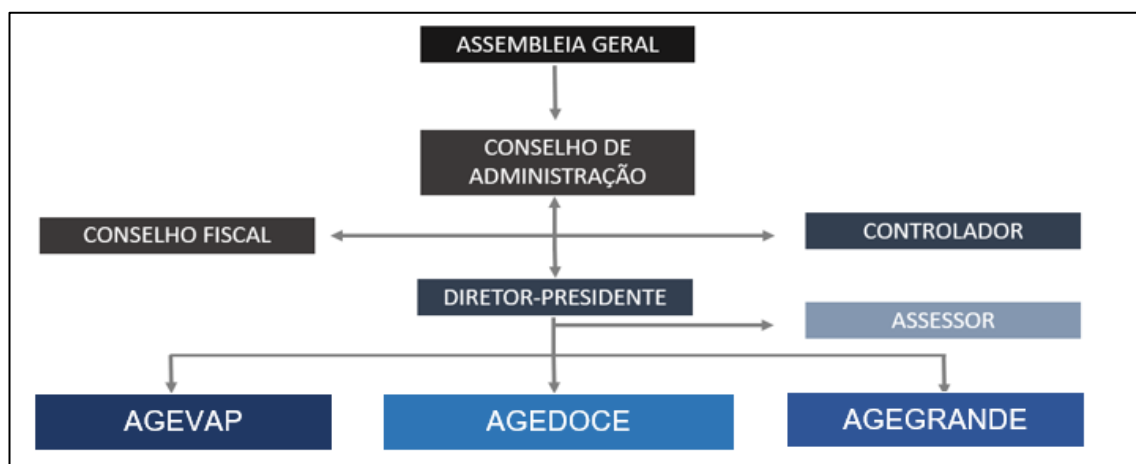
Fonte: AGEVAP (2025).

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. A Figura 2 apresenta o organograma da AGEVAP.

Figura 2 – Organograma AGEVAP.



Fonte: AGEVAP (2025)

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 02 (duas) Filiais localizadas em Governador Valadares/MG (AGEDOCE) e Poços de Caldas/MG (AGEGRANDE).

Atualmente, a AGEVAP (matriz e filiais) possui 09 (nove) 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 24 (vinte e quatro) comitês de bacias hidrográficas.

No Quadro 1, a seguir, apresentamos os respectivos contratos de gestão, comitês atendidos, resoluções de delegação e outras informações pertinentes.

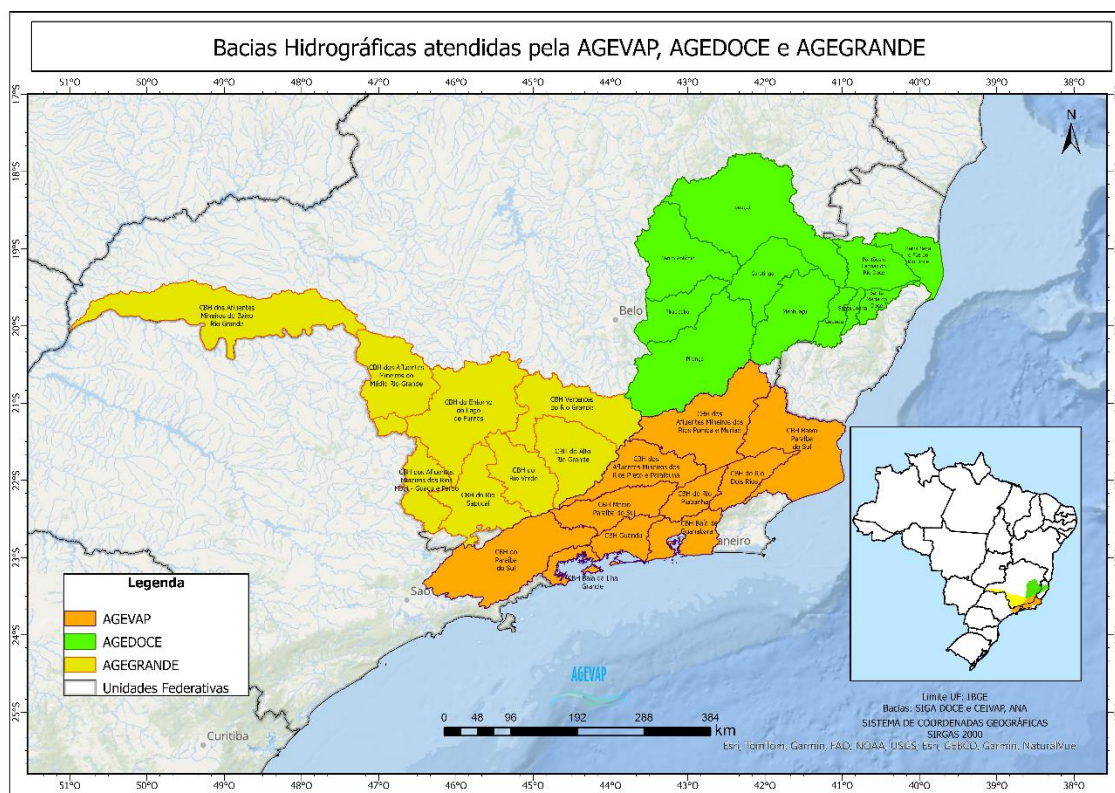
Quadro 1 Contratos de Gestão.

Contrato de Gestão	Data da assinatura	Órgão Gestor	CBHs atendidos	Resolução Conselhos	Prazo de Delegação
ANA 027/2020	04/12/2020	Agência Nacional de Águas - ANA	CEIVAP	Resolução nº 167/2015 – Conselho Nacional de Recursos Hídricos	30/06/2026
INEA 067/2022	28/12/2022	Instituto Estadual do Ambiente - INEA	Baía de Guanabara	Resolução nº 285/2024 – Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro	31/12/2027
INEA 068/2022	29/12/2022	Instituto Estadual do Ambiente - INEA	Guandu; Baía de Iha Grande	Resolução nº 229/2022 – Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro	31/12/2025
INEA 069/2022	29/12/2022	Instituto Estadual do Ambiente - INEA	Médio Paraíba do Sul; Rio Dois Rios; Piabanha; Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana	Resolução nº 228/2022 – Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro	31/12/2025
IGAM PS1 007/2024	14/11/2024	Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM	Preto e Paraibuna	Deliberação nº 612/2024 – Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Minas Gerais	30/06/2026
IGAM PS2 008/2024	14/11/2024	Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM	Pomba e Muriaé	Deliberação nº 613/2024 – Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Minas Gerais	30/06/2026

Contrato de Gestão	Data da assinatura	Órgão Gestor	CBHs atendidos	Resolução Conselhos	Prazo de Delegação
ANA 034/2020	21/12/2020	Agência Nacional de Águas - ANA	CBH-Doce	Resolução nº 212/2020 – Conselho Nacional de Recursos Hídricos	31/12/2025
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 441/2019 – Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Minas Gerais	31/12/2025
IGAM GD1/GD2 a GD8 005/2024	11/09/2024	Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM	CBHs Nascentes do Rio Grande, Entorno do Reservatório de Furnas, Rio Verde, Sapucaí, Rios Mogi-Guaçu e Pardo, Afluentes Mineiros do Médio Rio Grande, Afluentes do Baixo Rio Grande.	Deliberação CERH-MG nº 580/2024 – Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Minas Gerais	04/04/2034

A Figura 3 mostra o mapa com o território das Bacias Hidrográficas atendidos pela AGEVAP, AGEDOCE e AGEGRANDE.

Figura 3 – Bacias Hidrográficas atendidas pela AGEVAP/ AGEDOCE e AGEGRANDE.



Fonte: AGEVAP (2025)

Ao todo, a AGEVAP (matriz e filiais) atende a uma área de 248 mil (duzentos e quarenta e oito mil) quilômetros quadrados, que correspondem a 726 (setecentos e vinte e seis) municípios, 13% do total no território brasileiro.

3. INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural finito, essencial para a manutenção da vida e o desenvolvimento das atividades humanas. Apesar de sua aparente abundância, a disponibilidade hídrica é limitada pela distribuição desigual dos recursos e pela crescente pressão exercida pelas demandas populacionais, industriais e agrícolas (ANA, 2020). As ações antrópicas, como o desmatamento, a urbanização desordenada, o lançamento de efluentes e o uso intensivo da terra, têm contribuído significativamente para a degradação dos corpos d'água, comprometendo a quantidade e a qualidade dos recursos hídricos disponíveis (Tucci, 2017).

Nesse contexto, o monitoramento da qualidade da água em bacias hidrográficas torna-se uma ferramenta fundamental para a gestão sustentável dos recursos hídricos. O acompanhamento sistemático dos parâmetros físicos, químicos e biológicos permite identificar fontes de poluição, avaliar os impactos das atividades humanas e subsidiar a implementação de políticas públicas de proteção e recuperação ambiental (CETESB, 2022). Além disso, a geração de dados confiáveis é indispensável para garantir o abastecimento de água potável, a conservação dos ecossistemas aquáticos e o desenvolvimento de práticas de uso racional dos recursos hídricos (Von Sperling, 2005).

O Comitê Médio Paraíba do Sul, através do Grupo de Trabalho Monitoramento, realizou, no ano de 2023, quatro campanhas trimestrais de monitoramento da qualidade da água em 34 pontos de coleta, sendo seis pontos em Volta Redonda, quatro em Resende, quatro em Itatiaia, três em Barra Mansa, dois em Pinheiral, três em Barra do Piraí, cinco em Paraíba do Sul, dois em Rio das Flores e um em Três Rios.

A análise dos parâmetros de qualidade ocorreu através da utilização da Sonda Multiparamétrica YSI Pro DSS acoplada com sensores de Turbidez, pH, Oxigênio Dissolvido, Condutividade, além de GPS e medidor de temperatura e pressão barométrica. O Relatório das Campanhas de Monitoramento realizadas na Região Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul em 2023 está disponível em: <https://www.cbhmedioparaiba.org.br/estudos-projetos.php>. O *dashboard* com os dados do monitoramento em 2023 está disponível em <https://sigaaguas.org.br/portal/apps/opstdashboard/index.html#/44b1042f28554d309e04cadbb1401460>.

Para o ano de 2024, o GT Monitoramento definiu quarenta (40) pontos de coleta distribuídos ao longo da bacia do Médio Paraíba do Sul. As atividades de coleta, transporte e logística foram realizadas pela empresa Tractebel Engineering, contratada pela AGEVAP como Assessoria Técnica do Comitê com a participação de técnicos da AGEVAP, membros do CBH-MPS e pesquisadores da Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ).

4. METODOLOGIA

O GT-Monitoramento definiu na 14ª Reunião Ordinária realizada em 01 de abril de 2024 os 40 pontos de monitoramento da qualidade da água superficial, conforme Tabela 1. O ponto P-21, definido pelo GT para o monitoramento do rio Brandão, próximo ao vazadouro de Volta Redonda foi excluído por conta da dificuldade de acesso ao local de coleta. Assim, o ponto P-41 foi adicionado de forma a se monitorar o córrego das Mortes no município de Vassouras.

Tabela 1 - Pontos de monitoramento do CBH-MPS no ano de 2024.

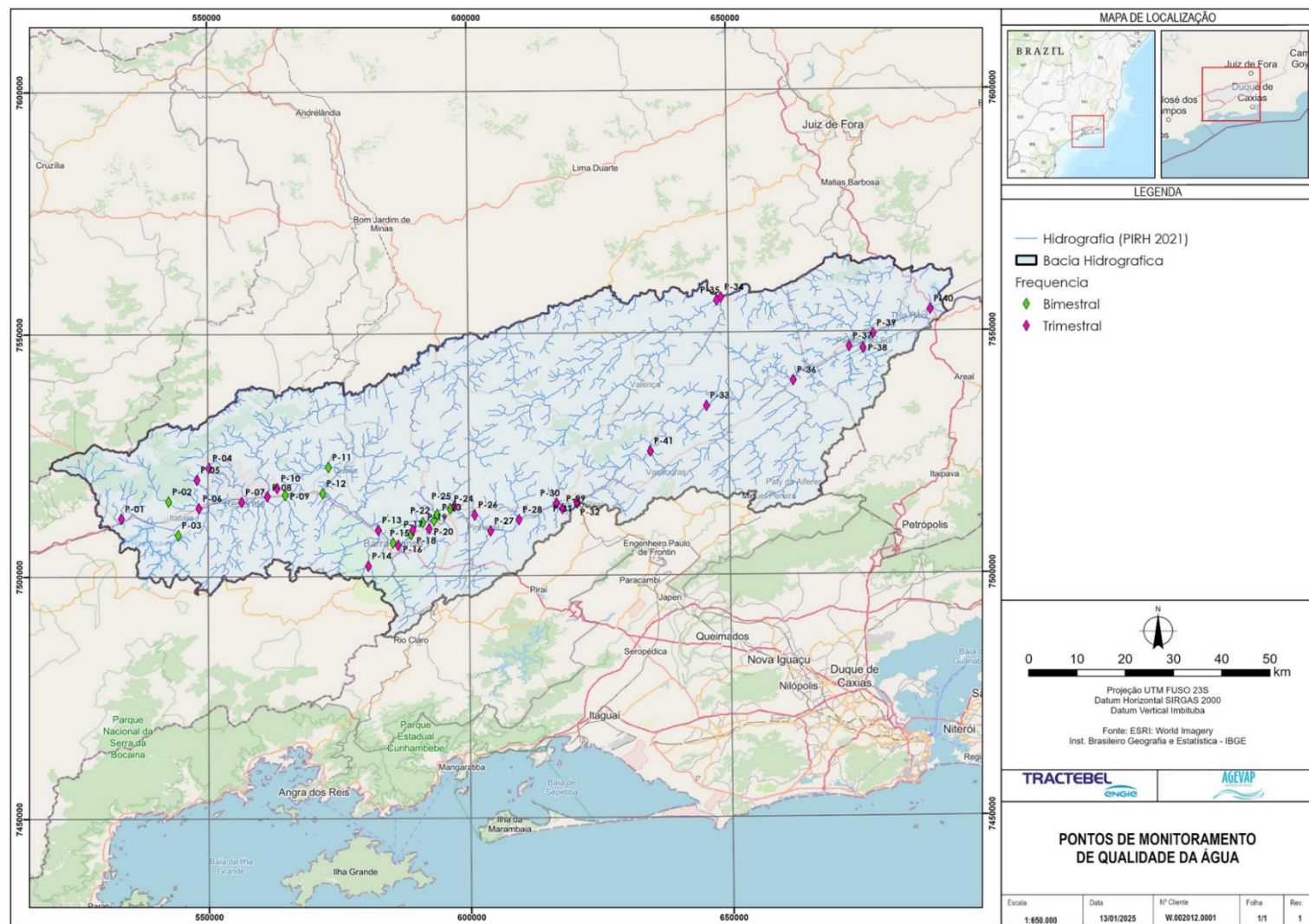
Ponto	Referência	Corpo Hídrico	Município	Coordenadas	
				Y	X
P-01	Engenheiro Passos	córrego Água Branca	Resende	-22,4982	-44,6753
P-02	Hotel de Trânsito	rio Campo Belo	Itatiaia	-22,4663	-44,5873
P-03	Barragem do Funil	rio Paraíba do Sul	Resende	-22,5288	-44,5694
P-04	Serrinha do Alambari	rio Alambari	Resende	-22,4034	-44,5123
P-05	Ponte Penedo	rio das Pedras	Itatiaia	-22,4258	-44,5345
P-06	Ponte Dutra (Michelin)	rio Bonito	Itatiaia	-22,4788	-44,5308
P-07	Ponte rio Sesmaria	rio Sesmaria	Resende	-22,4669	-44,4511
P-08	Ponte Dutra (rio Pirapetinga)	rio Pirapetinga	Resende	-22,4562	-44,4033
P-09	Ponte UERJ	rio Paraíba do Sul	Resende	-22,4537	-44,3702
P-10	Lagoa da Turfeira	lagoa da Turfeira	Resende	-22,441	-44,3852
P-11	Ponte Bom Retiro	rio Paraíba do Sul	Porto Real	-22,402	-44,2896
P-12	Ponte Floriano	rio Paraíba do Sul	Barra Mansa	-22,4505	-44,3004
P-13	Ponte rio Bananal	rio Bananal	Barra Mansa	-22,5188	-44,1966
P-14	CTR Barra Mansa	rio Carioca	Barra Mansa	-22,5857	-44,2153
P-15	Ponte dos Arcos	rio Paraíba do Sul	Barra Mansa	-22,5428	-44,1694
P-16	Ponte rio Barra Mansa	rio Barra Mansa	Barra Mansa	-22,5472	-44,1598
P-17	Ponte Alta	rio Paraíba do Sul	Volta Redonda	-22,5268	-44,1357
P-18	Ponte Córrego Belo Monte	córrego Belo Monte	Volta Redonda	-22,5184	-44,1324
P-19	Passarela CSN	rio Paraíba do Sul	Volta Redonda	-22,5046	-44,114
P-20	Ponte rio Brandão	rio Brandão	Volta Redonda	-22,5162	-44,1022

Ponto	Referência	Corpo Hídrico	Município	Coordenadas	
				Y	X
P-22	Ponte Aterrado	rio Paraíba do Sul	Volta Redonda	-22,5003	-44,0929
P-23	Ilha São João	rio Paraíba do Sul	Volta Redonda	-22,4893	-44,0871
P-24	Pátio de Escória	rio Paraíba do Sul	Volta Redonda	-22,4786	-44,063
P-25	Ribeirão do Inferno	ribeirão do Inferno	Volta Redonda	-22,4739	-44,0549
P-26	Parque Fluvial	rio Paraíba do Sul	Pinheiral	-22,4902	-44,0173
P-27	Ponte Córrego Cachimbal	córrego Cachimbal	Pinheiral	-22,5202	-43,9876
P-28	Ponte Vargem Alegre	rio Paraíba do Sul	Barra do Pirai	-22,4988	-43,9347
P-29	Montante Barragem Sta Cecília	rio Paraíba do Sul	Barra do Pirai	-22,4785	-43,8537
P-30	Ponte rio Ipiabas	rio Ipiabas	Barra do Pirai	-22,4683	-43,8648
P-31	Ponte rio Pirai	rio Pirai	Barra do Pirai	-22,4677	-43,8265
P-32	Ponte Barra do Pirai	rio Paraíba do Sul	Barra do Pirai	-22,4651	-43,8273
P-33	Sebastião Lacerda	rio Paraíba do Sul	Rio das Flores	-22,2859	-43,5856
P-34	Rio Preto	rio Preto	Rio das Flores	-22,0836	-43,5591
P-35	Rio das Flores	rio das Flores	Rio das Flores	-22,0893	-43,5668
P-36	Andrade Pinto	rio Paraíba do Sul	Vassouras	-22,2378	-43,4241
P-37	Córrego do Maurício	córrego do Maurício	Paraíba do Sul	-22,1743	-43,3199
P-38	Afluente córrego Covanca	córrego da Covanca	Paraíba do Sul	-22,1775	-43,2938
P-39	Ribeirão do Mingu	ribeirão do Mingu	Paraíba do Sul	-22,1502	-43,2755
P-40	Saída da Bacia	rio Paraíba do Sul	Três Rios	-22,1048	-43,1692
P-41	Córrego das Mortes	córrego das Mortes	Vassouras	-22,3708	-43,6899

Fonte: AGEVAP (2025)

A Figura 4 apresenta o mapa de localização dos pontos de monitoramento distribuídos ao longo da Região Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul.

Figura 4 – Mapa de Localização dos pontos de monitoramento do CBH-MPS.



Fonte: Tractebel (2024)

A Tabela 2 apresenta as campanhas realizadas para o monitoramento do CBH-MPS, realizadas em quatro (estações) no ano de 2024 e 2025.

Tabela 2 – Campanhas de monitoramento do CBH-MPS.

Trimestre	Data	Estação
1º	11 a 14 de junho de 2024	Outono
2º	03 a 06 de setembro de 2024	Inverno
3º	03 a 05 de dezembro de 2024	Primavera
4º	17 a 20 de março de 2025	Verão

Fonte: AGEVAP (2025)

As Figuras 5 a 44 ilustram os registros fotográficos realizados durante as campanhas de monitoramento realizadas.

Figura 5 – Registros das quatro (04) campanhas de monitoramento no P-01 (córrego Água Branca, em Resende - RJ)



Figura 6 - Registros das quatro (04) campanhas de monitoramento no P-02 (Hotel de Trânsito, em Itatiaia - RJ)

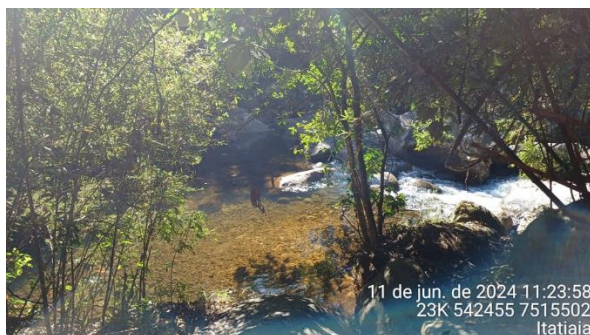


Figura 7 - Registros das quatro (04) campanhas de monitoramento no P-03 (Barragem do Funil, em Resende - RJ)

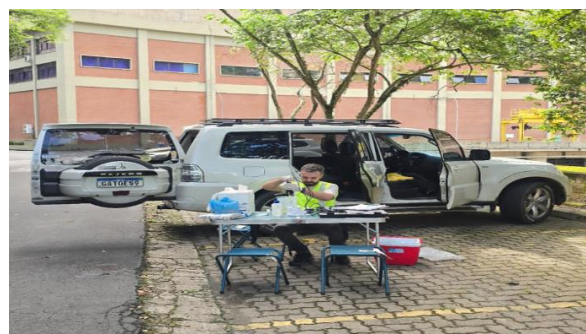


Figura 8 - Registros das quatro (04) campanhas de monitoramento no P-04 (Serrinha do Alambari, em Resende - RJ)

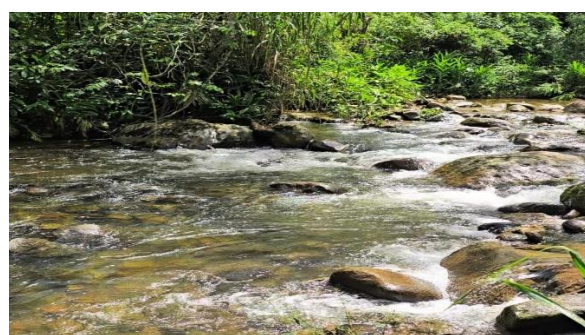


Figura 9 - Registros das quatro (04) campanhas de monitoramento no P-05 (Ponte Penedo, em Itatiaia - RJ)

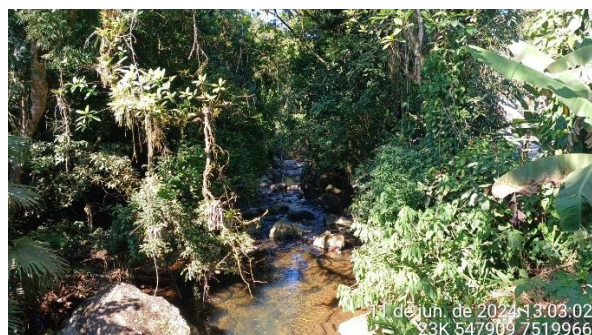


Figura 10 - Registros das quatro (04) campanhas de monitoramento no P-06 (Ponte Dutra – Michelin, em Itatiaia - RJ)

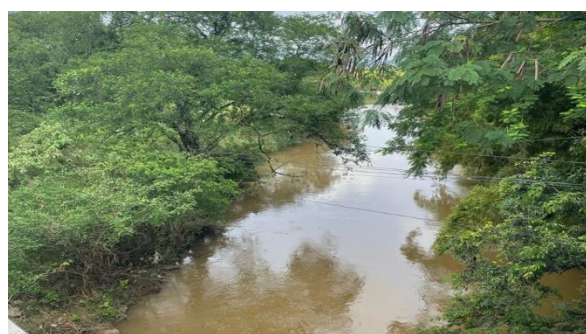
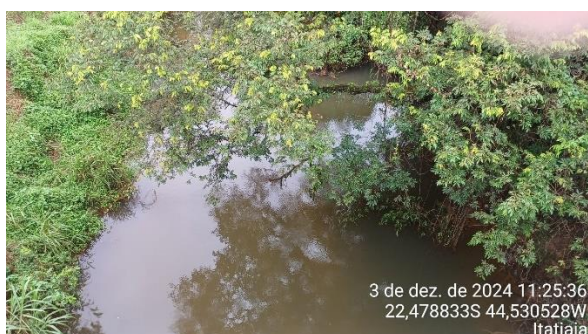
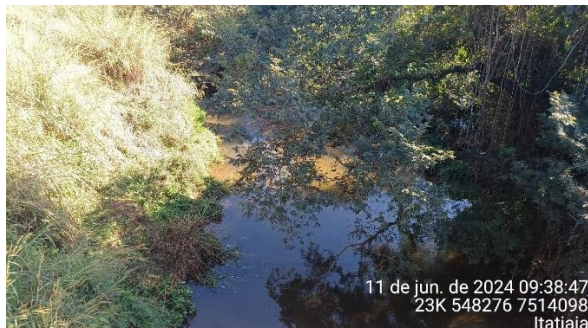


Figura 11 - Registros das quatro (04) campanhas de monitoramento no P-07 (Ponte rio Sesmaria, em Resende - RJ)

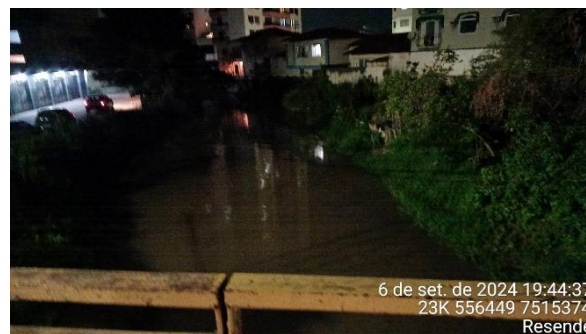
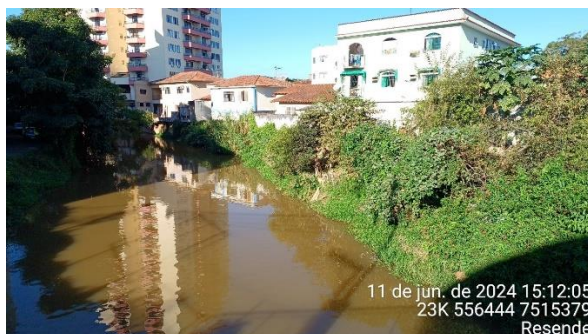


Figura 12 - Registros das quatro (04) campanhas de monitoramento no P-08 (Ponte Dutra – rio Pirapetinga, em Resende - RJ)



Figura 13 - Registros das quatro (04) campanhas de monitoramento no P-09 (Ponte UERJ, em Resende - RJ)



Figura 14 - Registros das quatro (04) campanhas de monitoramento no P-10 (Lagoa da Turfeira, em Resende - RJ)

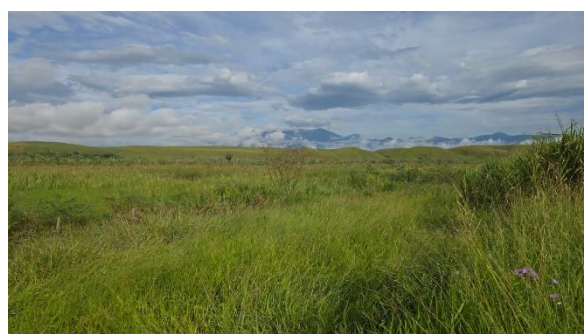


Figura 15 - Registros das quatro (04) campanhas de monitoramento no P-11 (Ponte Bom Retiro, em Porto Real - RJ)

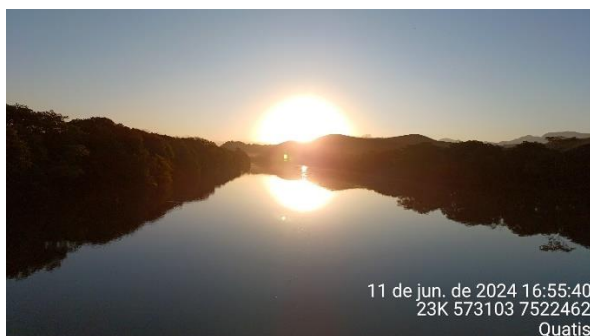


Figura 16 - Registros das quatro (04) campanhas de monitoramento no P-12 (Ponte Floriano, em Barra Mansa - RJ)

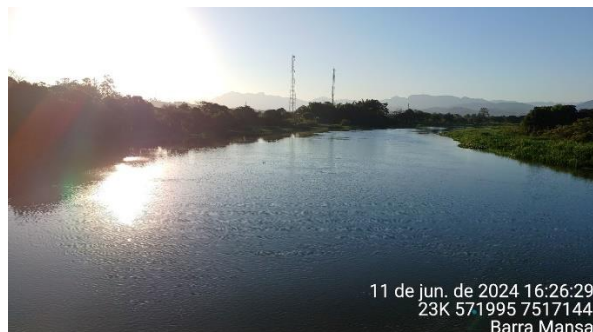


Figura 17 - Registros das quatro (04) campanhas de monitoramento no P-13 (Ponte rio Bananal, em Barra Mansa - RJ)



Figura 18 - Registros das quatro (04) campanhas de monitoramento no P-14 (CTR Barra Mansa, em Barra Mansa - RJ)



Figura 19 - Registros das quatro (04) campanhas de monitoramento no P-15 (Ponte dos Arcos, em Barra Mansa - RJ)

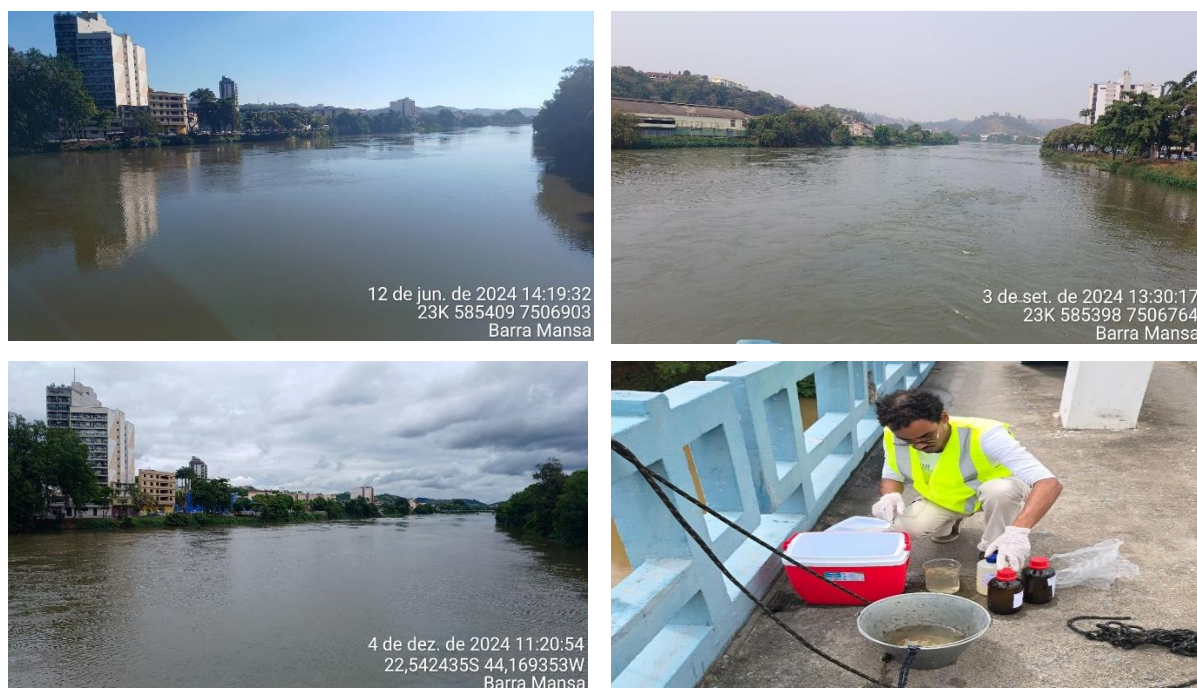


Figura 20 - Registros das quatro (04) campanhas de monitoramento no P-16 (Ponte rio Barra Mansa, em Barra Mansa - RJ)



Figura 21 - Registros das quatro (04) campanhas de monitoramento no P-17 (Ponte Alta, em Volta Redonda - RJ)

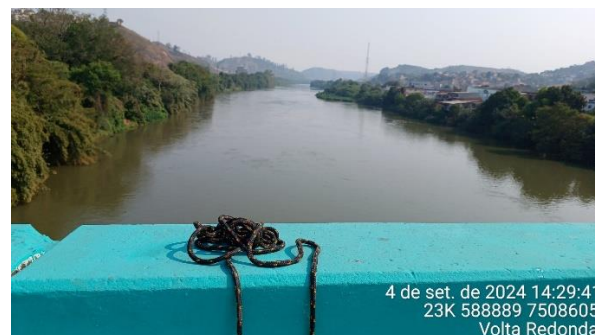
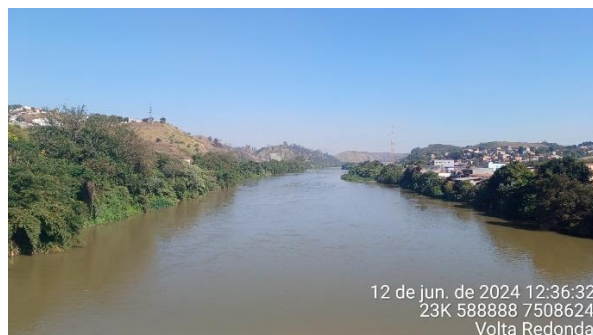


Figura 22 - Registros das quatro (04) campanhas de monitoramento no P-18 (Ponte córrego Belo Monte, em Volta Redonda - RJ)



Figura 23 - Registros das quatro (04) campanhas de monitoramento no P-19 (Passarela CSN, em Volta Redonda - RJ)



Figura 24 - Registros das quatro (04) campanhas de monitoramento no P-20 (Ponte rio Brandão, em Volta Redonda - RJ)



Figura 25 - Registros das quatro (04) campanhas de monitoramento no P-22 (Ponte Aterrado, em Volta Redonda - RJ)

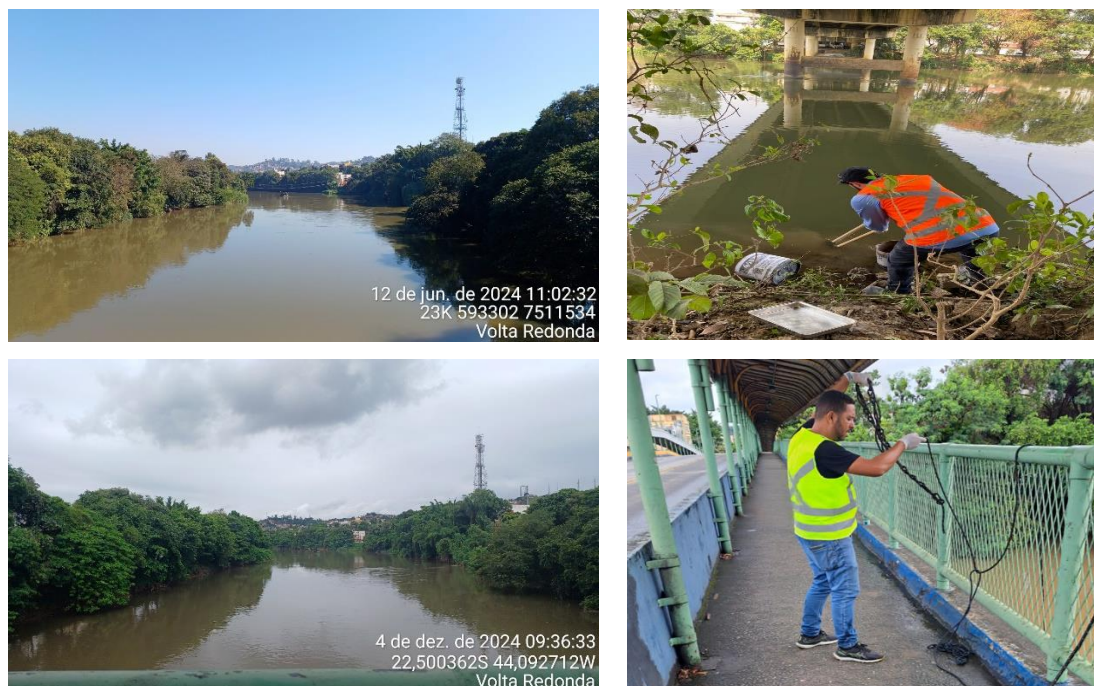


Figura 26 - Registros das quatro (04) campanhas de monitoramento no P-23 (Ilha São João, em Volta Redonda – RJ)



Figura 27 - Registros das quatro (04) campanhas de monitoramento no P-24 (Pátio de Escória, em Volta Redonda – RJ)



Figura 28 - Registros das quatro (04) campanhas de monitoramento no P-25 (ribeirão do Inferno, em Volta Redonda – RJ)



Figura 29 - Registros das quatro (04) campanhas de monitoramento no P-26 (Parque Fluvial, em Pinheiral - RJ)



Figura 30 - Registros das quatro (04) campanhas de monitoramento no P-27 (Ponte Córrego Cachimbal, em Pinheiral - RJ)

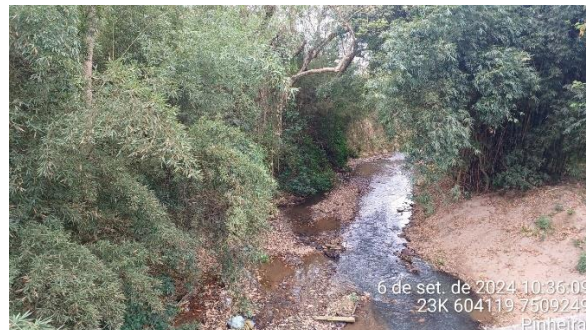


Figura 31 - Registros das quatro (04) campanhas de monitoramento no P-28 (Ponte Vargem Alegre, em Barra do Pirai - RJ)

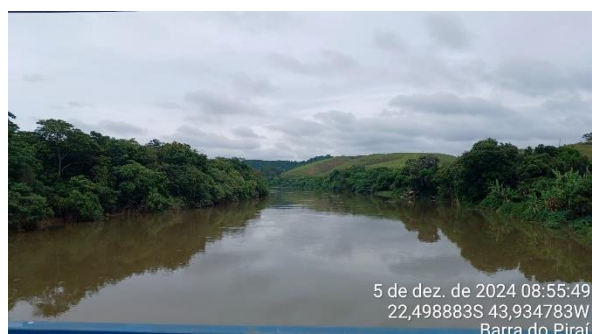
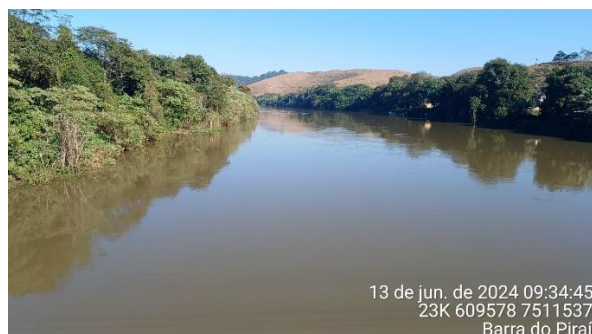


Figura 32 - Registros das quatro (04) campanhas de monitoramento no P-29 (Montante Barragem Santa Cecília, em Barra do Piraí - RJ)

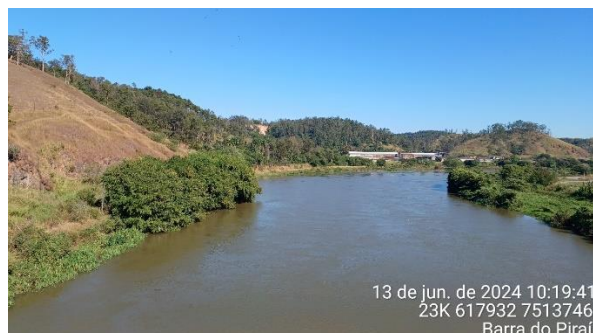


Figura 33 - Registros das quatro (04) campanhas de monitoramento no P-30 (Ponte rio Ipiabas, em Barra do Piraí - RJ)

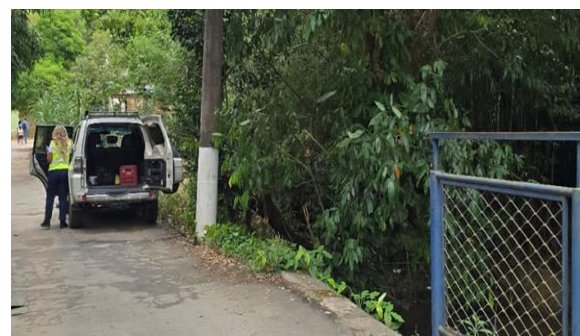


Figura 34 - Registros das quatro (04) campanhas de monitoramento no P-31 (Ponte rio Pirai, em Barra do Pirai - RJ)

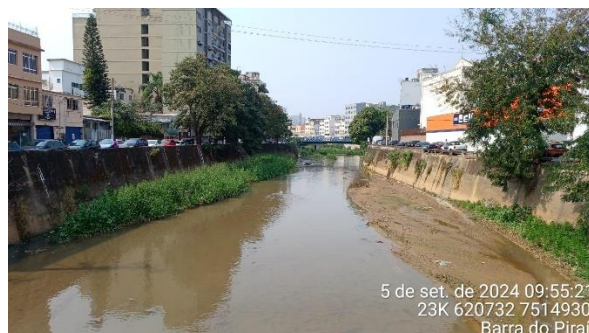
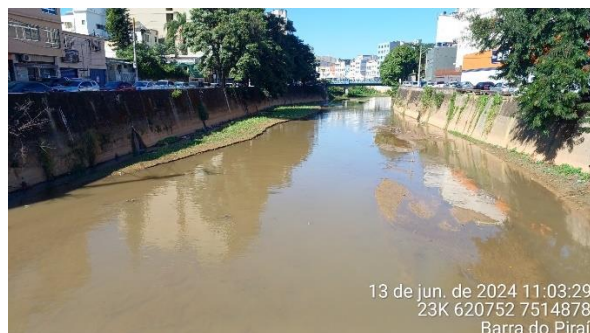


Figura 35 - Registros das quatro (04) campanhas de monitoramento no P-32 (Ponte Barra do Pirai, em Barra do Pirai - RJ)

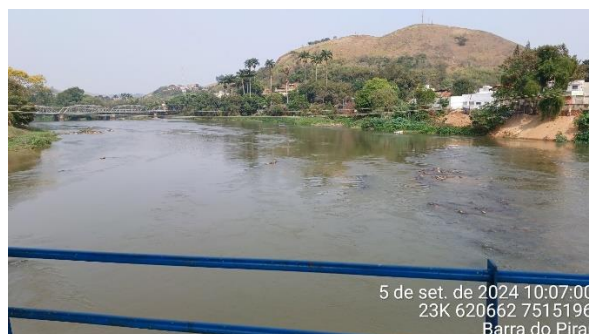
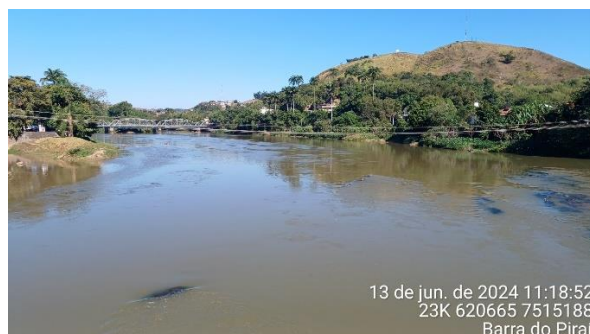


Figura 36 - Registros das quatro (04) campanhas de monitoramento no P-33 (Sebastião Lacerda, em Rio das Flores - RJ)



Figura 37 - Registros das quatro (04) campanhas de monitoramento no P-34 (rio Preto, em Rio das Flores - RJ)



Figura 38 - Registros das quatro (04) campanhas de monitoramento no P-35 (rio das Flores, em Rio das Flores - RJ)



Figura 39 - Registros das quatro (04) campanhas de monitoramento no P-36 (Andrade Pinto, em Vassouras – RJ)

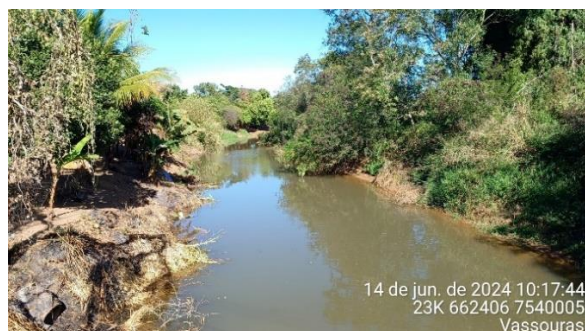


Figura 40 - Registros das quatro (04) campanhas de monitoramento no P-37 (córrego do Maurício, em Paraíba do Sul - RJ)



Figura 41 - Registros das quatro (04) campanhas de monitoramento no P-38 (afluente córrego Covanca, em Paraíba do Sul - RJ)



Figura 42 - Registros das quatro (04) campanhas de monitoramento no P-39 (ribeirão do Mingu, em Paraíba do Sul - RJ)

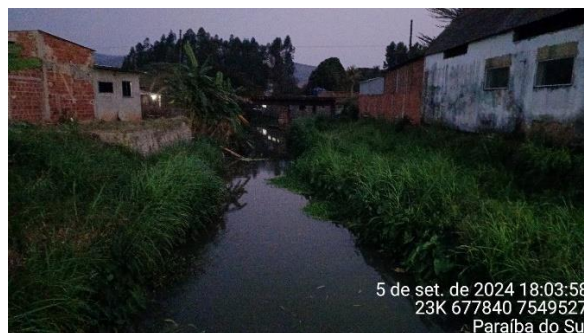


Figura 43 - Registros das quatro (04) campanhas de monitoramento no P-40 (Saída da Bacia, em Três Rios - RJ)

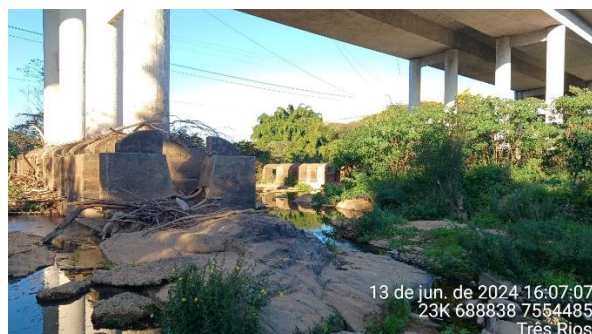


Figura 44 - Registros das quatro (04) campanhas de monitoramento no P-41 (Córrego das Mortes, em Vassouras - RJ)



As amostragens de água superficial ocorreram seguindo os seguintes procedimentos:

- a) Preparação:** A equipe de coleta se desloca até o local da amostragem, com veículo adequado, e realiza a preparação dos equipamentos, EPI's e materiais necessários;
- b) Coleta:** A amostragem de água se dá pelo içamento de um balde de aço (capacidade de 10L) com auxílio de duas cordas para coleta de amostra representativa de água. Neste momento são realizados os devidos registros fotográficos dos pontos de coleta;
- c) Análise dos parâmetros:** Todos os parâmetros analisados no monitoramento foram registrados *in loco* através da utilização de sondas multiparâmetros. Nas três primeiras campanhas foram utilizadas a sonda multiparamétrica YINMIK modelo C-660 para avaliação dos parâmetros: condutividade elétrica (EC), sólidos dissolvidos totais (TDS), salinidade (SALT), densidade (S.G.) e potencial de oxi-redução (ORP).

Figura 45 - Modelo de sonda multiparamétrica utilizada nas três primeiras campanhas do CBH-MPS



Em virtude de falhas no sensor de pH na sonda, também foi utilizado, em alguns casos, o papel indicador de pH, que possibilita a aferição média deste parâmetro em campo.

Figura 46 - Modelo de papel indicador de pH utilizada nas campanhas do CBH-MPS, quando necessário



Para o parâmetro oxigênio dissolvido (OD) e temperatura, foi utilizada outro modelo de sonda, da marca XMSJ, modelo DO9100, conforme apresentado na Figura 47.

Figura 47 - Modelo de sonda multiparamétrica utilizada nas três primeiras campanhas do CBH-MPS.



A partir da quarta campanha, a sonda multiparamétrica (modelo AK88) foi utilizada para avaliação dos parâmetros: condutividade elétrica (EC), sólidos dissolvidos totais (TDS), salinidade (SALT), pH, temperatura (T) e oxigênio dissolvido (OD).

Figura 48 - Modelo de sonda multiparamétrica utilizada na 4ª campanha do CBH-MPS



Ressalta que a sonda que seria disponibilizada pelo CBH-MPS está em manutenção e, dessa forma, foi utilizada uma sonda fornecida pela UERJ para realização das amostragens *in situ*.

Os parâmetros de qualidade da água analisados no período foram:

- **Condutividade Elétrica (EC):** mede a capacidade da água de conduzir eletricidade, refletindo a presença de íons dissolvidos, como sais e minerais; valores elevados podem indicar poluição por esgoto ou fertilizantes (TUNDISI & TUNDISI, 2008);
- **Sólidos Dissolvidos Totais (SDT):** incluem sais minerais, matéria orgânica e outros compostos dissolvidos, interferindo na potabilidade e na saúde dos organismos aquáticos (VON SPERLING, 2005);
- **pH:** indica o grau de acidez ou alcalinidade da água, afetando a solubilidade de nutrientes e metais pesados, além da toxicidade para a biota aquática (CETESB, 2022);
- **Temperatura (T):** influencia reações químicas, a solubilidade do oxigênio e a taxa metabólica dos organismos; alterações artificiais, como o aquecimento térmico, podem causar desequilíbrios ecológicos (REIS et al., 2021);
- **Oxigênio Dissolvido (OD):** essencial para a respiração aeróbia dos seres vivos na água, sendo um dos principais indicadores de condições ambientais saudáveis; baixos níveis de OD indicam poluição orgânica e degradação (WETZEL, 2001).

5. RESULTADOS

Os resultados do monitoramento do CBH-MPS para cada ponto de amostragem são apresentados na Tabela 3 abaixo:

Tabela 3 – Resultados das análises nas quatro campanhas de coleta para os 40 pontos de Monitoramento de Qualidade da Água com a Sonda Multiparâmetros na Região Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul (continua).

Ponto	Parâmetros							
	pH				Temperatura (°C)			
	1º Tri	2º Tri	3º Tri	4º Tri	1º Tri	2º Tri	3º Tri	4º Tri
1	7,00	7,00	6,00	5,80	18,4	21,5	23,6	21,5
2	7,07	6,88	6,00	6,51	17,9	19,0	23,3	20,9
3	6,83	6,78	6,00	6,31	23,0	21,0	25,2	26,7
4	7,18	7,00	6,00	6,80	21,0	20,9	23,5	22,9
5	7,05	7,00	6,00	6,01	21,5	21,8	23,3	21,7
6	6,86	7,00	6,00	6,16	19,5	22,5	24,6	23,2
7	7,00	7,00	6,00	7,24	22,3	22,8	26,1	24,2
8	7,06	7,00	6,00	7,72	20,7	23,6	26,3	23,4
9	6,96	6,86	6,00	7,00	23,6	21,2	25,2	28,0
10	5,90	7,00	6,00	5,99	19,4	20,6	24,0	24,5
11	6,93	6,89	6,00	7,12	23,2	23,8	25,5	26,7
12	7,00	6,90	6,00	7,12	24,3	23,3	25,6	26,7
13	7,23	7,00	6,00	7,67	22,7	24,2	25,9	25,3
14	7,80	7,00	6,00	7,35	21,2	24,0	25,6	26,0
15	7,05	7,10	6,00	7,22	25,5	23,8	25,4	27,1
16	7,49	7,00	6,00	7,41	25,2	24,2	27,2	27,2
17	7,03	7,12	6,00	7,14	23,9	25,8	26,0	27,2
18	7,26	7,00	7,00	7,18	22,9	23,3	25,8	25,0
19	7,07	7,12	6,00	6,97	24,0	25,2	25,7	26,8
20	7,53	7,00	6,00	7,59	18,5	25,0	25,9	25,0
22	7,10	7,09	6,00	6,89	22,7	23,2	25,2	25,6
23	7,10	7,09	6,00	6,99	22,6	24,4	24,9	25,6
24	7,11	7,00	6,00	7,19	22,5	22,9	25,0	24,8
25	7,36	7,00	6,00	7,34	19,2	22,0	24,4	24,1
26	7,09	7,00	6,00	7,18	20,2	22,8	25,3	27,3
27	7,55	7,00	6,00	7,35	18,0	22,8	26,3	25,4
28	7,16	7,05	6,00	7,08	22,6	22,5	24,3	27,2
29	7,17	7,04	6,00	7,19	22,7	23,0	25,2	26,9
30	7,51	4,29	6,00	7,44	19,2	22,1	23,8	24,8
31	7,25	4,35	6,00	7,01	22,3	23,6	24,7	25,8
32	7,27	4,07	6,00	7,01	22,7	25,5	25,0	26,7

Tabela 3 – Resultados das análises nas quatro campanhas de coleta para os 40 pontos de Monitoramento de Qualidade da Água com a Sonda Multiparâmetros na Região Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul (continua).

Ponto	Parâmetros							
	pH				Temperatura (°C)			
	1º Tri	2º Tri	3º Tri	4º Tri	1º Tri	2º Tri	3º Tri	4º Tri
33	7,49	7,00	6,00	7,31	23,5	24,7	26,0	27,4
34	7,26	7,00	6,00	8,02	22,4	25,3	25,7	24,3
35	7,45	7,00	6,00	7,37	21,1	24,0	24,8	23,8
36	7,63	7,00	6,00	7,76	20,4	24,4	26,1	25,6
37	7,27	7,00	6,00	7,74	19,0	23,6	26,0	24,3
38	7,57	7,00	6,00	7,48	18,4	24,0	26,1	23,8
39	7,12	7,00	6,00	7,26	17,9	23,6	26,0	24,1
40	8,33	7,00	6,00	7,75	23,9	23,6	27,0	25,7
41	7,71	7,00	6,00	7,54	23,0	26,3	25,7	26,7

Fonte: AGEVAP (2025)

Tabela 4 – Resultados das análises nas quatro campanhas de coleta para os 40 pontos de Monitoramento de Qualidade da Água com a Sonda Multiparâmetros na Região Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul (continua).

Ponto	Parâmetros							
	Oxigênio Dissolvido (mg/L)				Condutividade Elétrica (µS/cm)			
	1º Tri	2º Tri	3º Tri	4º Tri	1º Tri	2º Tri	3º Tri	4º Tri
1	7,8	6,5	6,8	7,4	7,8	6,5	6,8	7,4
2	7,2	6,4	7,0	6,5	7,2	6,4	7,0	6,5
3	7,2	4,0	5,9	6,3	7,2	4,0	5,9	6,3
4	7,5	6,6	7,7	8,2	7,5	6,6	7,7	8,2
5	8,5	6,6	7,5	7,6	8,5	6,6	7,5	7,6
6	7,9	6,4	7,4	6,2	7,9	6,4	7,4	6,2
7	7,2	5,8	6,5	4,3	7,2	5,8	6,5	4,3
8	8,1	6,9	6,5	4,3	8,1	6,9	6,5	4,3
9	5,9	4,8	5,5	3,8	5,9	4,8	5,5	3,8
10	2,5	3,6	4,9	-	2,5	3,6	4,9	-
11	6,3	5,7	5,9	4,2	6,3	5,7	5,9	4,2
12	5,7	5,1	6,4	4,2	5,7	5,1	6,4	4,2
13	7,1	5,3	7,8	5,2	7,1	5,3	7,8	5,2
14	7,8	7,4	6,6	5,4	7,8	7,4	6,6	5,4

Tabela 4 – Resultados das análises nas quatro campanhas de coleta para os 40 pontos de Monitoramento de Qualidade da Água com a Sonda Multiparâmetros na Região Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul (continua).

Ponto	Parâmetros							
	Oxigênio Dissolvido (mg/L)				Condutividade Elétrica (µS/cm)			
	1º Tri	2º Tri	3º Tri	4º Tri	1º Tri	2º Tri	3º Tri	4º Tri
15	6,9	5,8	7,9	4,5	6,9	5,8	7,9	4,5
16	2,7	2,3	5,4	2,2	2,7	2,3	5,4	2,2
17	8,3	5,6	7,5	4,7	8,3	5,6	7,5	4,7
18	2,3	1,7	5,0	1,4	2,3	1,7	5,0	1,4
19	6,6	4,8	6,6	4,9	6,6	4,8	6,6	4,9
20	5,7	6,1	5,9	4,0	5,7	6,1	5,9	4,0
22	6,3	4,5	7,2	6,9	6,3	4,5	7,2	6,9
23	6,9	4,9	5,6	5,8	6,9	4,9	5,6	5,8
24	6,4	4,9	5,1	5,0	6,4	4,9	5,1	5,0
25	5,9	5,9	4,8	3,8	5,9	5,9	4,8	3,8
26	6,7	5,6	7,5	4,0	6,7	5,6	7,5	4,0
27	6,8	5,5	6,2	4,4	6,8	5,5	6,2	4,4
28	6,3	5,8	6,1	5,9	6,3	5,8	6,1	5,9
29	6,0	5,3	4,6	3,5	6,0	5,3	4,6	3,5
30	7,4	5,8	5,9	5,0	7,4	5,8	5,9	5,0
31	5,6	4,7	5,3	2,0	5,6	4,7	5,3	2,0
32	6,6	5,8	5,7	4,2	6,6	5,8	5,7	4,2
33	7,2	7,1	5,5	4,6	7,2	7,1	5,5	4,6
34	7,7	7,0	5,9	6,3	7,7	7,0	5,9	6,3
35	7,2	7,2	5,9	5,9	7,2	7,2	5,9	5,9
36	6,9	6,3	5,9	5,0	6,9	6,3	5,9	5,0
37	7,2	6,4	5,8	5,7	7,2	6,4	5,8	5,7
38	8,2	4,3	6,1	4,5	8,2	4,3	6,1	4,5
39	5,8	4,4	4,9	5,1	5,8	4,4	4,9	5,1
40	7,8	4,5	5,9	7,1	7,8	4,5	5,9	7,1
41	5,3	5,8	4,8	3,7	5,3	5,8	4,8	3,7

Fonte: AGEVAP (2025)

Tabela 5 – Resultados das análises nas quatro campanhas de coleta para os 40 pontos de Monitoramento de Qualidade da Água com a Sonda Multiparâmetros na Região Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul (continua).

Ponto	Parâmetros			
	Sólidos Totais Dissolvidos (mg/L)			
	1º Tri	2º Tri	3º Tri	4º Tri
1	6,0	8,0	12,0	22,7
2	4,0	0,0	4,0	17,1
3	28,0	35,0	35,0	60,5
4	12,0	12,0	10,0	28,9
5	12,0	14,0	12,0	28,0
6	15,0	25,0	14,0	17,0
7	19,0	24,0	35,0	29,1
8	12,0	12,0	14,0	18,3
9	28,0	35,0	34,0	56,4
10	20,0	14,0	57,0	57,5
11	28,0	40,0	34,0	45,0
12	27,0	40,0	35,0	45,0
13	26,0	33,0	52,0	31,1
14	43,0	49,0	80,0	59,0
15	28,0	41,0	33,0	51,8
16	157,0	218,0	177,0	145,0
17	27,0	39,0	35,0	51,9
18	122,0	146,0	171,0	150,0
19	28,0	41,0	35,0	59,7
20	142,0	176,0	155,0	148,0
22	28,0	42,0	38,0	58,2
23	30,0	44,0	38,0	57,8
24	30,0	45,0	38,0	52,4
25	47,0	62,0	91,0	67,0
26	33,0	42,0	37,0	56,8
27	80,0	95,0	127,0	72,2
28	31,0	46,0	39,0	60,0
29	31,0	46,0	40,0	55,1
30	29,0	31,0	41,0	49,1
31	64,0	71,0	90,0	58,3
32	31,0	47,0	40,0	105,0

Tabela 5 – Resultados das análises nas quatro campanhas de coleta para os 40 pontos de Monitoramento de Qualidade da Água com a Sonda Multiparâmetros na Região Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul (continua).

Ponto	Parâmetros			
	Sólidos Totais Dissolvidos (mg/L)			
	1º Tri	2º Tri	3º Tri	4º Tri
33	31,0	48,0	48,0	62,0
34	11,0	13,0	14,0	24,4
35	25,0	27,0	36,0	26,0
36	139,0	89,0	156,0	153,0
37	17,0	18,0	21,0	35,3
38	74,0	85,0	73,0	80,9
39	24,0	29,0	31,0	45,0
40	249,0	242,0	56,0	248,0
41	203,0	230,0	197,0	210,0

Fonte: AGEVAP (2025)

Na campanha do 4º trimestre para os parâmetros Oxigênio Dissolvido e Condutividade Elétrica não foram registrados para o P-10 (Lagoa da Turfeira), devido a erros de leitura na sonda multiparâmetros utilizada.

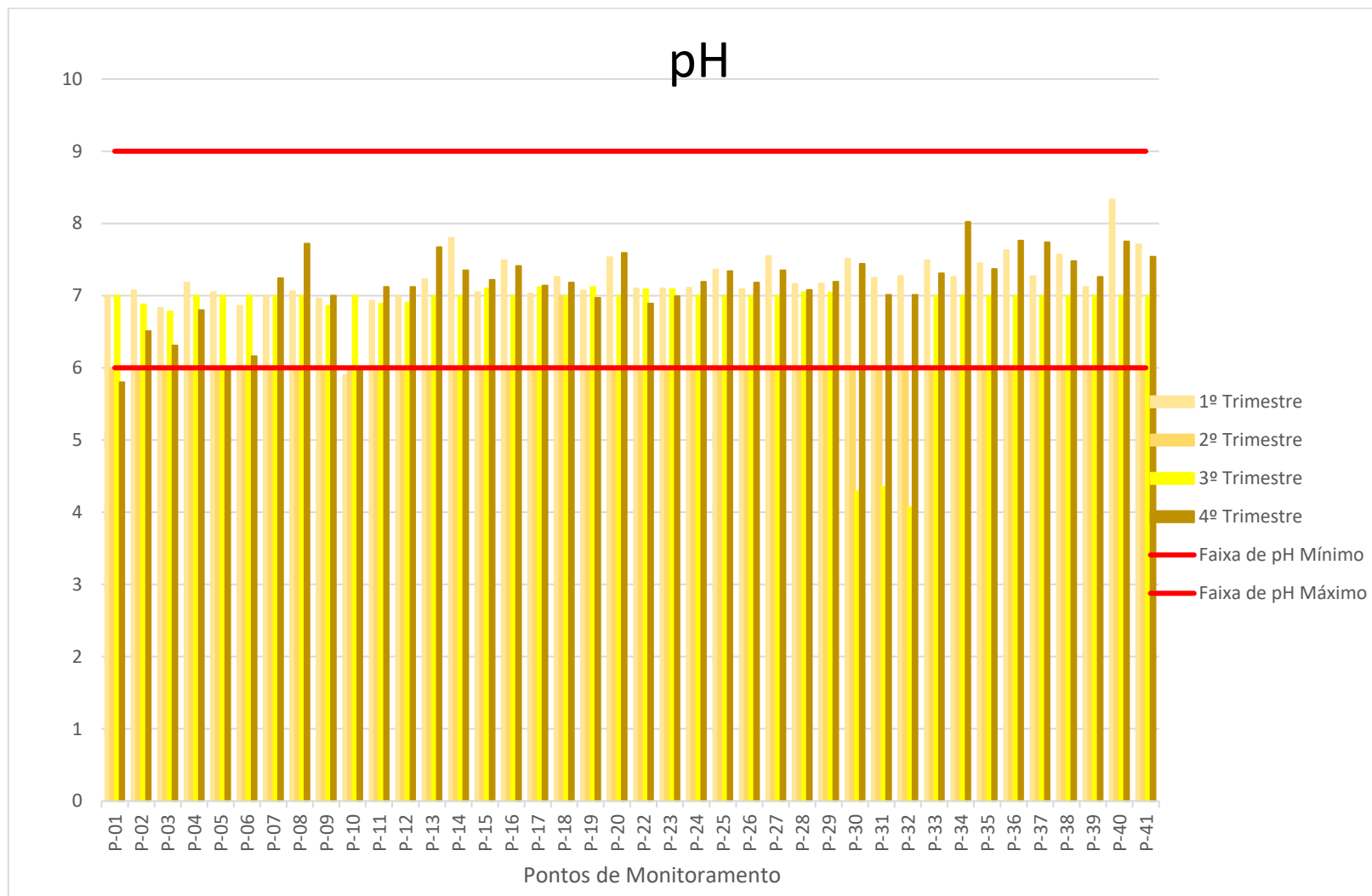
Abaixo são apresentados gráficos com os resultados do monitoramento da qualidade da água. Os dados são apresentados com comparações com a Resolução CONAMA nº 357/2005 ou outra referência pertinente. São apresentados também gráficos indicando a porcentagem de vezes em que os parâmetros se enquadram em cada Classe de enquadramento da Resolução CONAMA nº 357/2005 ou se apresentaram fora dos limites padrão.

O pH é uma escala logarítmica expressa entre 0 e 14. Para águas naturais, a legislação CONAMA 357/2005 estipula os valores padrão entre 6 e 9. O Gráfico 1 traz os resultados de pH comparados com as faixas padrão. O Gráfico 2 apresenta a porcentagem de vezes que cada ponto monitorado apresentou pH fora da faixa estipulada pela legislação. O parâmetro foi encontrado seis (06) vezes abaixo do padrão ideal (6,0) para os pontos P-01 (4º trimestre), P-10 (1º e 4º trimestres), P-30 (2º trimestre), P-31 (2º trimestre) e P-32 (2º trimestre).



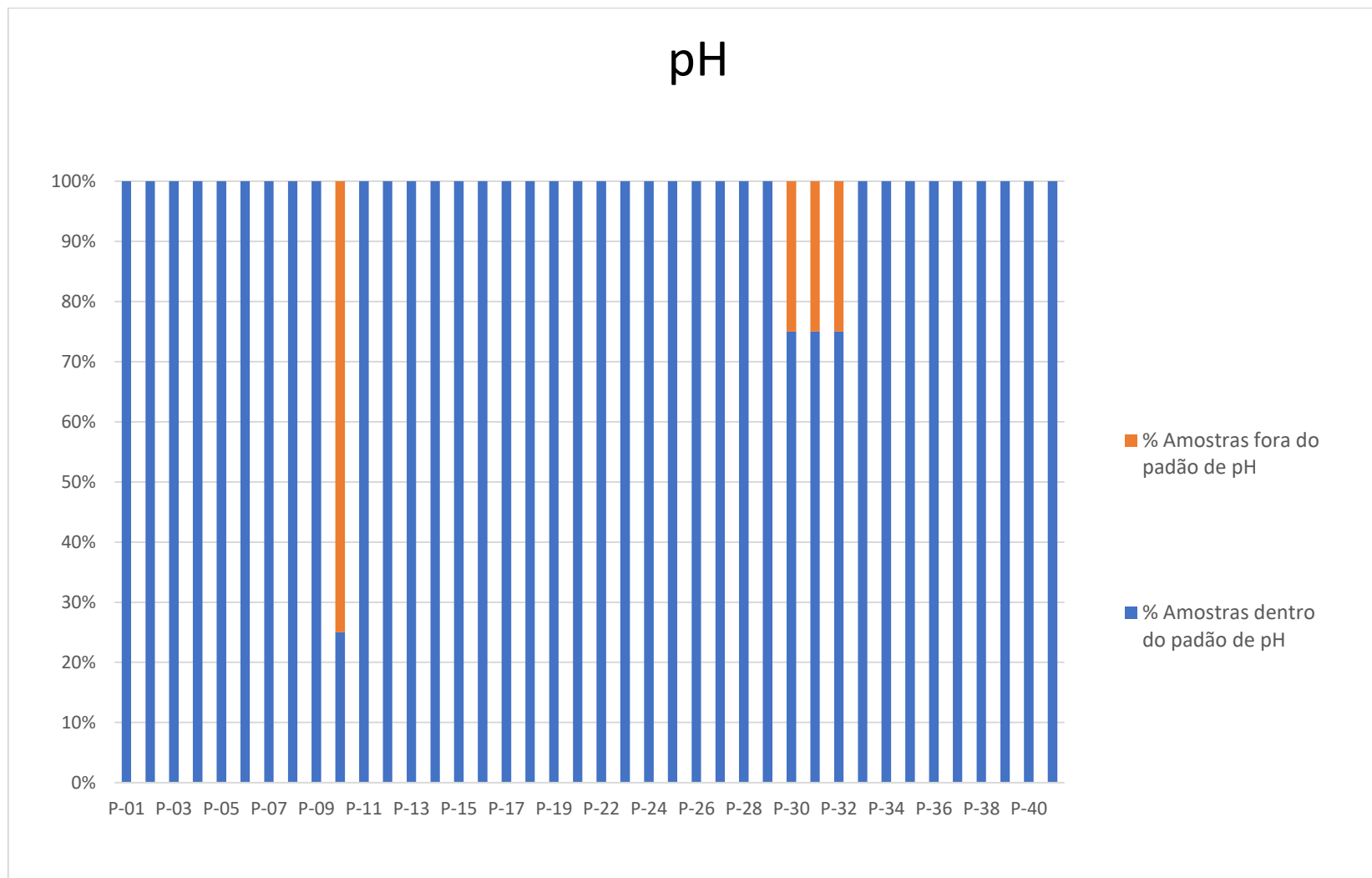
Ressalta-se que durante a campanha do terceiro trimestre foram utilizados papéis indicadores de pH, o que pode ter trazido uma menor confiabilidade nos resultados para este período.

Gráfico 1 – Resultados de pH para as quatro campanhas de monitoramento do CBH-MPS.



Fonte: AGEVAP (2025)

Gráfico 2 - Resultados de pH para as quatro campanhas de monitoramento do CBH-MPS.

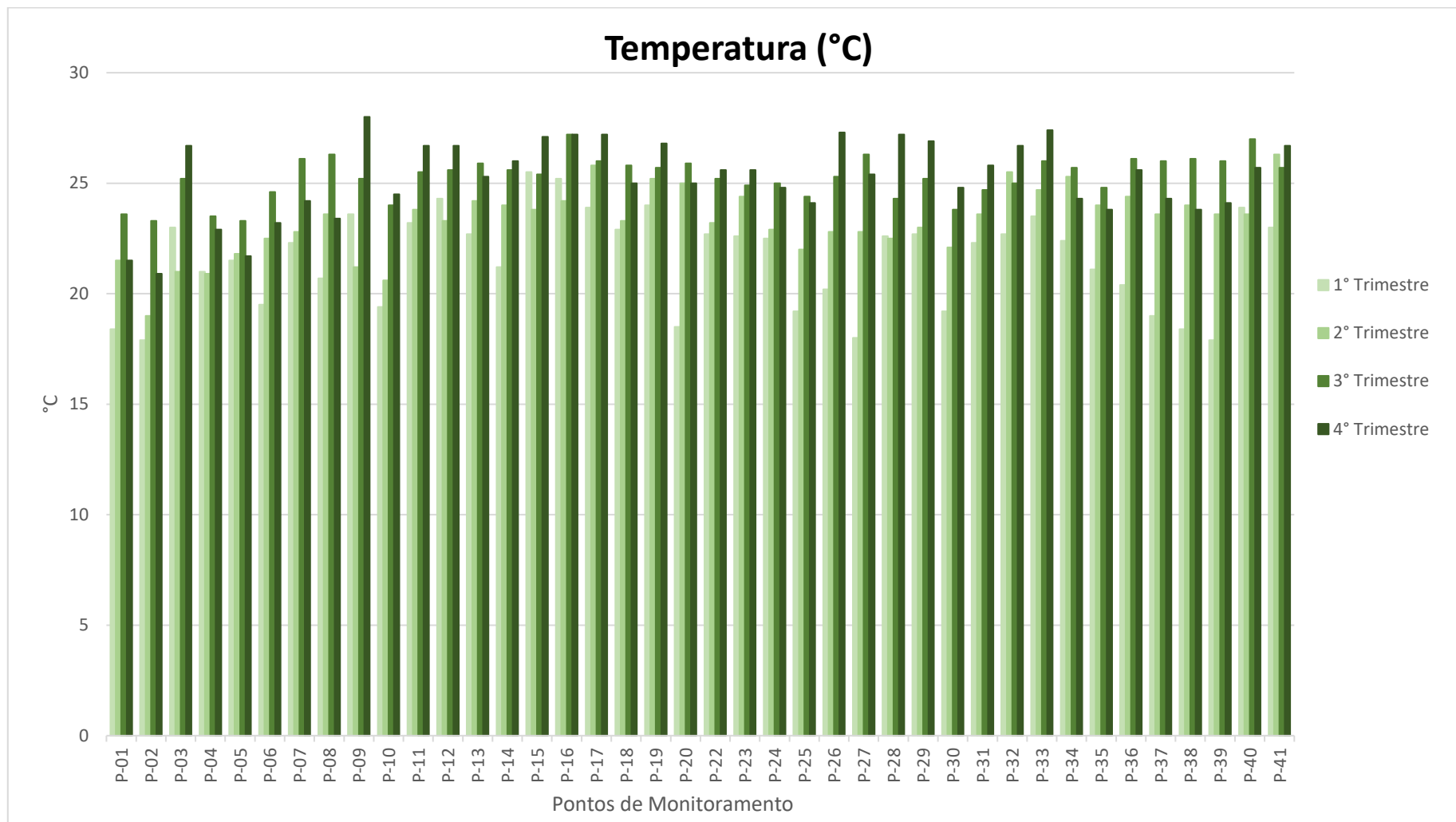


Fonte: AGEVAP (2025)

Segundo a Resolução CONAMA nº 357/2005, a alteração da temperatura em corpos d'água não deve exceder 3 °C em relação à temperatura natural do corpo receptor, medida à montante de qualquer lançamento de efluente. Ou seja, não há um valor absoluto mínimo ou máximo, mas sim um limite de variação aceitável em função das condições naturais. Os indicativos para águas tropicais superficiais variam geralmente entre 20°C e 30°C.

O Gráfico 3 ilustra os resultados obtidos para temperatura nas campanhas de monitoramento. Verifica-se que nenhuma das amostras apresentaram resultados fora da faixa considerada padrão para águas tropicais superficiais.

Gráfico 3 - Resultados de temperatura para as quatro campanhas de monitoramento do CBH-MPS.



Fonte: AGEVAP (2025)

De acordo com a Resolução CONAMA nº 357/2005, os valores mínimos recomendados de oxigênio dissolvido são:

- Classe 1: Abastecimento público após desinfecção simples, proteção da fauna e flora aquática - **≥ 6,0 mg/L;**
- Classe 2: Abastecimento com tratamento convencional, recreação de contato primário, preservação da vida aquática - **≥ 5,0 mg/L;**
- Classe 3: Abastecimento com tratamento avançado, irrigação de vegetais não crus - **≥ 4,0 mg/L;**
- Classe 4: Navegação, paisagismo, e usos menos exigentes - **≥ 2,0 mg/L;**

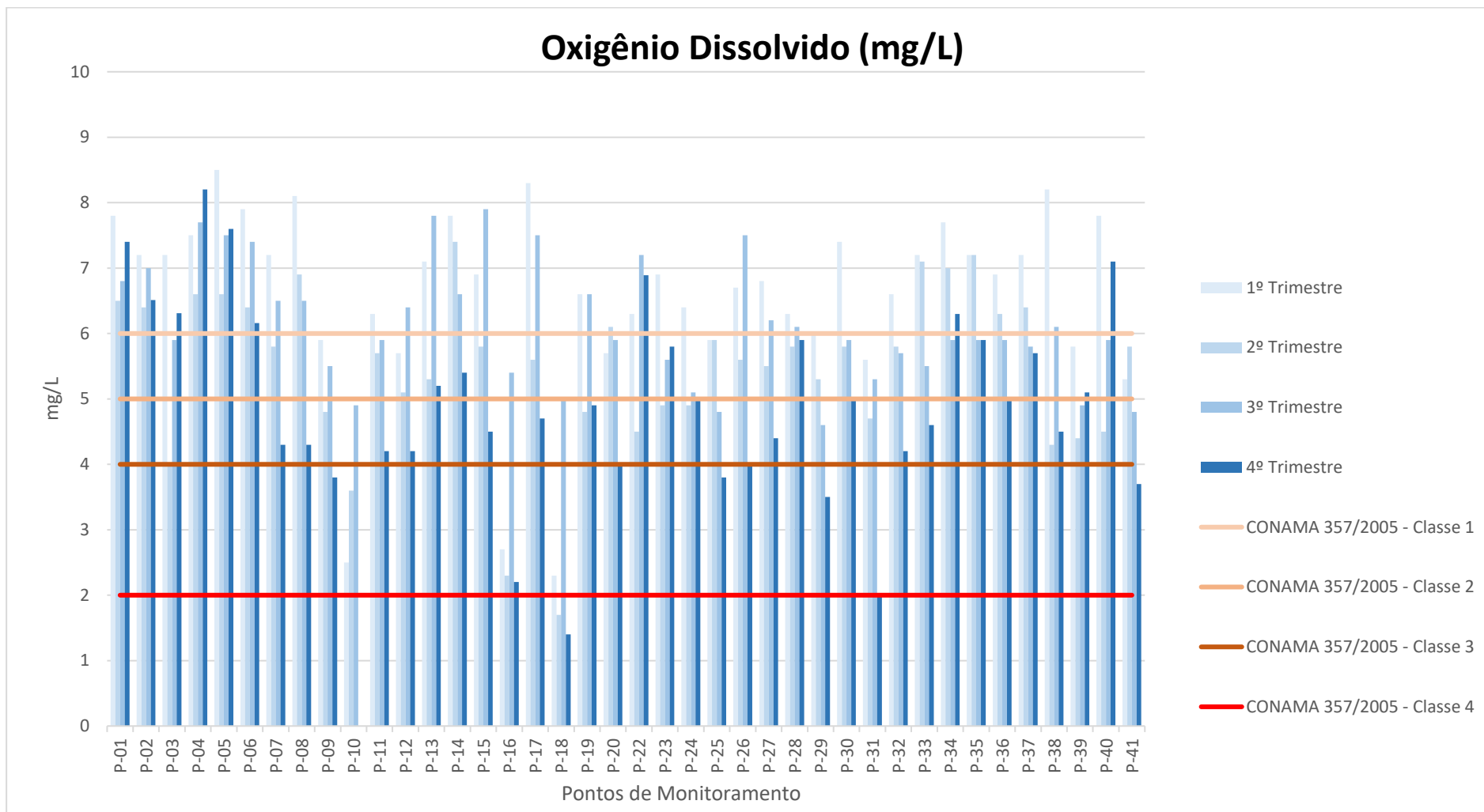
Os Gráficos 4 e 5 trazem os resultados de oxigênio dissolvido registrados nas campanhas de monitoramento. Nota-se que os pontos que se apresentaram como Classe 1 em 100% das amostras foram P-01 (córrego Água Branca), P-02 (rio Campo Belo), P-04 (rio Alambari), P-05 e P-06 (rio Bonito) que se tratam de afluentes do rio Paraíba do Sul localizados na porção superior da bacia.

Já os pontos P-09 (rio Paraíba do Sul), P-10 (Lagoa da Turfeira), P-16 (rio Barra Mansa), P-18 (córrego Belo Monte), P-25 (ribeirão do Inferno), P-29 (rio Paraíba do Sul), P-31 (rio Piraí), P-41 (Córrego das Mortes) apresentaram resultados que variaram entre as Classes 2 e 4. Os resultados do P-10 podem se justificar pelo fato de se tratar de um ambiente lântico com vegetação. Os pontos P-16 e P-18, que apresentaram 75% das amostras enquadradas com Classe 4, são pontos locados em afluentes do rio Paraíba do Sul que apresentam, visualmente, impactos antrópicos como lançamento de esgotos sem tratamento e ocupação desordenada das margens.

Oxigênio Dissolvido é necessário para a respiração de peixes, invertebrados e microrganismos aeróbios. Valores abaixo de 3,0 mg/L indicam condições críticas, podendo causar mortandade de peixes e proliferação de bactérias

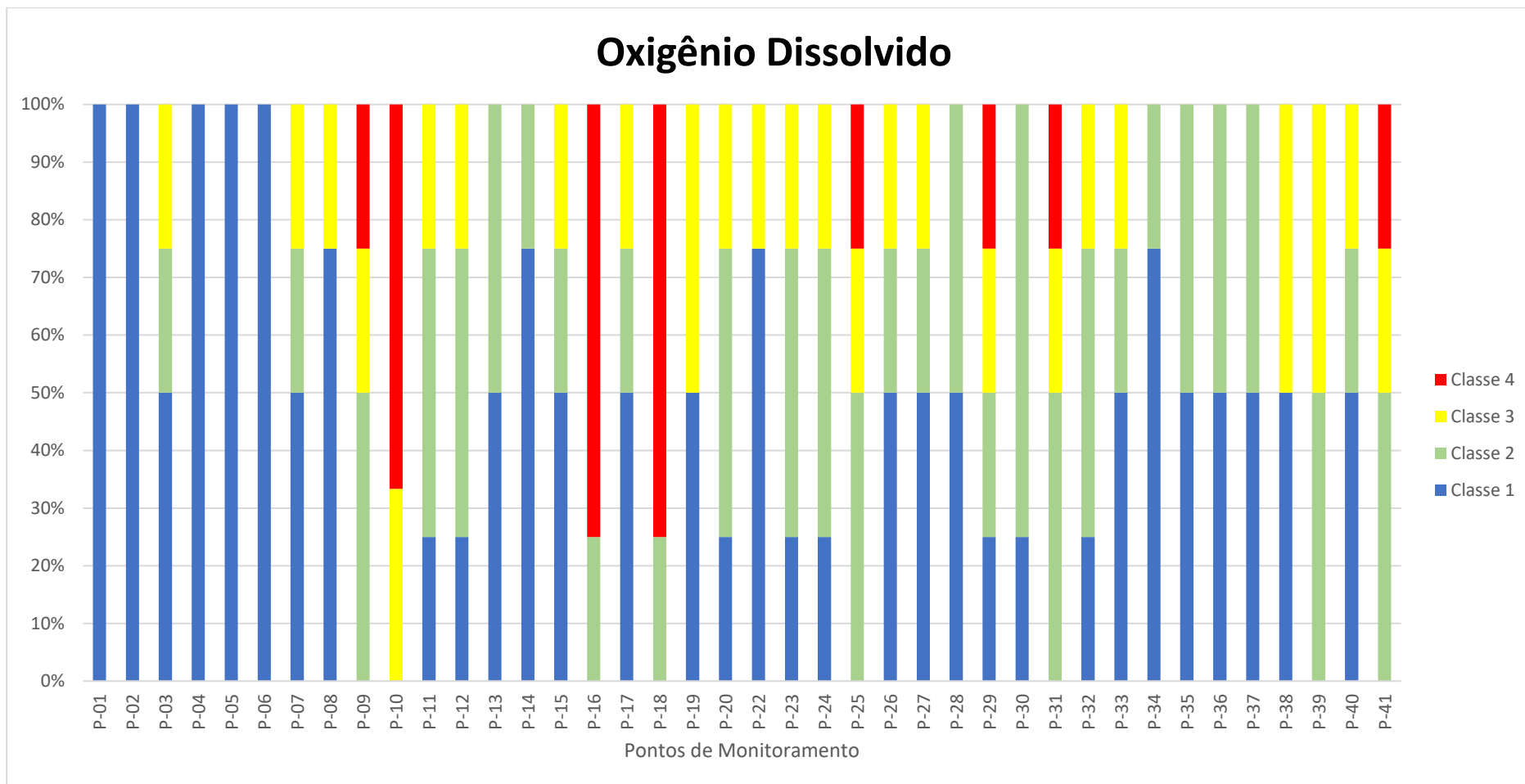
anaeróbias. OD muito próximo de zero (<1 mg/L) caracteriza ambientes anóxicos, com intensa degradação da matéria orgânica. Também serve como indicador indireto de poluição orgânica: quanto maior a carga orgânica, maior o consumo de oxigênio na decomposição.

Gráfico 4 - Resultados de oxigênio dissolvido para as quatro campanhas de monitoramento do CBH-MPS.



Fonte: AGEVAP (2025)

Gráfico 5 - Resultados de oxigênio dissolvido para as quatro campanhas de monitoramento do CBH-MPS.



Fonte: AGEVAP (2025)

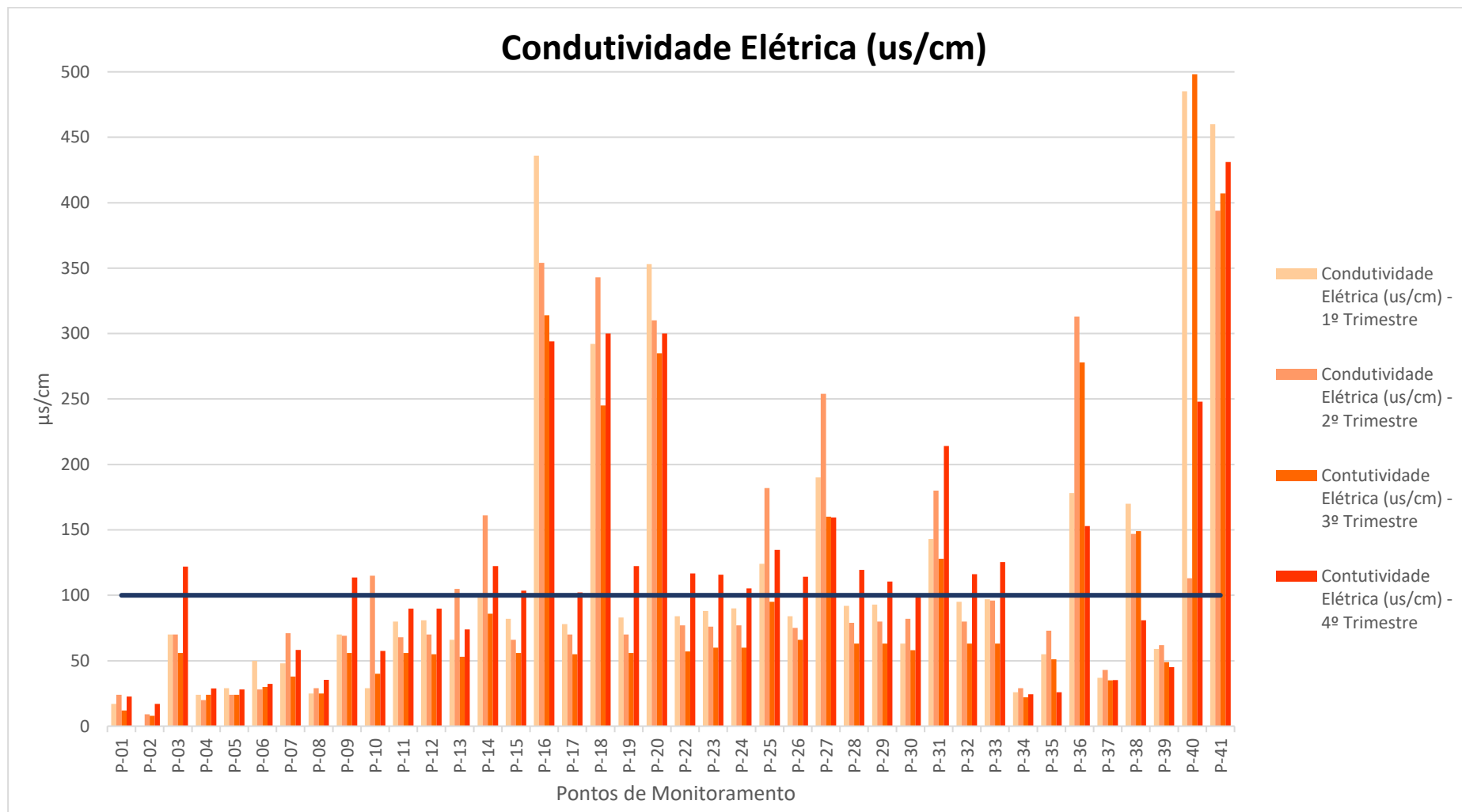
A Condutividade Elétrica é um parâmetro indireto da salinidade e da presença de sólidos dissolvidos, sendo amplamente utilizada como indicador de mineralização ou de poluição por efluentes.

Ambientes com alta condutividade pode indicar presença de poluentes como esgotos, fertilizantes, lixiviados ou salinização, enquanto que, ambientes com baixa condutividade são comuns em áreas com pouca atividade humana e geologia pobre em sais solúveis. Alterações significativas da Condutividade Elétrica ao longo de um curso d'água podem indicar pontos de lançamento de efluentes ou influências antrópicas.

Apesar de não existir padrão na legislação, Von Sperling (2007) sinaliza, para águas naturais, valores entre 10 e 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$, no qual valores acima do indicado, podem se configurar como indicadores de contaminação.

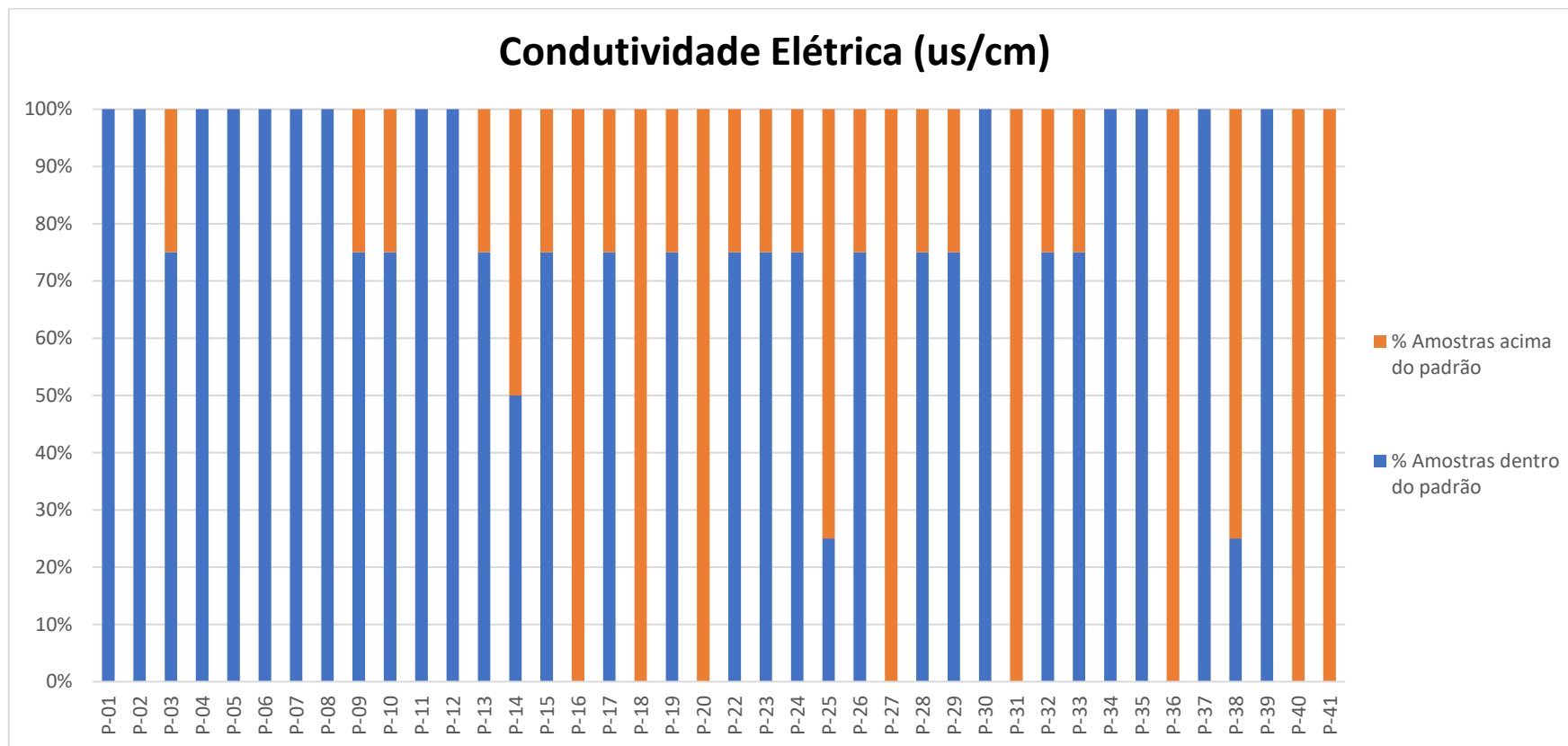
Os Gráficos 6 e 7 apresentam os resultados de condutividade elétrica registrados nas campanhas de monitoramento do CBH-MPS. Nota-se que os resultados para os pontos P-01, P-02, P-04, P-05, P-06, P-07, P-08, P-11, P-12 todas as amostras (100%) foram encontradas dentro dos padrões aceitáveis, sendo estes localizados na parte superior (entrada) da bacia do Médio Paraíba do Sul. Em contraste, os pontos P-16, P-20, P-27, P-31, P-36, P-40 e P-41 apresentaram 100% de suas amostras acima do padrão ideal para águas naturais (100 $\mu\text{S}/\text{cm}$), sendo dois (02) pontos no rio Paraíba do Sul e cinco (05) pontos de afluentes do corpo hídrico principal.

Gráfico 6 - Resultados de condutividade elétrica para as quatro campanhas de monitoramento do CBH-MPS.



Fonte: AGEVAP (2025)

Gráfico 7 - Resultados de condutividade elétrica para as quatro campanhas de monitoramento do CBH-MPS.

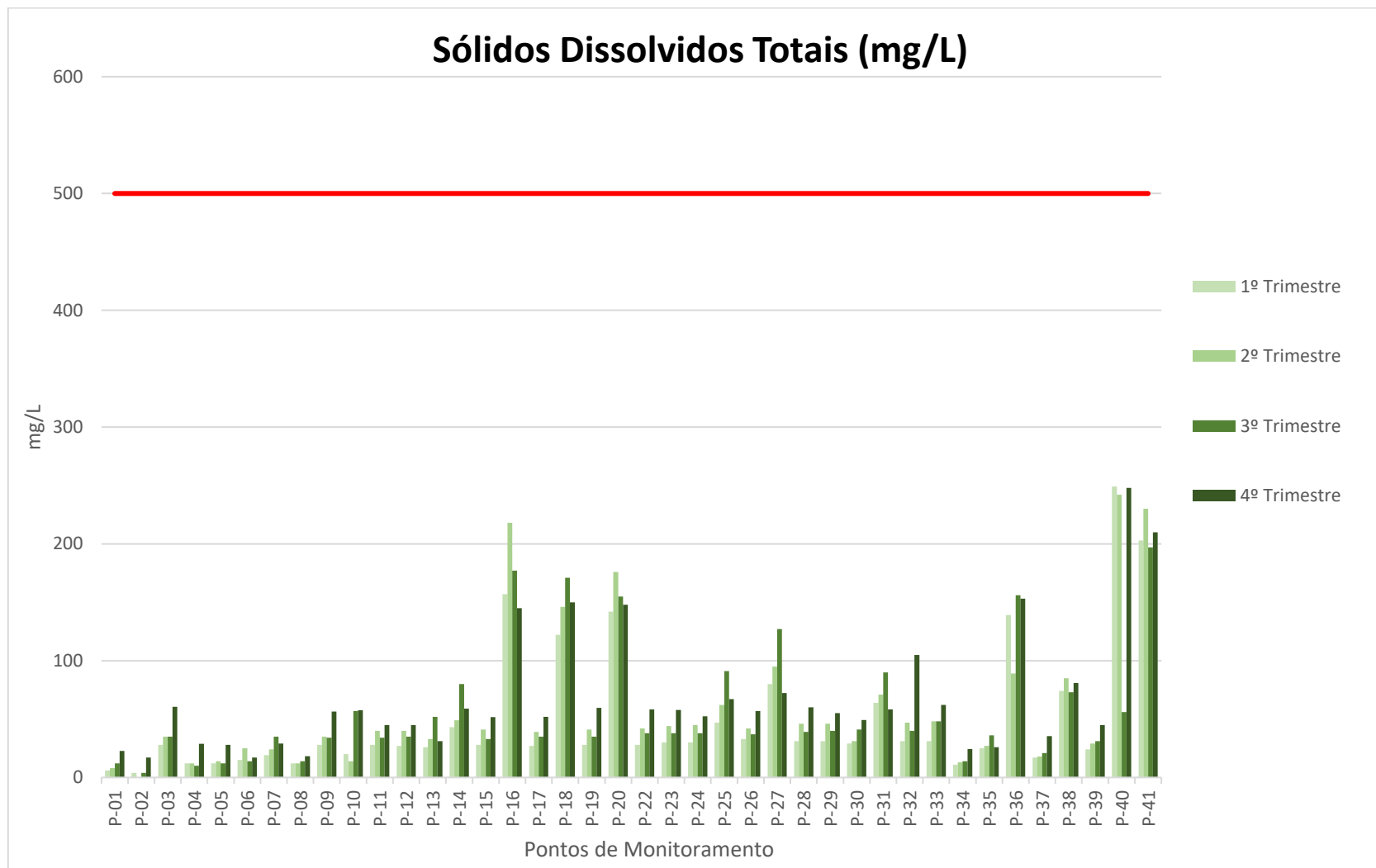


Fonte: AGEVAP (2025)

Os Sólidos Dissolvidos Totais (SDT ou TDS – *Total Dissolved Solids*) representam a quantidade total de substâncias dissolvidas na água, incluindo sais inorgânicos (como cálcio, magnésio, sódio, potássio, cloretos, sulfatos, bicarbonatos) e compostos orgânicos solúveis.

A Resolução CONAMA nº 357/2005 traz o valor máximo 500 mg/L para todas as classes de enquadramento. Conforme apresentado no Gráfico 8, em nenhum dos pontos amostrados foram observados registros fora dos padrões indicados pela legislação.

Gráfico 8 - Resultados de condutividade elétrica para as quatro campanhas de monitoramento do CBH-MPS.



Fonte: AGEVAP (2025)

Os resultados obtidos ao longo das quatro campanhas de monitoramento realizadas em 2024 e início de 2025 permitem uma análise integrada da qualidade da água na Região Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul. Observa-se um padrão espacial e temporal consistente com o histórico de uso e ocupação do solo da bacia, revelando tanto áreas com boas condições ambientais quanto trechos que demandam atenção quanto à poluição difusa e pontual.

De modo geral, os pontos localizados nas porções mais altas da bacia, especialmente nos municípios de Itatiaia e Resende, apresentaram resultados compatíveis com ambientes de melhor qualidade hídrica. Nesses locais, predominaram valores adequados de oxigênio dissolvido, baixa condutividade elétrica e pH estável, evidenciando menor interferência antrópica e/ou boa capacidade de autodepuração dos cursos d'água. Essa condição é coerente com o esperado pois se tratam de áreas que apresentam cobertura vegetal mais densa, presença de unidades de conservação como o Parque Nacional de Itatiaia, além de menor densidade urbana local.

Por outro lado, nos trechos médios e inferiores da bacia e de alguns de seus afluentes diretos como o rio Barra Mansa, córrego Belo Monte, rio Brandão e ribeirão do Inferno, verificam-se indícios de comprometimento da qualidade da água, principalmente pela redução dos níveis de oxigênio dissolvido, elevação dos valores de condutividade elétrica e dos sólidos dissolvidos totais. Esses resultados sugerem influência direta de atividades urbanas e industriais, lançamento de esgotos sem tratamento e processos de erosão e assoreamento, característicos de áreas com ocupação densa e saneamento deficitário.

Em termos de gestão, os dados apontam a necessidade de priorizar ações de controle e mitigação nos pontos críticos identificados. Recomenda-se a integração dos resultados do monitoramento com o Plano de Bacia do CBH-MPS, de modo a orientar a implementação de projetos de saneamento, recuperação de matas ciliares e melhoria da infraestrutura de tratamento de efluentes. Ademais, a manutenção da rede de monitoramento permitirá acompanhar a efetividade das ações e subsidiar o processo de enquadramento

dos corpos d'água conforme as metas de qualidade definidas pela Resolução CONAMA nº 357/2005.

6. CONCLUSÃO

O presente relatório apresentou os resultados do monitoramento da qualidade da água na bacia do Médio Paraíba do Sul em diferentes pontos de coleta ao longo dos quatro trimestres. O objetivo foi avaliar a variação espacial e temporal de parâmetros físicos e químicos, com destaque para pH, temperatura, oxigênio dissolvido, condutividade elétrica e sólidos dissolvidos totais, à luz dos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005.

De modo geral, os valores de pH oscilaram dentro da faixa permitida (6,0 a 9,0) para corpos hídricos de Classe II. A temperatura da água variou conforme o regime sazonal esperado, com médias mais elevadas nos trimestres mais quentes (3º e 4º trimestres), o que influencia diretamente a solubilidade de oxigênio.

Os níveis de oxigênio dissolvido (OD), parâmetro crucial para a sobrevivência da fauna aquática, mostraram-se adequados em grande parte dos pontos. No entanto, em alguns locais observou-se queda no OD em afluentes específicos do rio Paraíba do Sul, o que pode indicar aumento na carga orgânica por lançamento de efluentes e/ou menor taxa de renovação da água.

A condutividade elétrica (CE) apresentou elevação em determinados pontos, sugerindo possível aumento na concentração de íons dissolvidos, possivelmente decorrente de escoamento superficial com resíduos ou efluentes. Essa tendência foi corroborada pela análise dos sólidos dissolvidos totais (TDS), que também mostraram valores mais elevados em pontos específicos, como os pontos P-16, P-18, P-20, P-31, P-36, P-40 e P-41, especialmente no primeiro e segundo trimestres, o que pode estar associado a fontes de poluição difusa ou despejos pontuais.

De forma geral, os dados indicam que, embora a qualidade da água se mantenha satisfatória em diversos pontos e períodos, há locais que requerem atenção especial e ações de gestão mais específicas, sobretudo onde se observaram concentrações elevadas de condutividade, bem como redução do oxigênio dissolvido.

Por fim, ressalta-se que o monitoramento quali-quantitativo conduzido pelo GT-Monitoramento representa um avanço significativo na gestão participativa dos recursos hídricos da Região Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul. Recomenda-se a continuidade das atividades de monitoramento e a identificação das fontes potenciais de impacto para subsidiar os estudos de enquadramento na bacia do rio Paraíba do Sul, adoção de estratégias de mitigação e preservação dos recursos hídricos da região.

7. RECOMENDAÇÕES DO GT MONITORAMENTO

Os valores de condutividade elétrica e de sólidos totais observados no ponto 27, no rio Paraíba do Sul, estão muito acima dos demais trechos, nessa região. Recomenda-se avaliar a fonte dessa alteração, considerando que os parâmetros característicos de lançamento de esgoto (OD) estão em uma faixa mais homogênea.

O rio Barra Mansa e o Córrego Belo Monte apresentam valores de OD inferiores aos mínimos para Classe 4 na maior parte das amostragens, o que indica lançamento de esgoto com carga muito superior a capacidade de depuração desses afluentes. Recomenda-se a realização de estudos específicos para esses afluentes.

Considerar o processo de enquadramento para ajuste dos pontos de monitoramento do Comitê e a instalação das Unidades de Monitoramento em tempo Real.

8. REFERÊNCIAS

ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil 2020: Informe anual. Brasília: ANA, 2020.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo 2022. São Paulo: CETESB, 2022.

REIS, M. S. et al. Ecologia Aquática. 3. ed. São Paulo: Editora Manole, 2021.

TUCCI, C.E.M. Água no século XXI: gestão, demanda e planejamento. 2. ed. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2017.

TUNDISI, J. G.; TUNDISI, T. M. Limnologia. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 3. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

WETZEL, R. G. Limnology: Lake and River Ecosystems. 3rd ed. San Diego: Academic Press, 2001.