



MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA



Secretaria de
Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística



SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

Out/2024



Beatriz Durazzo Ruiz

Bach. Química Ambiental

Tecn. Hidráulica e Saneamento Ambiental

Esp. Gestão de Recursos Hídricos

**Gerente do Setor de Águas Interiores
Companhia Ambiental do Estado de São Paulo -
CETESB**



Secretaria de
Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística



SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

VII Seminário de Saúde Ambiental "Segurança da Água: Visão de Presente e Futuro do Saneamento Básico"

Tema:

"Segurança da Água: Visão de Presente e Futuro no Saneamento Básico",

Fórum:

Planos para a governança da segurança da água (Plano de Saneamento Básico, Plano de Segurança da Água, Plano de Emergência e Contingência, Plano de Perda, Plano de Segurança Hídrica, Plano de Bacia hidrográfica, dentre outros)



Secretaria de
Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística



SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

O QUE SERÁ ABORDADO

- **MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA**
- **REDES DE MONITORAMENTO DE ÁGUA DA CETESB**
- **DIVULGAÇÃO DOS DADOS DE QUALIDADE DAS ÁGUAS**
- **IMPORTÂNCIA DOS DADOS DE QUALIDADE PARA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS**

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA

Avaliação da qualidade da água (Meybeck, 1992)

“é o processo geral de avaliação da natureza física, química e biológica da água em relação à sua qualidade natural, efeitos do homem e usos pretendidos; usos particulares que podem afetar a saúde humana e a saúde do sistema aquático em si”

“Medição ou verificação de parâmetros de qualidade e quantidade de água, que pode ser contínua ou periódica, utilizada para acompanhamento da condição e controle de qualidade do corpo d’água”

Art. 2º. Res. CONAMA nº. 357/2005

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB

Lei Estadual 13.542 de 8 de Maio de 2009

A CETESB, na qualidade de órgão delegado do Governo do Estado de São Paulo no campo do controle da poluição (...), e de órgão do Sistema Integrado do Gerenciamento dos Recursos Hídricos – SIGRH, tem as seguintes atribuições:

I- proceder ao **licenciamento ambiental** de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva e potencialmente poluidores, bem como capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental;

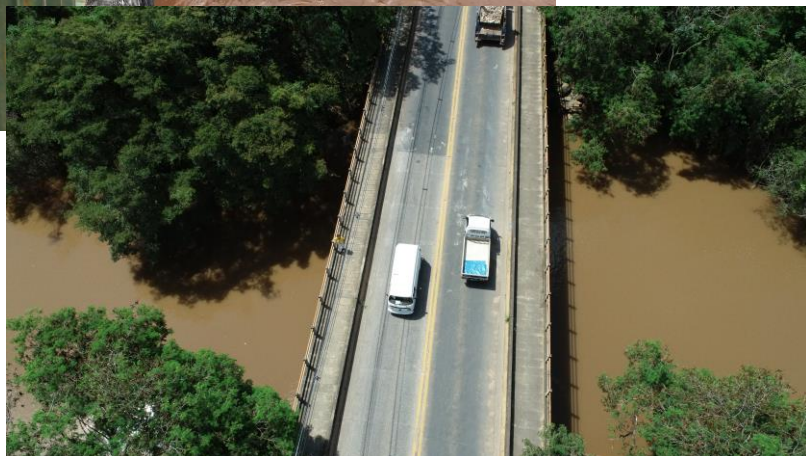
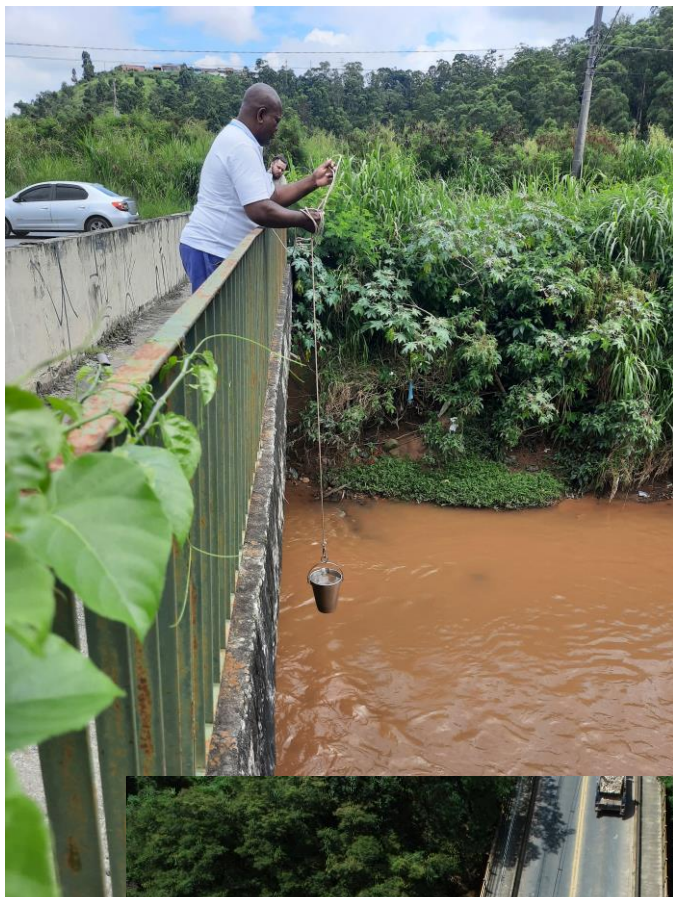
(...)

VI - executar o monitoramento ambiental, em especial da qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, do ar e do solo;

(...)

Objetivos do Monitoramento da Qualidade da Água

- Fazer um diagnóstico da qualidade das águas superficiais do Estado, avaliando sua conformidade com a legislação ambiental;
- Avaliar a evolução temporal da qualidade das águas superficiais do Estado;
- Identificar áreas prioritárias para o controle da poluição das águas, possibilitando ações preventivas e corretivas da CETESB e de outros órgão;
- Subsidiar o diagnóstico e controle de qualidade das águas utilizadas para o abastecimento público



Rio Jundiá – JUNA
03700

PLANEJAMENTO DAS REDES DE MONITORAMENTO

CARACTERIZAÇÃO dos
pontos de Amostragem



SELEÇÃO DAS
VARIÁVEIS



DEFINIÇÃO da
Frequência de
Monitoramento

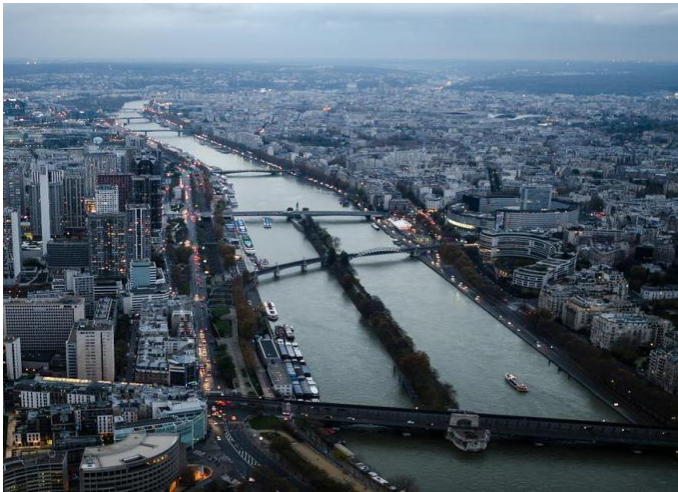
Introdução – Poluição das Águas

Lançamento nas águas de toda e qualquer forma de matéria ou energia que provoque a alteração nas suas características físicas, químicas e biológicas, de forma a prejudicar os seus usos pré estabelecidos

- CAUSAS NATURAIS
- ORIGEM ANTRÓPICA

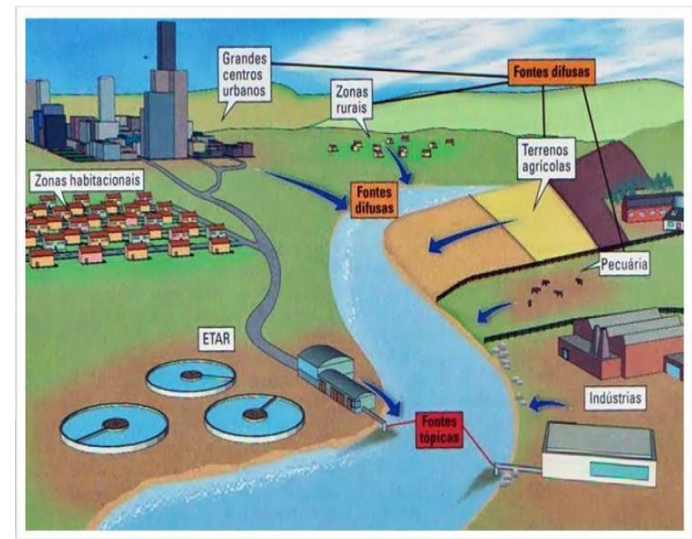
Fontes Pontuais

- Estão associadas aos lançamentos de **efluentes domésticos e industriais** a partir de um ponto específico de fácil identificação;
- Controle com base no **tratamento** do efluente gerado.



Fontes Difusas

Estão distribuídas pela superfície da bacia. As cargas difusas podem ser introduzidas em corpos d'água superficiais em intervalos relacionados, principalmente, a ocorrência de eventos chuvosos (carga de lavagem).



Influência da Sazonalidade

- **Períodos secos (estiagem):** qualidade e quantidade da água são mais influenciadas por fontes pontuais e pelo escoamento de base (subterrâneo);
- **Períodos chuvosos:** a qualidade da água superficial é mais influenciada por fontes difusas que propiciam o aporte de poluentes por meio do escoamento superficial e subsuperficial.

Impactos



Alterações estéticas



Assoreamento



Depleção do Oxigênio Dissolvido



Eutrofização

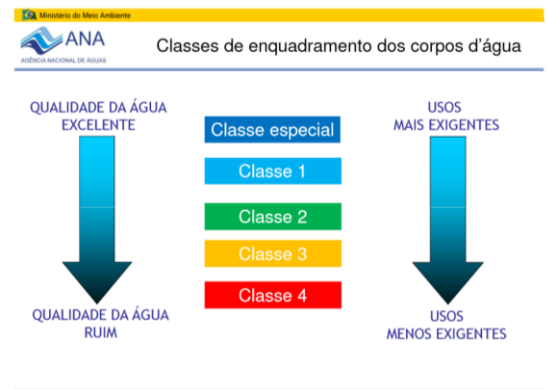


Contaminação por organismos patogênicos














Danos à biota pela presença de substâncias tóxicas

Enquadramento dos Corpos de Água e Padrões de Qualidade

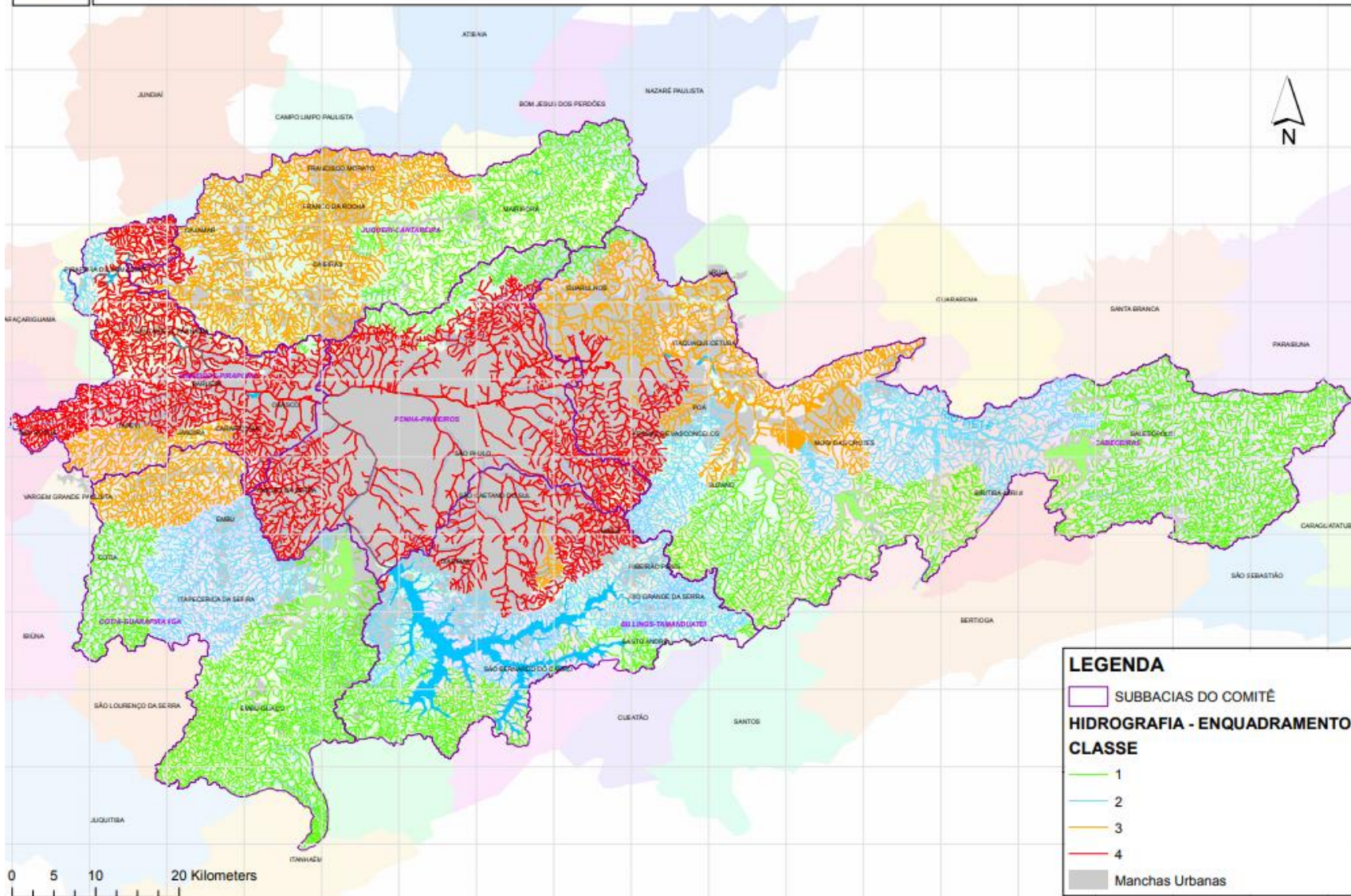


7

| | | CLASSES DE ENQUADRAMENTO DOS CORPOS D'ÁGUA | | | | |
|---|---|--|--|--|---|---|
| Uso das águas doces | | ESPECIAL | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas |  | Mandatório em UC de Proteção Integral | | | | |
| Proteção das comunidades aquáticas |  | | Mandatório em Terras Indígenas | | | |
| B recreação de contato primário |  | | | | | |
| Aquicultura |  | | | | | |
| Abastecimento para consumo humano |  | Após desinfecção | Após tratamento simplificado | Após tratamento convencional | Após tratamento conv. ou avançado | |
| B recreação de contato secundário |  | | | | | |
| Pesca |  | | | | | |
| Irrigação |  | | Hortalças consumidas cruas e frutas ingeridas com película | Hortalças, frutíferas, parques, jardins, campos de esporte | Culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras | |
| Dessedentação de animais |  | | | | | |
| Navegação |  | | | | | |
| Harmonia paisagística |  | | | | | |

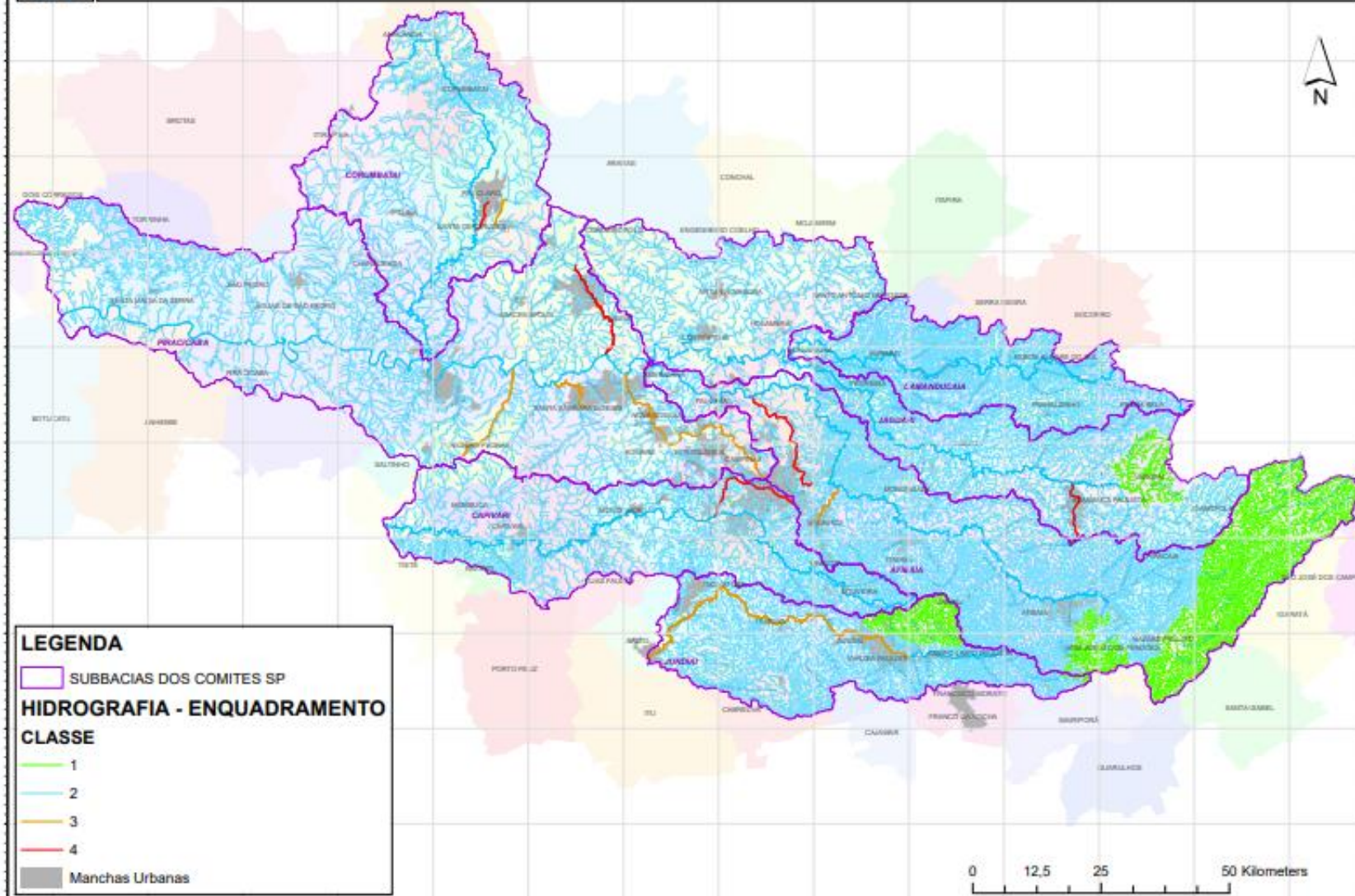
Classes de enquadramento dos corpos de água segundo as categorias de usos, em águas doces (fonte Resolução CONAMA nº 357/2005) [adaptado de 4 e 12].

MAPA DA HIDROGRAFIA CONFORME DECRETO 10.755/77 - UGRHI 6

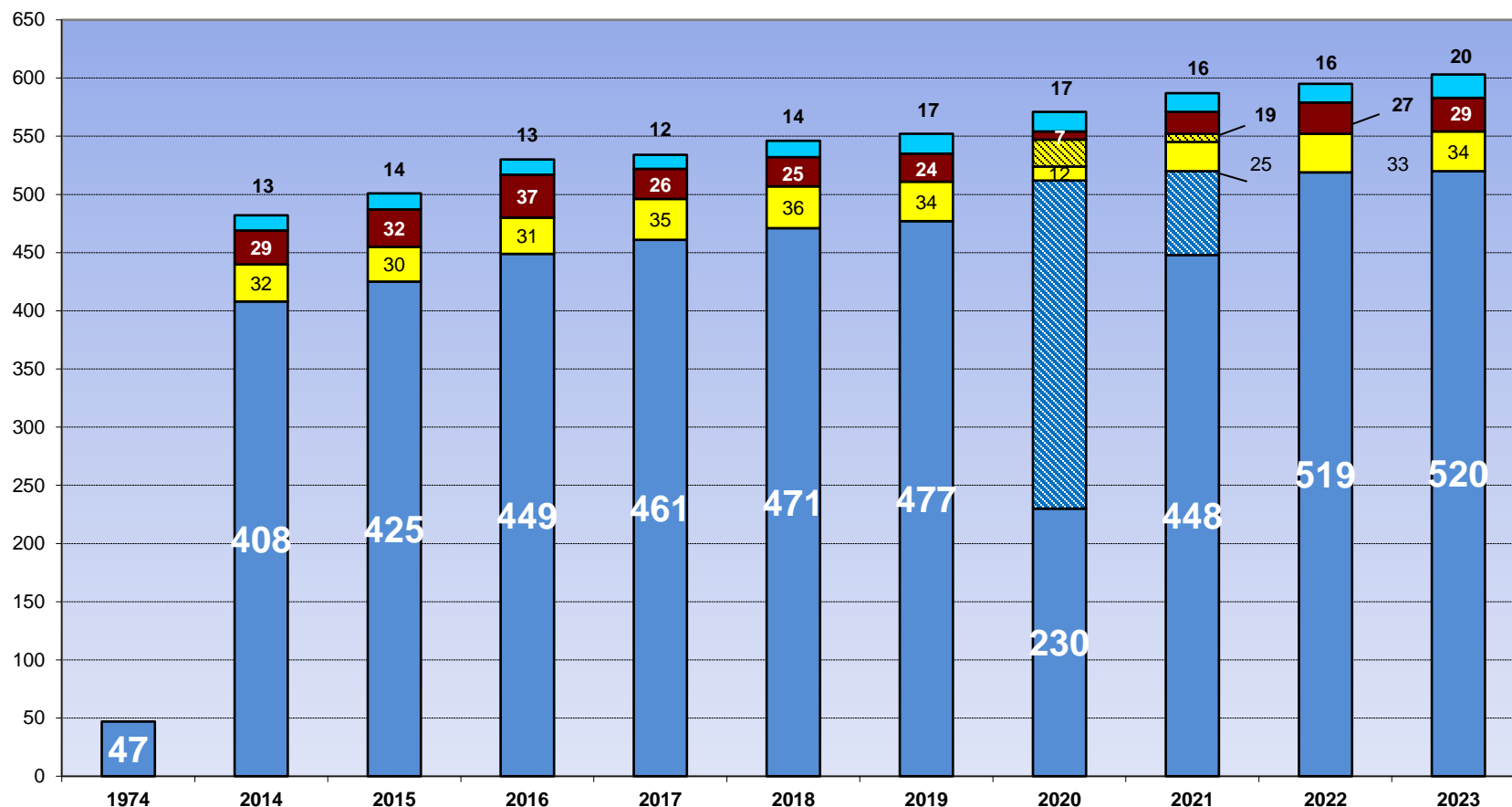




MAPA DA HIDROGRAFIA CONFORME DECRETO 10.755/77 - UGRHI 5

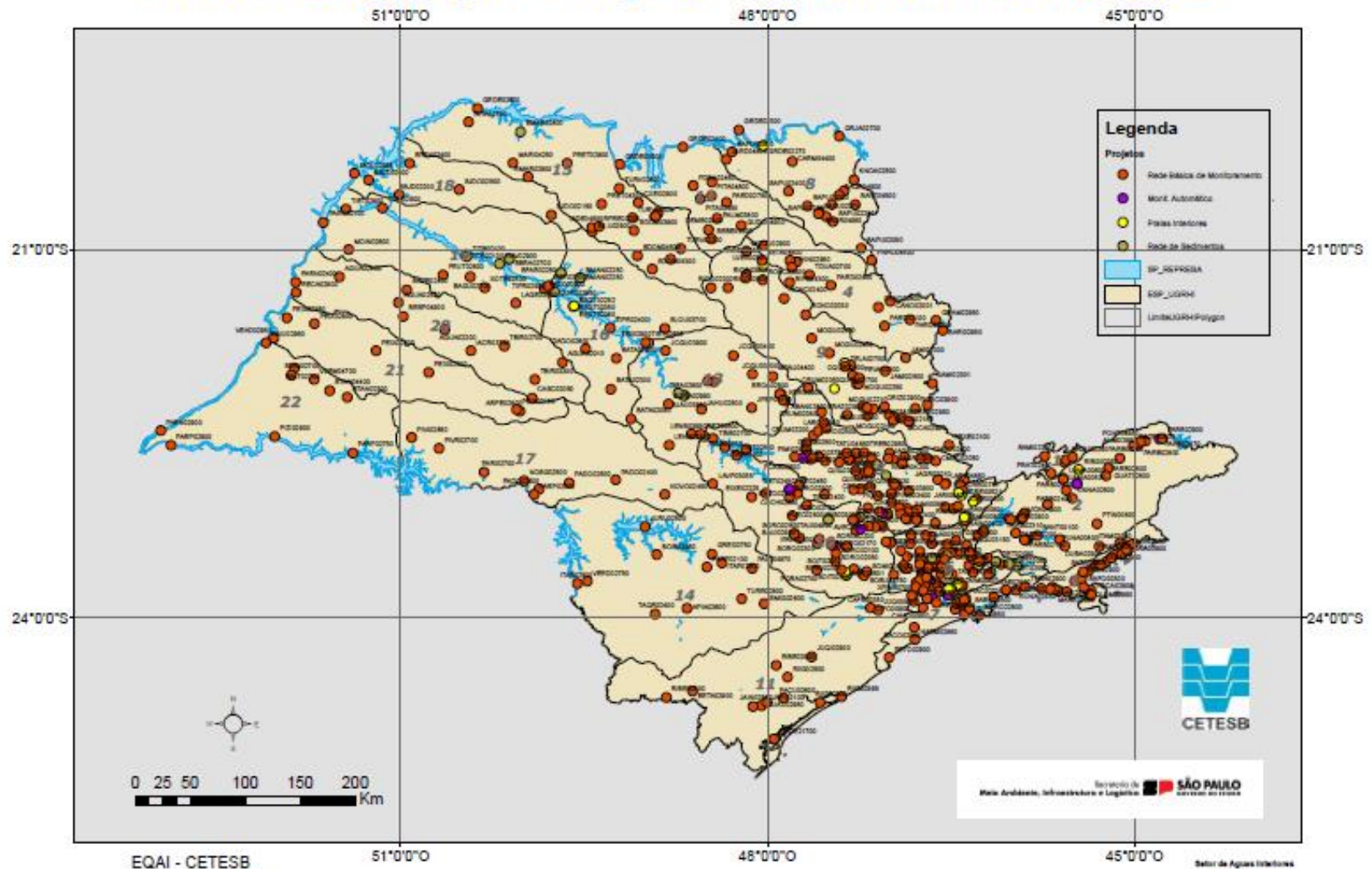


Evolução dos pontos de monitoramento



- Rede Automática
- Rede de Sedimento
- Balneabilidade de Rios e Reservatórios (baixa frequência de monitoramento)
- Balneabilidade de Rios e Reservatórios
- Rede Básica (menos de três campanhas)
- Rede Básica (3 ou mais campanhas)

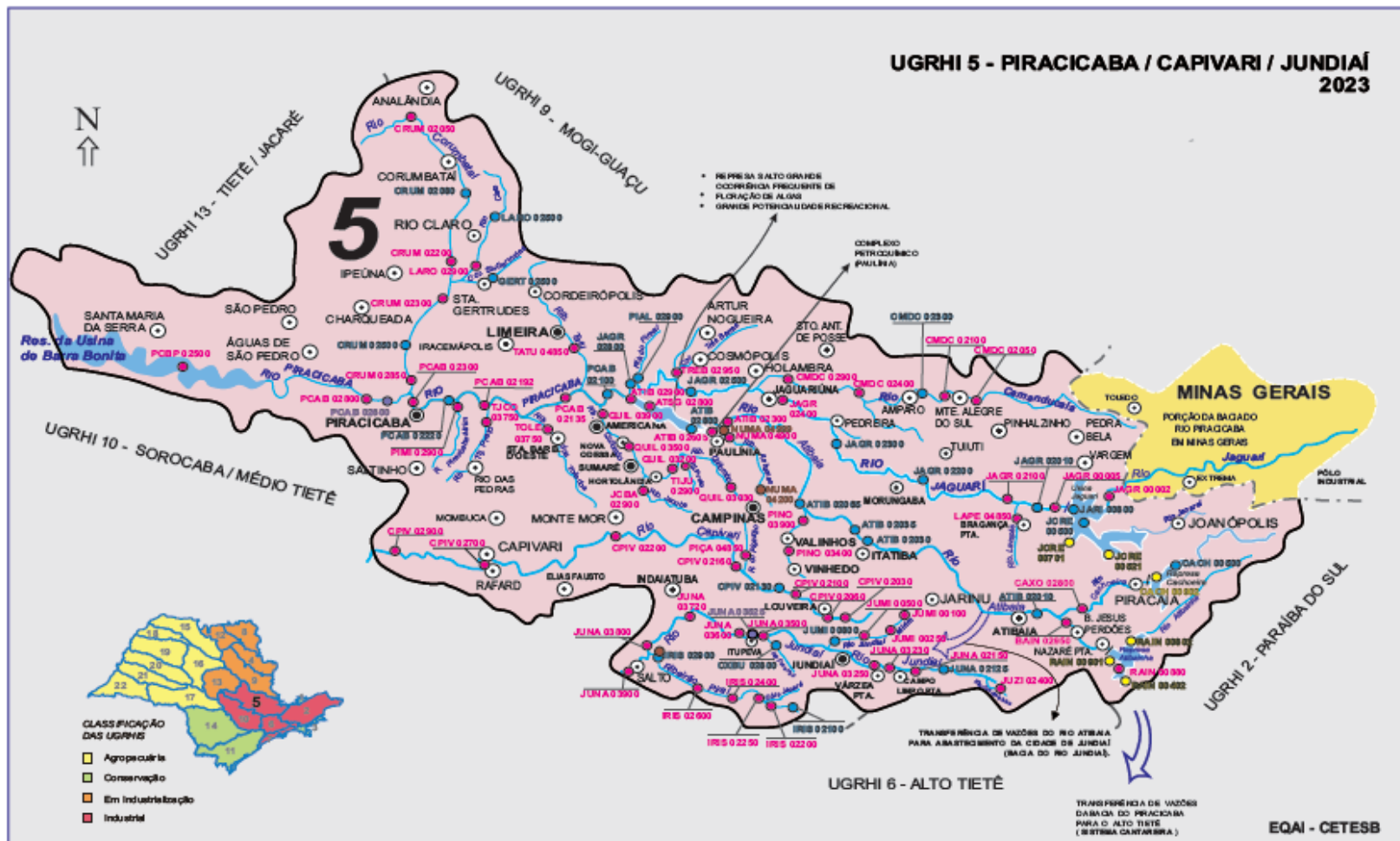
Pontos CETESB por Projeto de Monitoramento 2023



Densidade de Pontos Estado: 2,3 pontos / 1000 km²

UGRHI 14: 0,53 pontos / 1000 km² / ; UGRHI 6 – 22,84 pontos / 1000 km²

UGRHI 5 - PIRACICABA / CAPIVARI / JUNDIAÍ 2023



UGRHI 5

Rede Básica: 91 pontos

Monitoramento Automática: 2 estações

Rede de Balneabilidade: 6 praias

Rede de Sedimento: 3 pontos

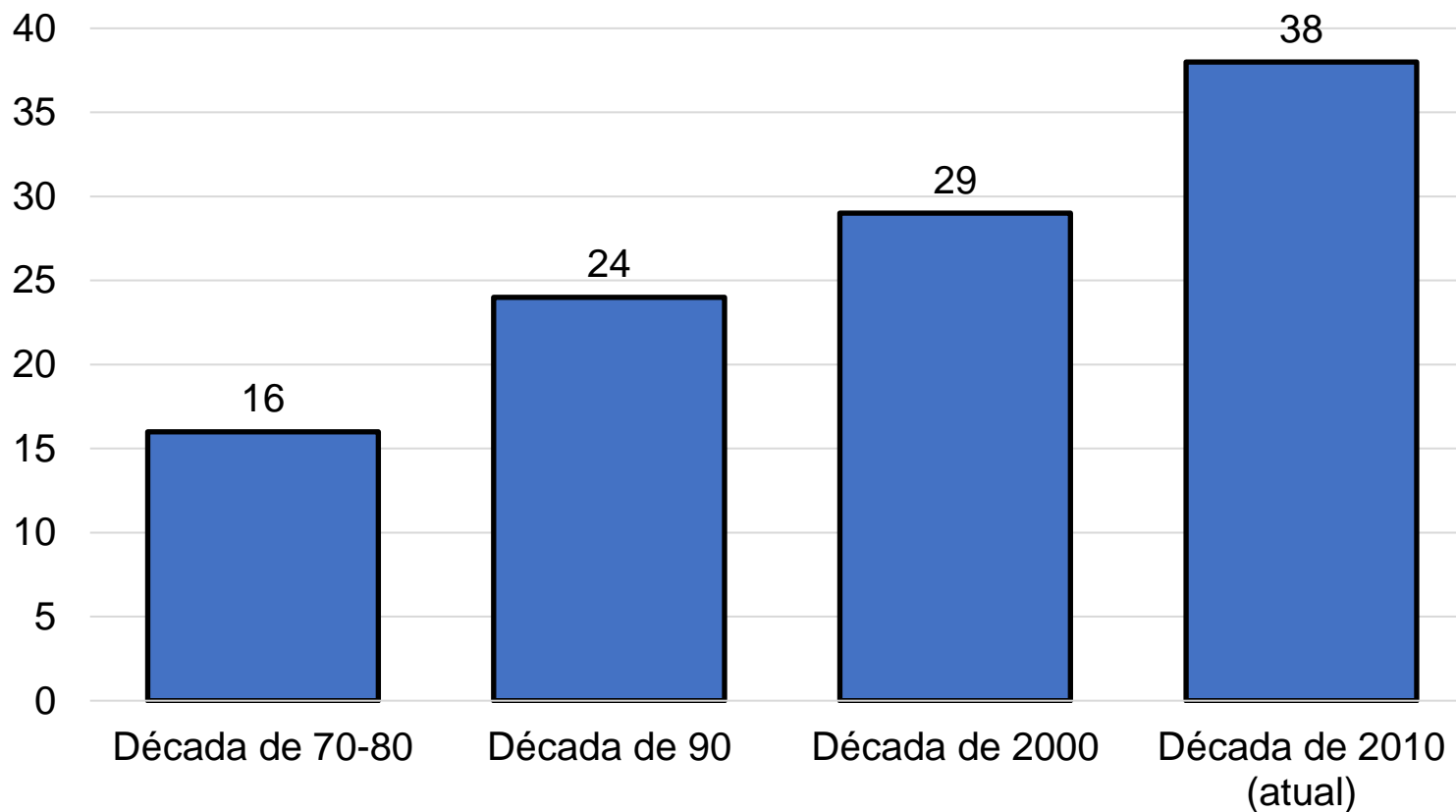
Densidade em 2023: 7,19
pontos / 1000 km²



REDE BÁSICA - 2024

- Rede Básica:
- 542 pontos de monitoramento
 - Inclusão de 18 pontos nos afluentes do Rio Tietê (IntegraTietê)
- Frequência: **Trimestral**

EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE VARIÁVEIS ANALISADAS NA REDE BÁSICA



VARIÁVEIS MONITORADAS INÍCIO DA REDE BÁSICA (DÉCADA DE 70 E 80)

Variáveis monitoradas desde as décadas de 1970 e 1980

| | |
|-----------------------|--|
| FÍSICA | Condutividade, Série de Sólidos, Temperatura do Ar / Água, Turbidez |
| QUÍMICA | Ânions, DBO e DQO (até 2020), Fenóis Totais, Fósforo Total, Metais, Oxigênio Dissolvido, pH, Série de Nitrogênio, Surfactantes |
| MICROBIOLÓGICA | Coliformes Totais (até 1998) e Coliformes Termotolerantes (até 2011) |

Variáveis incluídas na década de 1990

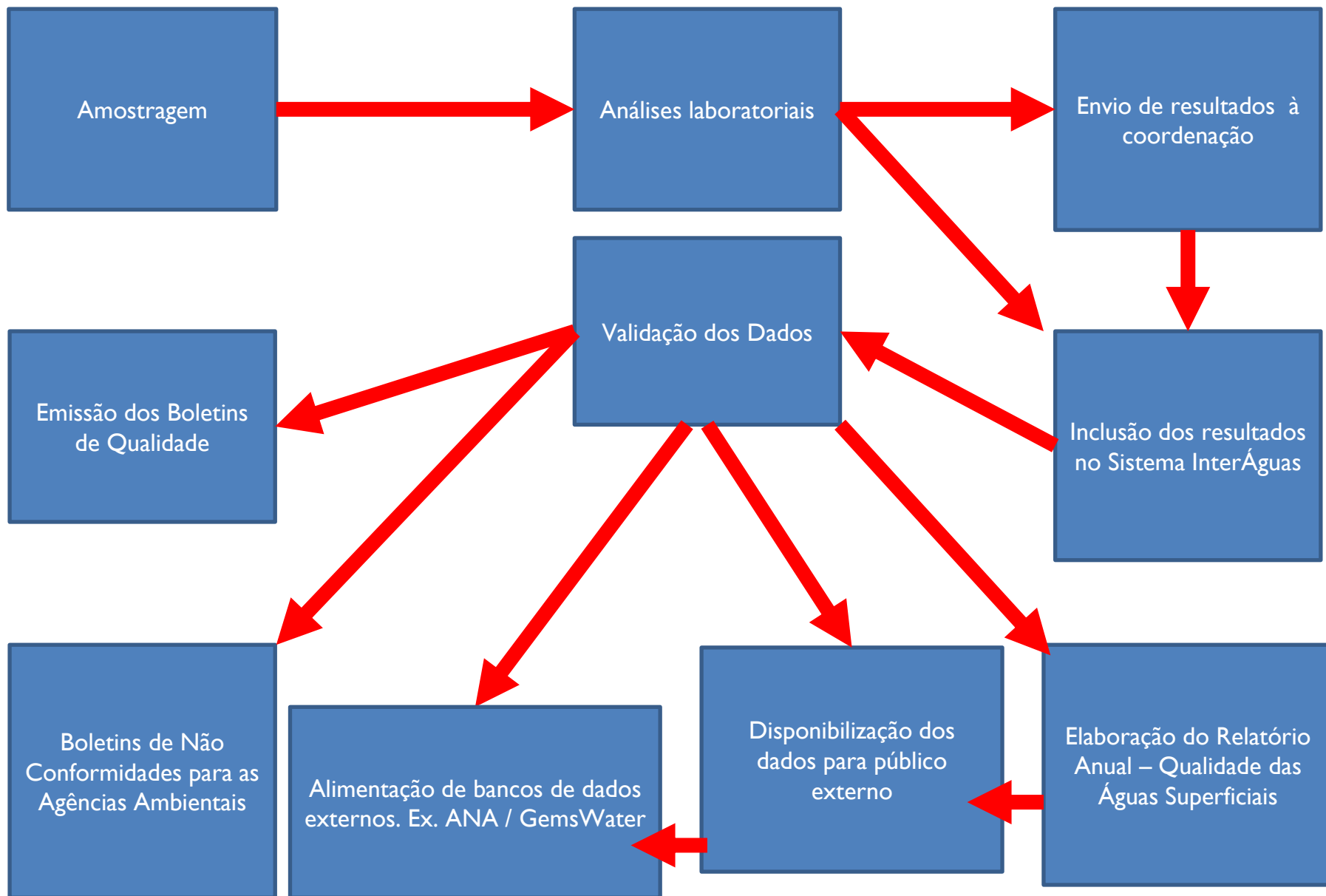
| | |
|-----------------|--|
| QUÍMICA | Carbono Orgânico Dissolvido e Potencial de Formação de THM |
| ECOTOXICOLÓGICA | Ens. Ecotoxic. C/ Ceriodaphnia dubia (toxicidade crônica) |
| HIDROBIOLÓGICA | Clorofila a e Feofitina a |
| MICROBIOLÓGICA | Giardia e Cryptosporidium |
| MUTAGÊNICA | Teste de Ames |

Variáveis incluídas na década de 2000

| | |
|----------------|--|
| FÍSICA | Cor Verdadeira e Transparência |
| QUÍMICA | Alcalinidade e Carbono Orgânico Total |
| HIDROBIOLÓGICA | FITOPLÂNCTON (Número de Células de Cianobactérias) |

Variáveis incluídas na década de 2010

| | |
|-------------------------|--|
| QUÍMICA | CIANOTOXINAS e Óleos e Graxas |
| QUÍMICA ORGÂNICA | PESTICIDAS, HPA's, Compostos Orgânicos Voláteis e Semi-Voláteis |
| MICROBIOLÓGICA | <i>Escherichia coli</i> |
| MUTAGÊNICA | Ensaio de Micronúcleo |
| ECOTOXICOLÓGICA | MICROTOX (toxicidade aguda) |
| BIOANALÍTICA | Atividade Estrogênica por BLYES e GR-Calux |



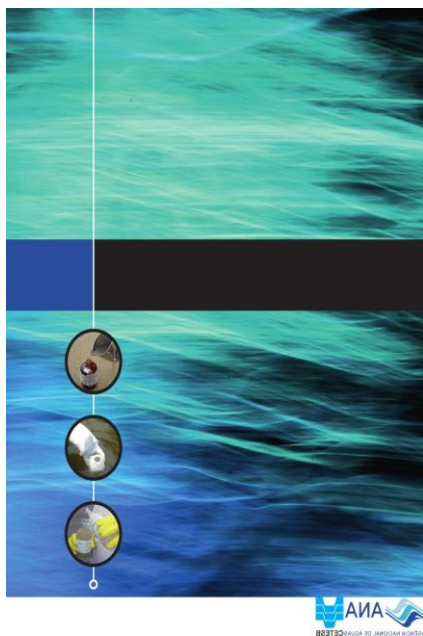
Sistema de Gestão de Qualidade



Laboratórios acreditados segundo
a Norma NBR ISO/IEC 17025

Laudos analíticos emitidos em
conformidade com a Resolução
SMA nº 100/2013
(inclusive a amostragem)

Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras CETESB/ANA 2011



Especifica os procedimentos detalhados para coleta de amostras de água superficial, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes industriais, baseados em metodologias padronizadas e de referência nacional e internacional.

Busca a harmonização dos procedimentos de amostragem entre os diversos atores que operam no monitoramento da qualidade dos recursos hídricos brasileiros

<https://cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/2021/10/Guia-nacional-de-coleta-e-preservacao-de-amstras-2012.pdf>

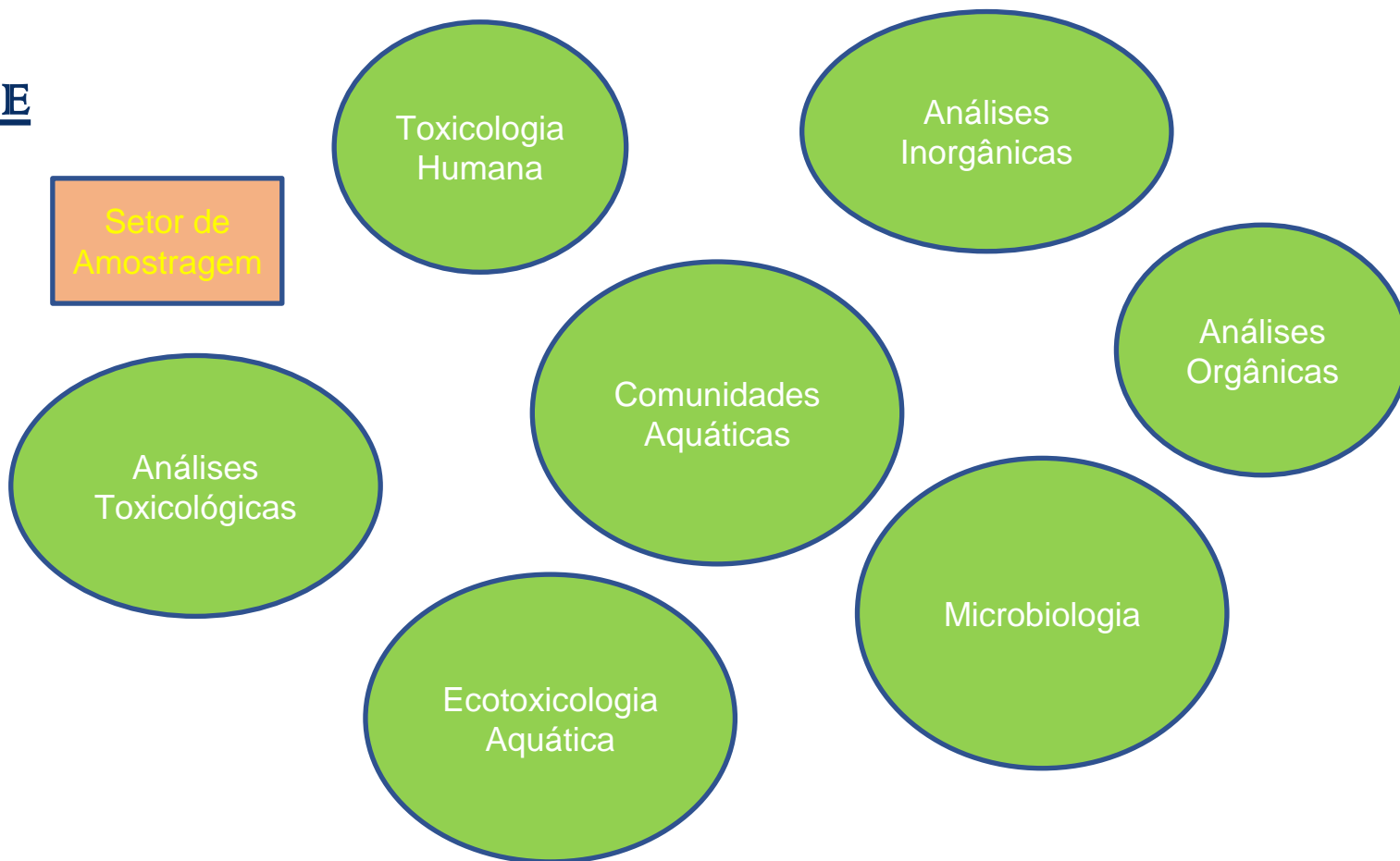
ABNT-NBR 9898 –
Jun/1987

Coleta e Análises na CETESB



Coleta e Análises na CETESB

SEDE



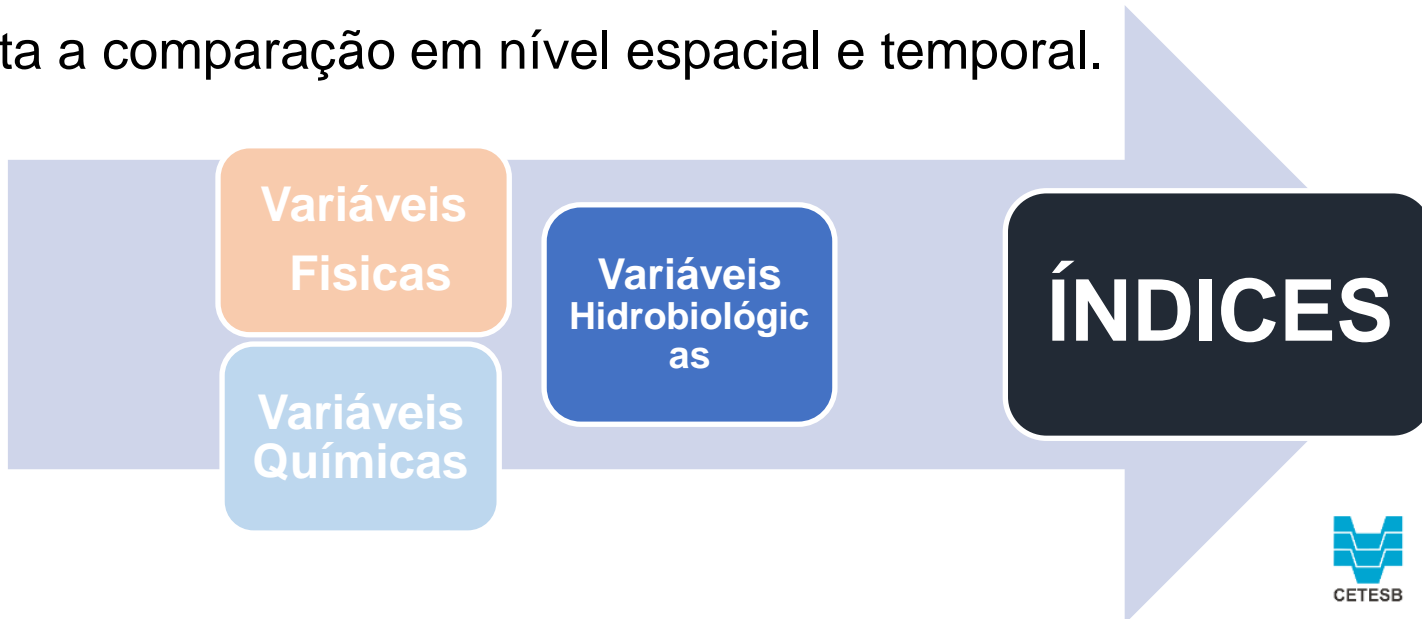
ÍNDICES DE QUALIDADE

Os índices integram os diversos tipos de variáveis e fornecem uma informação sintética da qualidade da água ao classificar os corpos hídricos em faixas de qualidade;

Facilitam a comunicação com o público;

Auxiliam na tomada de decisão por gestores e operadores do saneamento em áreas críticas;

Facilita a comparação em nível espacial e temporal.



Rio Cotia – antiga captação ETA Baixo Cotia

Resultado dos Parâmetros e Indicadores de qualidade das águas

Código do Ponto: 130 - 0 0 SP 06 255 COTI 03 900

Sistema Hídrico: Rio Cotia

Localização: No canal de captação de águas para a ETA do Baixo Cotia. - CARAPICUBA - SP

Classe : 3

| Tipo de Parâmetro: Campo | | | | | | | | | |
|--------------------------|-------|---------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--|
| Descrição do Parâmetro | Und. | Padrão CONAMA | 07/01/2013 14:00:00 | 11/03/2013 14:45:00 | 08/05/2013 14:55:00 | 18/07/2013 14:27:00 | 11/09/2013 12:50:00 | 18/11/2013 14:05:00 | |
| Chuvas nas últimas 24h | - | Sim | Sim | Sim | Sim | Não | Não | Sim | |
| Condutividade | µS/cm | Marrom | Amarela | Marrom | Cinza | Cinza | Amarela | Não | |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | > 4 | 4,76 | 5,62 | 4,87 | 5,54 | * 3,52 | 5,63 | |
| pH | U.pH | 6 até 9 | 7,1 | 6,78 | 7,15 | 7,03 | 7,1 | 6,84 | |
| Temperatura da Água | °C | | 24,87 | 23,71 | 18,28 | 18,09 | 21,12 | 21,53 | |
| Temperatura do Ar | °C | | 31 | 25,3 | 17,49 | 24,8 | 23,8 | 26,9 | |

| Tipo de Parâmetro: Ecotoxicológicos | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|------|---------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--|
| Descrição do Parâmetro | Und. | Padrão CONAMA | 07/01/2013 14:00:00 | 11/03/2013 14:45:00 | 08/05/2013 14:55:00 | 18/07/2013 14:27:00 | 11/09/2013 12:50:00 | 18/11/2013 14:05:00 | |
| Ens. Ecotoxic. C/ Ceriodaphnia dubia | - | Crônico | Não Tóxico | | Não Tóxico | Não Tóxico | | Não Tóxico | |

| Tipo de Parâmetro: Físicos e Químicos | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|------|---------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--|
| Descrição do Parâmetro | Und. | Padrão CONAMA | 07/01/2013 14:00:00 | 11/03/2013 14:45:00 | 08/05/2013 14:55:00 | 18/07/2013 14:27:00 | 11/09/2013 12:50:00 | 18/11/2013 14:05:00 | |
| Alcalinidade Total | mg/L | | 64,2 | | 79,9 | 73,2 | | 50,3 | |
| Alumínio Dissolvido | mg/L | < 0,2 | < 0,1 | * 0,27 | < 0,1 | < 0,1 | | * 0,24 | |
| Alumínio Total | mg/L | | 4,28 | | 5,37 | 0,87 | | 3 | |
| Arsênio Total | mg/L | < 0,033 | < 0,005 | | < 0,005 | < 0,01 | | < 0,01 | |

| Ponto | Jan | Fev | Mai | Jun | Jul | Ago | Nov | Dez | Média IAP 2013 |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------------|
| COTI03900 | 0 | | | | 12 | | 33 | | 15 |

| | | | | | | | | |
|--|------|---------|----------|--------|----------|----------|--------|----------|
| DBO (5,20) | mg/L | < 10 | 10 | 5 | * 15 | * 13 | * 23 | 6 |
| Dureza | mg/L | | 54,4 | | 46,3 | 46,6 | | 42,7 |
| Fenóis Totais | mg/L | < 0,01 | < 0,003 | | < 0,003 | 0,004 | | < 0,003 |
| Ferro Dissolvido | mg/L | < 5 | 0,96 | | 1,4 | 1,26 | | 0,85 |
| Ferro Total | mg/L | | 4,88 | | 5,55 | 2,97 | | 3,54 |
| Fósforo Total | mg/L | < 0,15 | * 0,271 | * 0,24 | * 0,54 | * 0,56 | * 0,99 | * 0,35 |
| Manganês Total | mg/L | < 0,5 | 0,27 | | 0,31 | 0,24 | | 0,13 |
| Mercurio Total | mg/L | < 0,002 | < 0,0002 | | < 0,0002 | < 0,0002 | | < 0,0002 |
| Níquel Total | mg/L | < 0,025 | < 0,02 | | 0,02 | < 0,02 | | < 0,02 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | < 13,3 | 3,4 | 1,41 | 5,14 | 6,36 | 10,5 | 3,27 |
| Nitrogênio Kjeldahl | mg/L | | 4,28 | 1,9 | 7,67 | 7 | 11,7 | 4,54 |
| Nitrogênio-Nitrato | mg/L | < 10 | 0,34 | 0,31 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 |
| Nitrogênio-Nitrato | mg/L | < 1 | 0,16 | 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| Potássio | mg/L | | 5,36 | | 4,83 | 5,35 | | 5,97 |
| Potencial de Formação de THM | µg/L | | 913 | | | 494 | | 295 |
| Sódio | mg/L | | 14 | | 17,2 | 20 | | 11,5 |
| Sólido Dissolvido Total | mg/L | < 500 | 136 | 134 | 130 | 170 | 148 | 134 |
| Sólido Total | mg/L | | 182 | 194 | 216 | 188 | 180 | 180 |
| Subst. Tensaoat. reagem c/ Azul Metileno | mg/L | < 0,5 | 0,25 | | * 0,85 | * 1,13 | | * 0,59 |
| Turbidez | UNT | < 100 | 31,4 | 60,4 | 85,1 | 15,5 | 23,7 | 32,3 |
| Zinco Total | mg/L | < 5 | 0,02 | | 0,02 | < 0,02 | | < 0,02 |

| Tipo de Parâmetro: Hidrobiológicos | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|------------|---------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--|
| Descrição do Parâmetro | Und. | Padrão CONAMA | 07/01/2013 14:00:00 | 11/03/2013 14:45:00 | 08/05/2013 14:55:00 | 18/07/2013 14:27:00 | 11/09/2013 12:50:00 | 18/11/2013 14:05:00 | |
| Clorofila-a | µg/L | | 60 | 1,78 | | 2,67 | 1,78 | 1,53 | |
| Feofitina-a | µg/L | | 1,96 | | 0,01 | 0,71 | | 2,75 | |
| Número de Células de Cianobactérias | N. Células | < 100000 | 2905 | | 4035 | 70 | | 2390 | |

| Tipo de Parâmetro: Microbiológicos | | | | | | | | | |
|------------------------------------|-----------|---------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--|
| Descrição do Parâmetro | Und. | Padrão CONAMA | 07/01/2013 14:00:00 | 11/03/2013 14:45:00 | 08/05/2013 14:55:00 | 18/07/2013 14:27:00 | 11/09/2013 12:50:00 | 18/11/2013 14:05:00 | |
| Escherichia coli** | UFC/100mL | < 2400 | * 17000 | * 70000 | * 74000 | * 200000 | * 210000 | * 240000 | |

(*) Não atendimento aos padrões de qualidade da Resolução CONAMA 357/05

(i) Conformidade indefinida quanto ao limite da Classe, devido à análise laboratorial não ter atingido os limites legais

Nitrogênio Amoniacal - Varia em função do valor do pH da amostra

Fósforo Total - Varia em função do regime do corpo hídrico

**Escherichia coli - Padrão de qualidade de acordo com limites estabelecidos na Decisão de Diretoria n° 363/2011 de 07/12/2011, publicado no Diário Oficial Estado de São Paulo - Caderno Executivo (Poder Executivo, Seção I, edição n° 121 (233) de 04/12/2011, páginas número 45 e 46

UFC - Unidade Formadora de Colônia

Portos enquadrados na Classe especial (E) são comparados com os padrões de qualidade da Classe 1

Emitted pelo EQAS - Setor de Águas Superficiais

Reserv. Cabuçu – captação do município de Guarulhos

Resultado dos Parâmetros e Indicadores de qualidade das águas

Código do Ponto: 299 - 0 1 SP 06 336 RCAB 00 900

Sistema Hídrico: Reservatório do Cabuçu

Localização: Junto à barragem da captação do município de Guarulhos (SAEE) - GUARULHOS - SP

Classe : 0

| Tipo de Parâmetro: Campo | | | | | | | | | |
|--------------------------|-------|---------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--|
| Descrição do Parâmetro | Und. | Padrão CONAMA | 30/01/2013 11:40:00 | 14/03/2013 11:56:00 | 20/05/2013 11:25:00 | 22/07/2013 12:25:00 | 02/09/2013 11:45:00 | 04/11/2013 11:00:00 | |
| Chuvas nas últimas 24h | - | Sim | Sim | Sim | Não | Sim | Não | Não | |
| Condutividade | µS/cm | Verde | Verde | Verde | Verde | Incolor | Não | Verde | |
| Oxigênio Dissolvido | U.pH | > 6 | 8,54 | 9,06 | 9,12 | 8,92 | 9,24 | 8,39 | |
| pH | U.pH | 6 até 9 | 7,64 | 7,5 | 6,97 | 7,45 | 7,82 | 7,74 | |
| Temperatura da Água | °C | | 22,49 | 23,94 | 22,9 | 20,3 | 22,18 | 24,3 | |
| Temperatura do Ar | °C | | 23,19 | 21,54 | 24,8 | 25 | 27 | 24,4 | |

| Tipo de Parâmetro: Ecotoxicológicos | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|------|---------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--|
| Descrição do Parâmetro | Und. | Padrão CONAMA | 30/01/2013 11:40:00 | 14/03/2013 11:56:00 | 20/05/2013 11:25:00 | 22/07/2013 12:25:00 | 02/09/2013 11:45:00 | 04/11/2013 11:00:00 | |
| Ens. Ecotoxic. C/ Ceriodaphnia dubia | - | Não Tóxico | Não Tóxico | | Não Tóxico | Não Tóxico | | Não Tóxico | |
| Microcistinas | µg/L | | < 0,16 | | < 0,16 | < 0,16 | | < 0,16 | |

| Tipo de Parâmetro: Físicos e Químicos | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|------|---------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--|
| Descrição do Parâmetro | Und. | Padrão CONAMA | 30/01/2013 11:40:00 | 14/03/2013 11:56:00 | 20/05/2013 11:25:00 | 22/07/2013 12:25:00 | 02/09/2013 11:45:00 | 04/11/2013 11:00:00 | |
| Alcalinidade Total | mg/L | | < 2 | | 17,1 | | 12,6 | 15,6 | |
| Alumínio Dissolvido | mg/L | < 0,1 | < 0,1 | | < 0,1 | < 0,1 | | < 0,1 | |
| Alumínio Total | mg/L | | 0,56 | | 0,11 | | 0,29 | | |
| Arsênio Total | mg/L | < 0,01 | < 0,005 | | < 0,005 | < 0,01 | | < 0,01 | |
| Bário Total | mg/L | < 0,7 | < 0,02 | | < 0,02 | < 0,02 | | 0,02 | |

| Ponto | Jan | Fev | Mai | Jun | Jul | Ago | Nov | Dez | Média IAP 2013 |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------------|
| RCAB00900 | 88 | | 79 | | 86 | | 78 | | 83 |

| | | | | | | | | |
|--|------|----------|----------|--------|----------|----------|--------|----------|
| Ferro Dissolvido | mg/L | < 0,3 | 0,27 | | * 0,59 | 0,12 | | 0,25 |
| Ferro Total | mg/L | | 0,41 | | 0,9 | 0,35 | | 0,64 |
| Fósforo Total | mg/L | < 0,02 | < 0,007 | < 0,02 | < 0,02 | < 0,02 | < 0,02 | * 0,03 |
| Manganês Total | mg/L | < 0,1 | 0,03 | | 0,05 | 0,03 | | 0,08 |
| Mercurio Total | mg/L | < 0,0002 | < 0,0002 | | < 0,0002 | < 0,0002 | | < 0,0002 |
| Níquel Total | mg/L | < 0,025 | < 0,02 | | < 0,02 | < 0,02 | | < 0,02 |
| Nitrogênio Amoniacal | mg/L | | 0,14 | 0,11 | 0,24 | 0,17 | 0,16 | 0,27 |
| Nitrogênio Kjeldahl | mg/L | < 0,5 | < 0,5 | 0,58 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
| Nitrogênio-Nitrato | mg/L | < 10 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 |
| Nitrogênio-Nitrato | mg/L | < 1 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| Potássio | mg/L | | 1,48 | | 0,88 | 1,28 | | 1,35 |
| Potencial de Formação de THM | µg/L | | 366 | | 154 | 187 | | 97,6 |
| Sódio | mg/L | | 1,83 | | 1,7 | 1,94 | | 2,11 |
| Sólido Dissolvido Total | mg/L | < 500 | < 100 | < 100 | < 100 | < 100 | < 100 | < 100 |
| Sólido Total | mg/L | | < 100 | < 100 | < 100 | < 100 | < 100 | < 100 |
| Subst. Tensaoat. reagem c/ Azul Metileno | mg/L | < 0,5 | < 0,08 | | < 0,08 | < 0,08 | | < 0,08 |
| Turbidez | UNT | < 40 | 2,71 | 4,52 | 1,86 | 1,91 | < 1 | 2,15 |
| Zinco Total | mg/L | < 0,18 | < 0,02 | | < 0,02 | < 0,02 | | < 0,02 |

| Tipo de Parâmetro: Hidrobiológicos | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|------------|---------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--|
| Descrição do Parâmetro | Und. | Padrão CONAMA | 30/01/2013 11:40:00 | 14/03/2013 11:56:00 | 20/05/2013 11:25:00 | 22/07/2013 12:25:00 | 02/09/2013 11:45:00 | 04/11/2013 11:00:00 | |
| Clorofila-a | µg/L | < 10 | * 10,69 | | 3,34 | | 6,78 | * 10,36 | |
| Feofitina-a | µg/L | | 4,59 | | 3,44 | | 3,25 | 3,21 | |
| Número de Células de Cianobactérias | N. Células | < 20000 | 1085 | | 1455 | | 16570 | 105 | |

| Tipo de Parâmetro: Microbiológicos | | | | | | | | | |
|------------------------------------|-----------|---------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--|
| Descrição do Parâmetro | Und. | Padrão CONAMA | 30/01/2013 11:40:00 | 14/03/2013 11:56:00 | 20/05/2013 11:25:00 | 22/07/2013 12:25:00 | 02/09/2013 11:45:00 | 04/11/2013 11:00:00 | |
| Escherichia coli** | UFC/100mL | < 120 | 5 | | 21 | | 5 | 60 | |

| Tipo de Parâmetro: Teste de Ames | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---------------|---------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--|
| Descrição do Parâmetro | Und. | Padrão CONAMA | 30/01/2013 11:40:00 | 14/03/2013 11:56:00 | 20/05/2013 11:25:00 | 22/07/2013 12:25:00 | 02/09/2013 11:45:00 | 04/11/2013 11:00:00 | |
| TA100 - S9 | Revertente/ L | | 0 | | 0 | 0 | | 0 | |
| TA100 - S9 | Revertente/ L | | 0 | | 0 | 0 | | 0 | |
| TA98 - S9 | Revertente/ L | | 0 | | 0 | 0 | | 0 | |
| TA98 - S9 | Revertente/ L | | 0 | | 0 | 0 | | 0 | |

(*) Não atendimento aos padrões de qualidade da Resolução CONAMA 357/05

(i) Conformidade indefinida quanto ao limite da Classe, devido à análise laboratorial não ter atingido os limites legais

Nitrogênio Amoniacal - Varia em função do valor do pH da amostra

Fósforo Total - Varia em função do regime do corpo hídrico

**Escherichia coli - Padrão de qualidade de acordo com limites estabelecidos na Decisão de Diretoria n° 363/2011 de 07/12/2011, publicado no Diário Oficial Estado de São Paulo - Caderno Executivo (Poder Executivo, Seção I, edição n° 121 (233) de 04/12/2011, páginas número 45 e 46

UFC - Unidade Formadora de Colônia

Portos enquadrados na Classe especial (E) são comparados com os padrões de qualidade da Classe 1

Emitted pelo EQAS - Setor de Águas Superficiais

| Classificação do IAP | |
|----------------------|----------------|
| Categoria | Ponderação |
| ÓTIMO | 79 < IAP ≤ 100 |
| BOM | 51 < IAP ≤ 79 |
| REGULAR | 36 < IAP ≤ 51 |
| RUIM | 19 < IAP ≤ 36 |
| PÉSSIMO | IAP ≤ 19 |



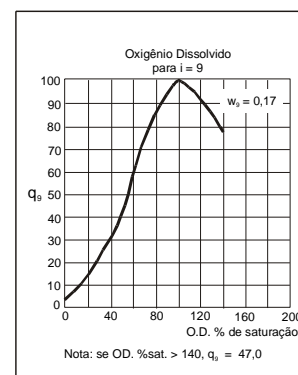
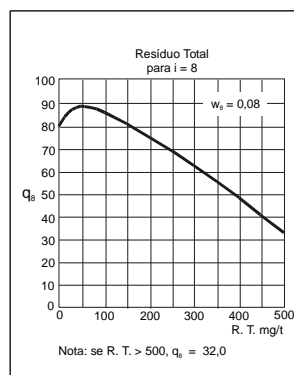
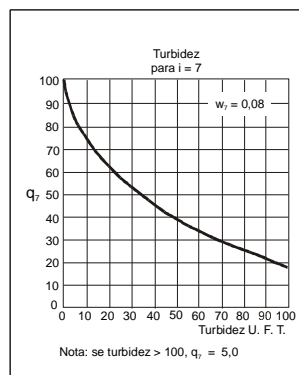
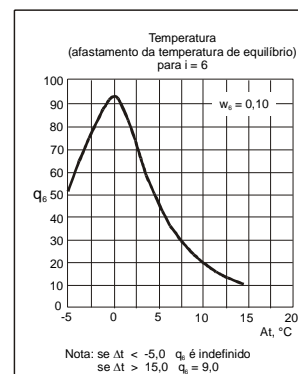
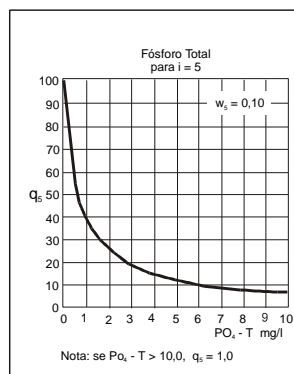
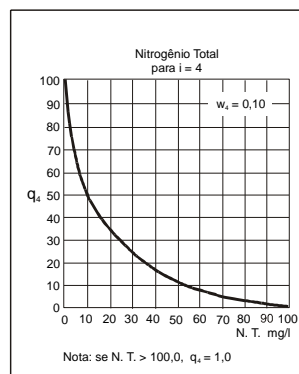
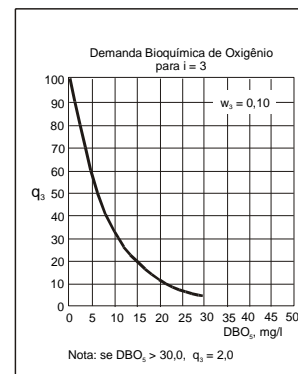
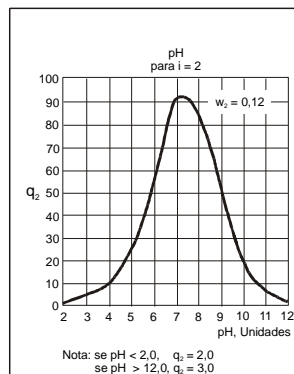
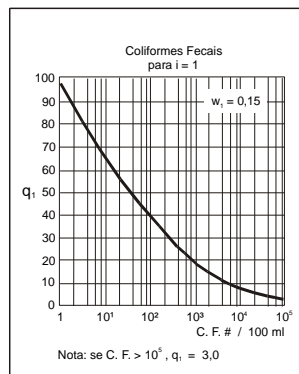
1 – IQA – Índice de Qualidade das Águas

Criado em 1970 nos Estados Unidos pela National Sanitation Foundation;
Utilizado pela CETESB no Estado de São Paulo desde 1975;

Variáveis que integram o índice:

- Temperatura da Água
- pH
- Oxigênio Dissolvido
- Demanda Bioquímica de Oxigênio / COT
- Coliformes Termotolerantes / *E. coli*
- Nitrogênio Total
- Fósforo Total
- Sólidos Totais
- Turbidez

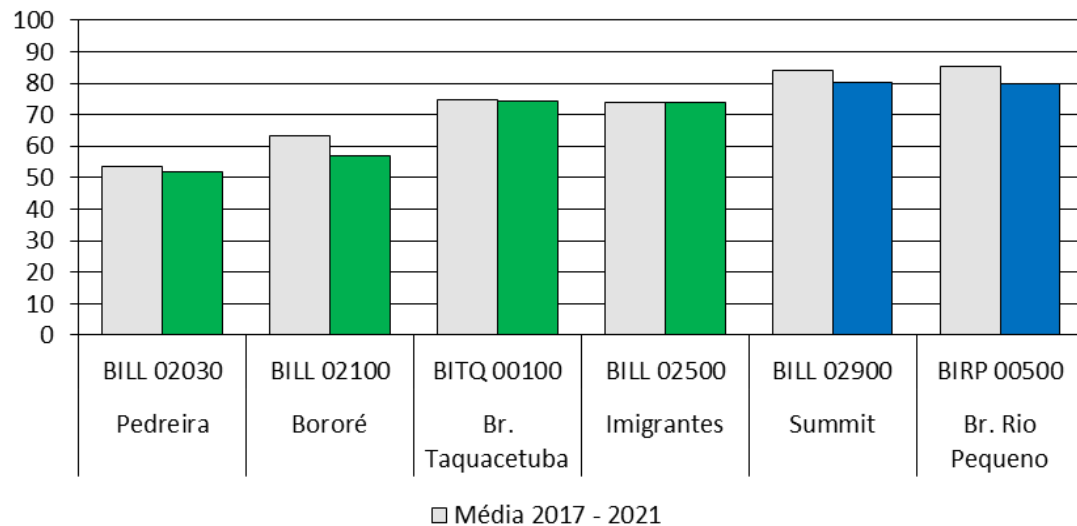
$$IQA = \prod_{i=1}^n q_i^{w_i}$$



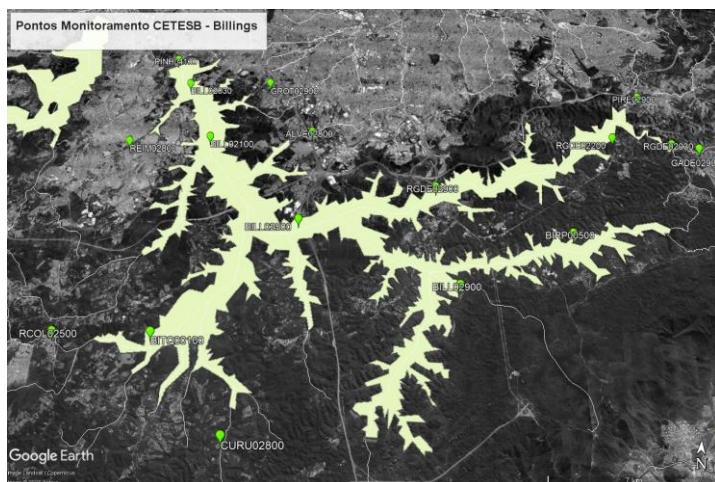
| IQA | Ótima | Boa | Regular | Ruim | Péssima |
|-----|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------|
| | $79 < IQA \leq 100$ | $51 < IQA \leq 79$ | $36 < IQA \leq 51$ | $19 < IQA \leq 36$ | $IQA \leq 19$ |

IQA

RESERVATÓRIO BILLINGS

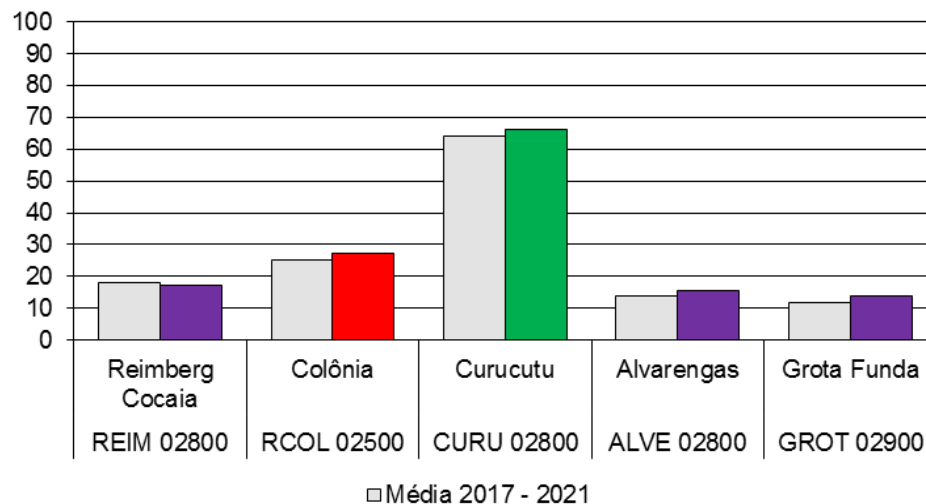


IQA – Billings 2022



IQA

Afluentes da Billings



IQA

Ótima

79 < IQA ≤ 100

Boa

51 < IQA ≤ 79

Regular

36 < IQA ≤ 51

Ruim

19 < IQA ≤ 36

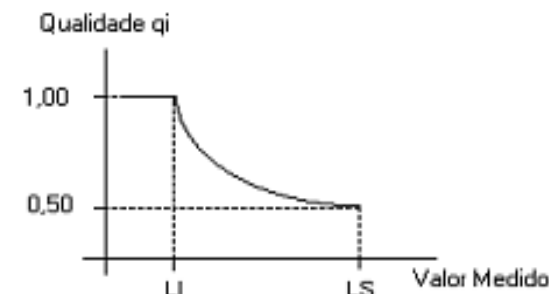
Péssima

IQA ≤ 19

2. **IAP** - Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público

Variáveis que integram o índice:

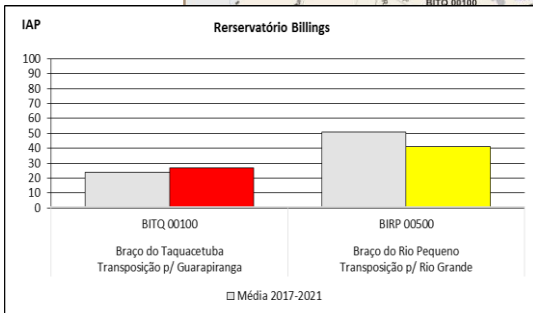
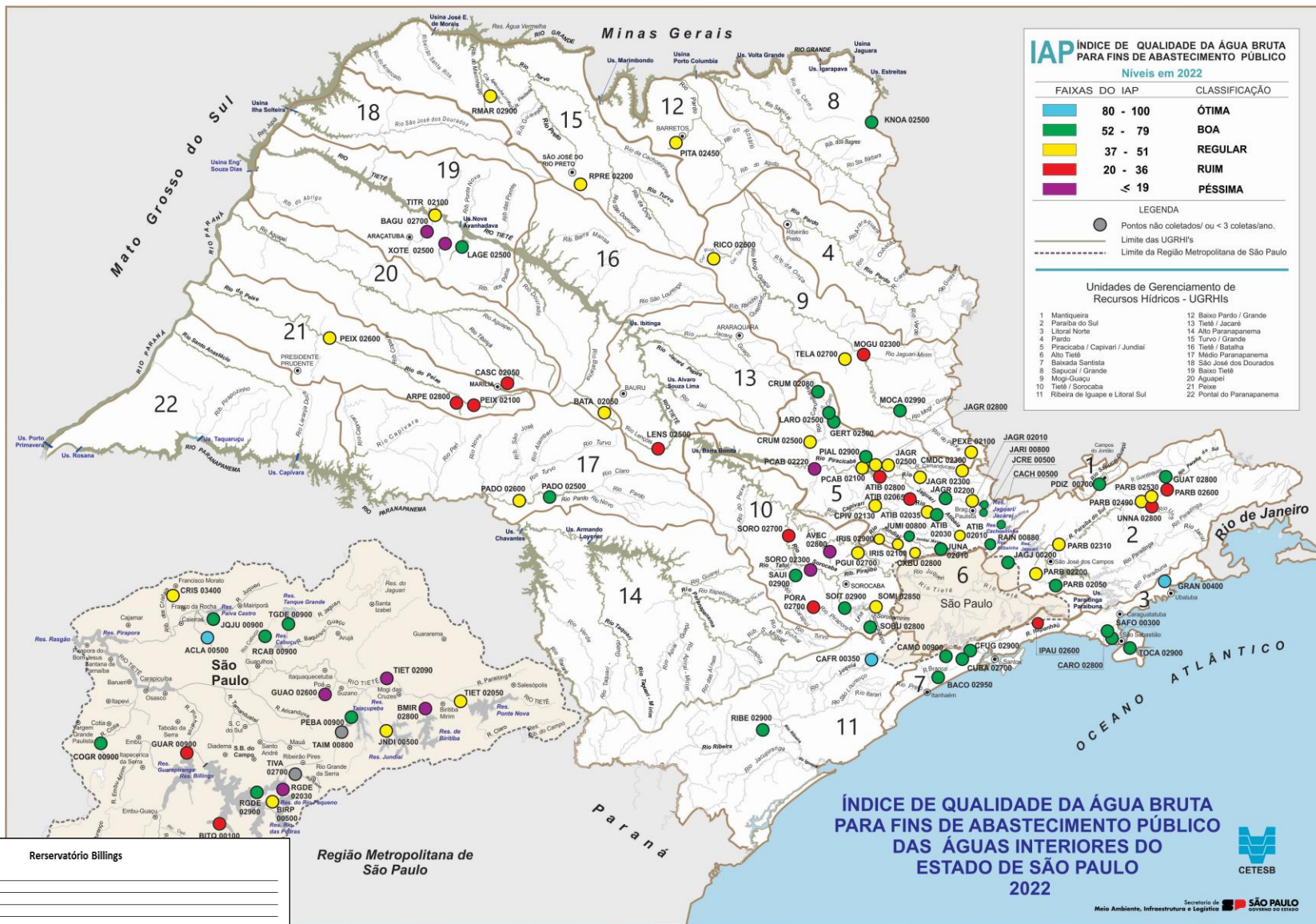
IQA



ST (Substâncias Tóxicas) - Potencial de Formação de Trihalometanos, Número de Células de Cianobactérias, Cádmio, Chumbo, Cromo Total, Mercúrio e Níquel.

SO (Substâncias organolépticas) - Ferro, Manganês, Alumínio, Cobre e Zinco.

$$\text{IAP} = \text{IQA} \times \text{ISTO}$$



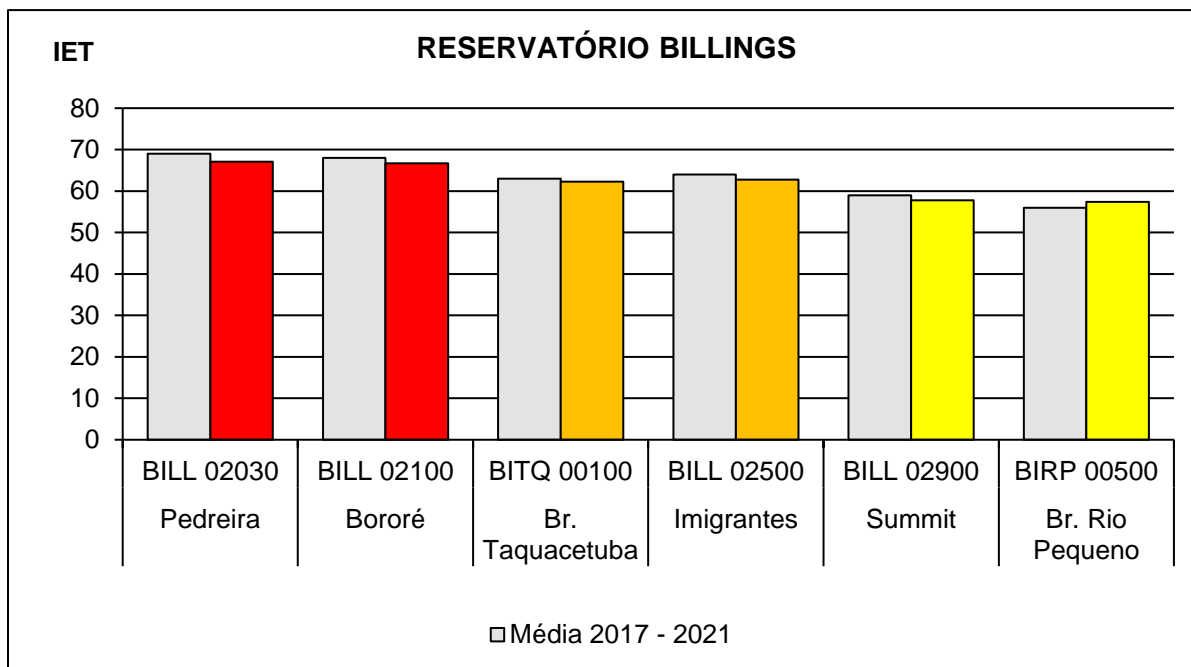
3. **IVA** - Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática e de Comunidades Aquáticas

IPMCA – Índice de Variáveis Mínimas para a Preservação da Vida Aquática.

- **Grupo de substâncias tóxicas** (cobre, zinco, chumbo, cromo, mercúrio, níquel, cádmio e surfactantes)
- **Grupo de variáveis essenciais** (oxigênio dissolvido, pH e toxicidade).

IET – Índice do Estado Trófico

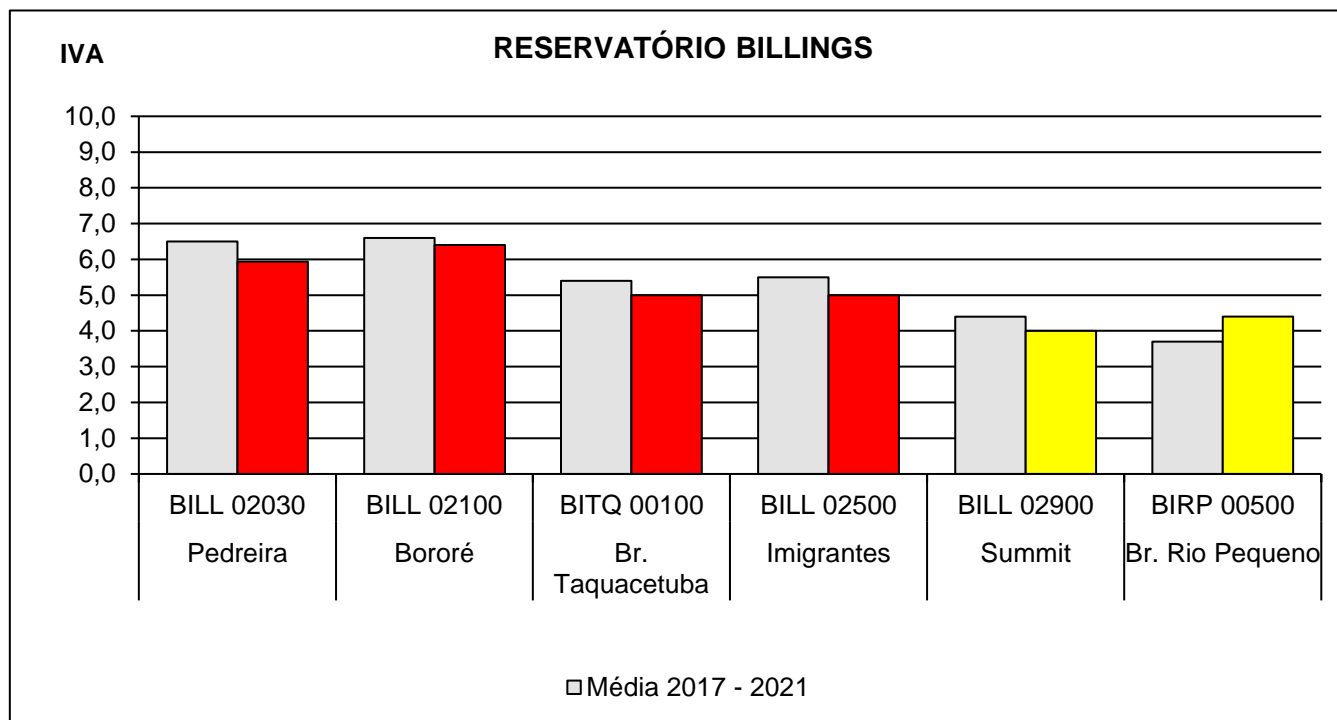
- Composto pelo Índice do Estado Trófico para o fósforo – **IET(PT)** e o Índice do Estado Trófico para a clorofila *a* – **IET(CL)**.



| IET | Ultraoligotrófico | Oligotrófico | Mesotrófico | Eutrófico | Supereutrófico | Hipereutrófico |
|-----|-------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|
| | IET ≤ 47 | 47 < IET ≤ 52 | 52 < IET ≤ 59 | 59 < IET ≤ 63 | 63 < IET ≤ 67 | IET > 67 |

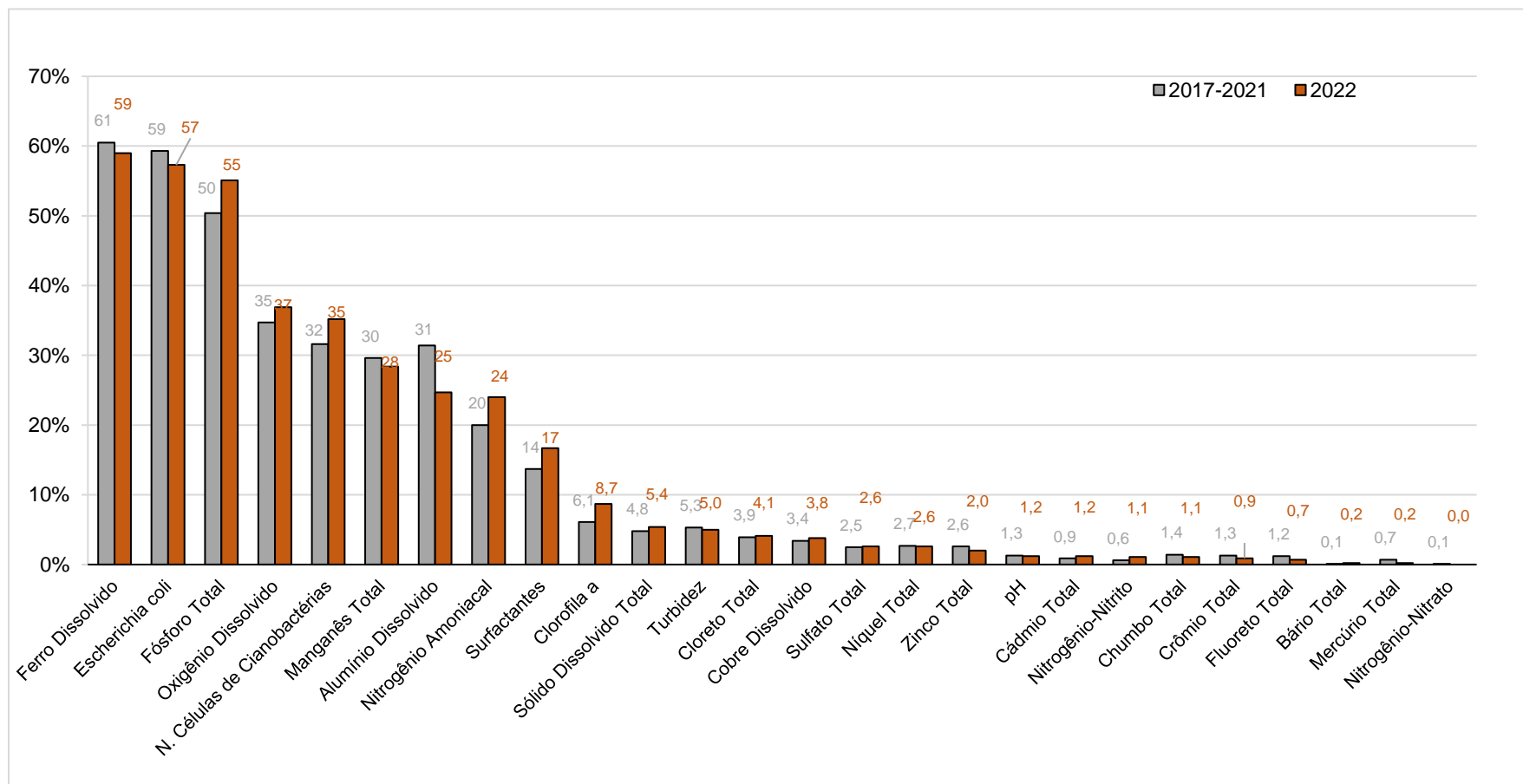
A condição do reservatório continua Ruim, com a presença de gêneros potencialmente tóxicos durante todo o ano.

IVA – Billings 2022

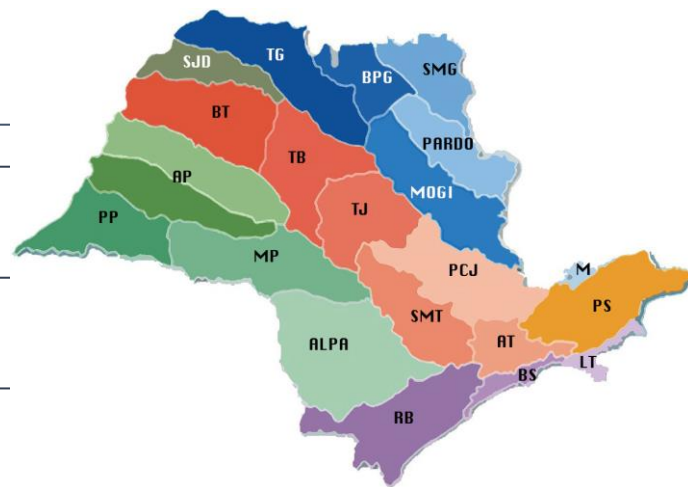
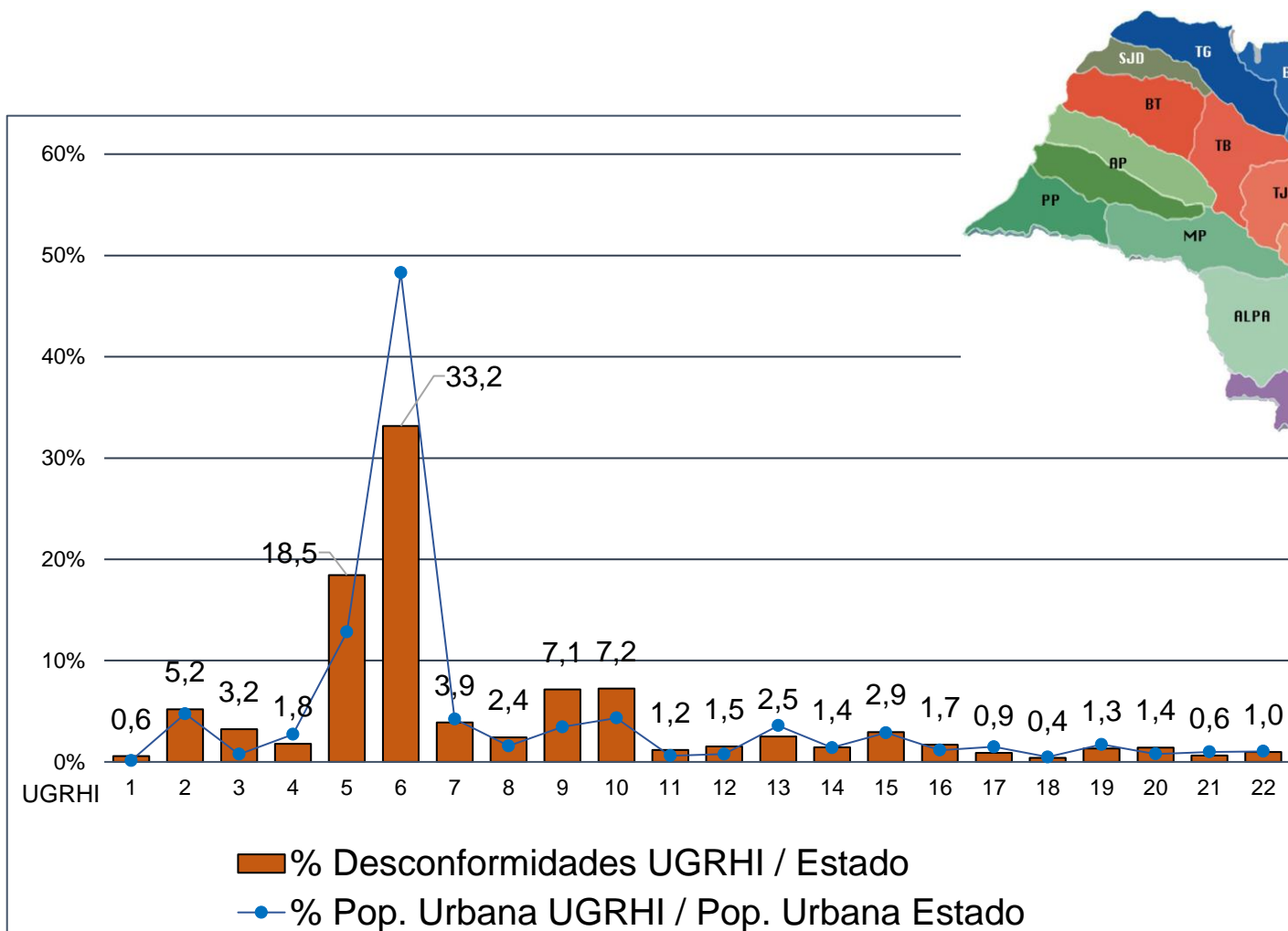


| IVA | Ótima IVA ≤ 2,5 | Boa 2,6 ≤ IVA ≤ 3,3 | Regular 3,4 ≤ IVA ≤ 4,5 | Ruim 4,6 ≤ IVA ≤ 6,7 | Péssima IVA ≥ 6,8 |
|-----|--------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------|
|-----|--------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------|

Porcentagens de resultados não-conformes na Rede Básica com relação aos padrões estabelecidos para a Classe 02 – 2022 – Estado de São Paulo

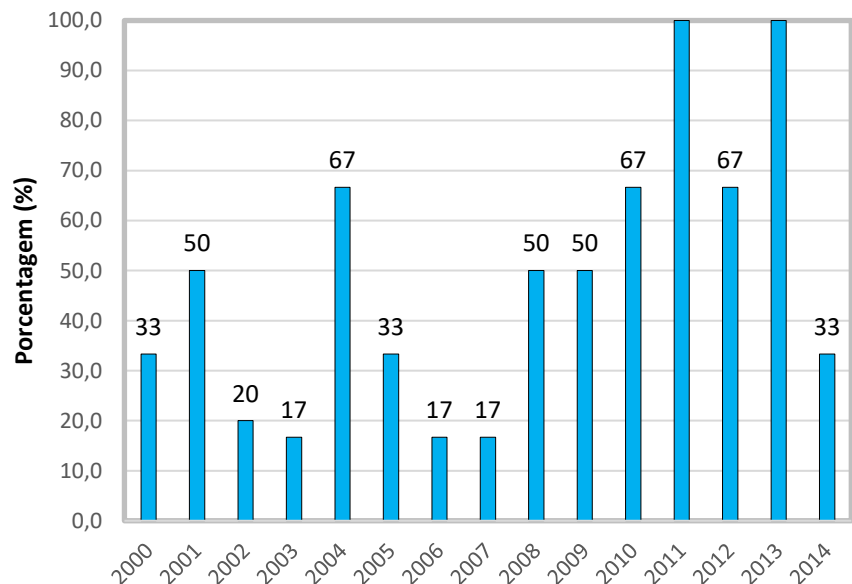


Porcentagens de resultados não-conformes na Rede Básica com relação aos padrões estabelecidos para a Classe 02 – 2022 – por UGRHI no Estado de São Paulo

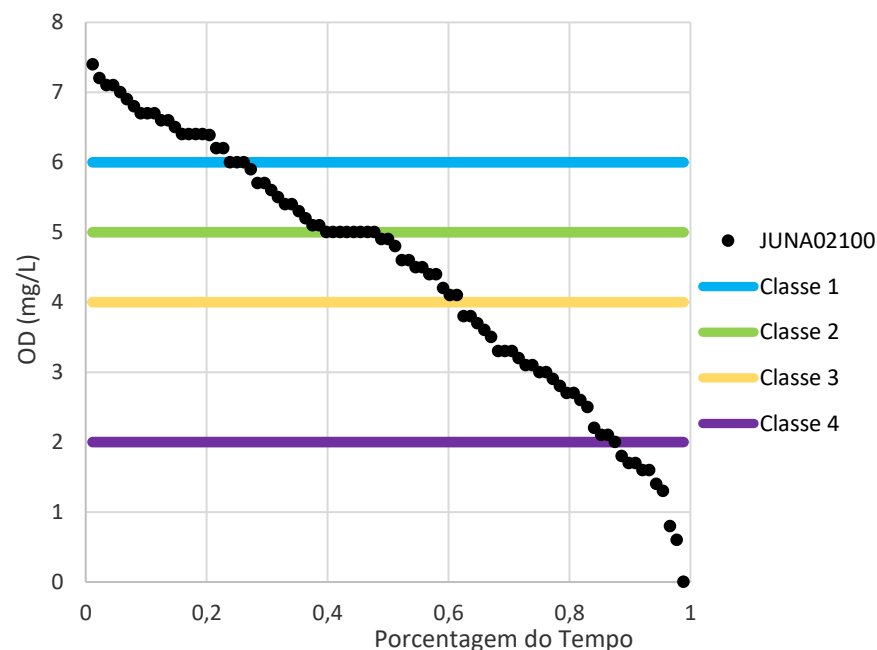


JUNA 02100 – Oxigênio Dissolvido (mg/L)

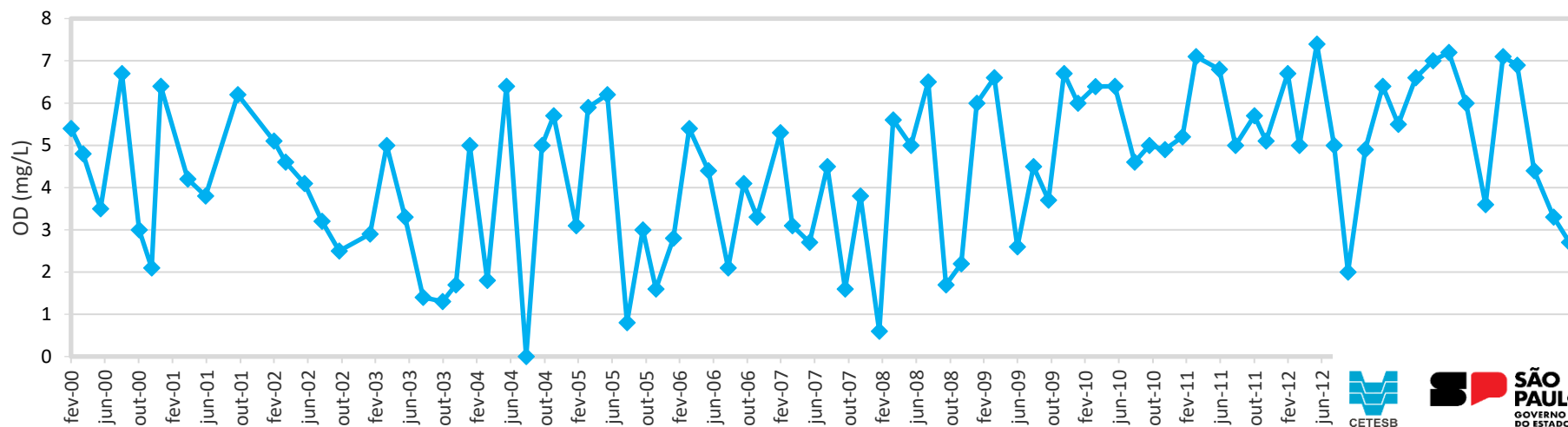
Porcentagem de Atendimento ao Padrão Classe 2 - OD



Curva de Permanência

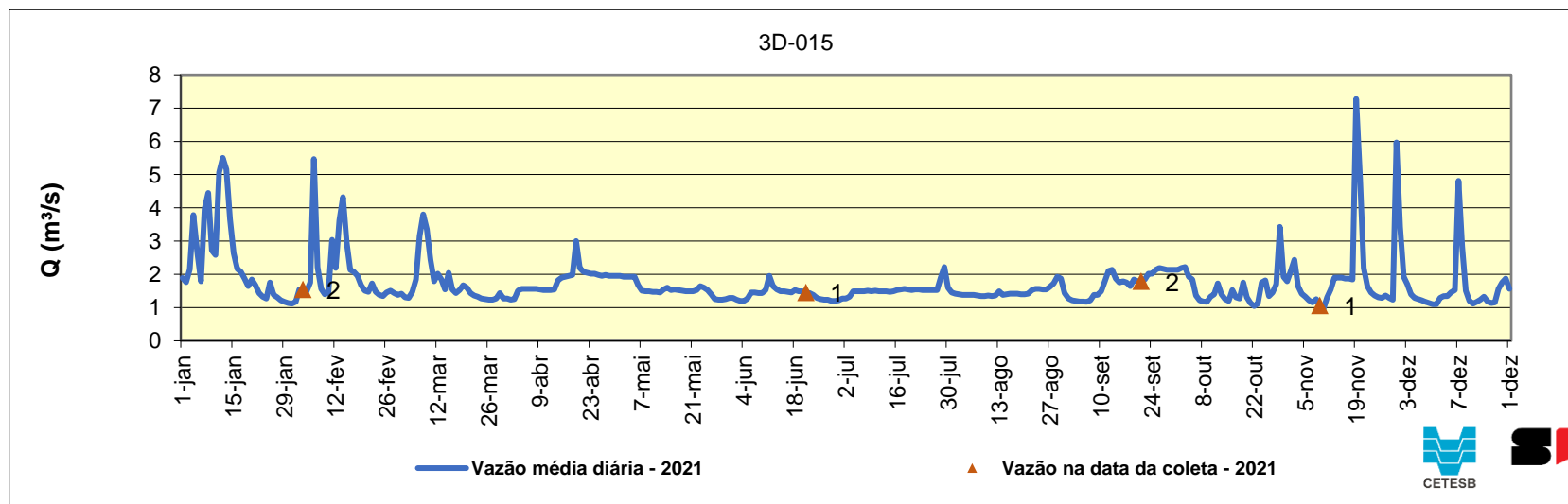
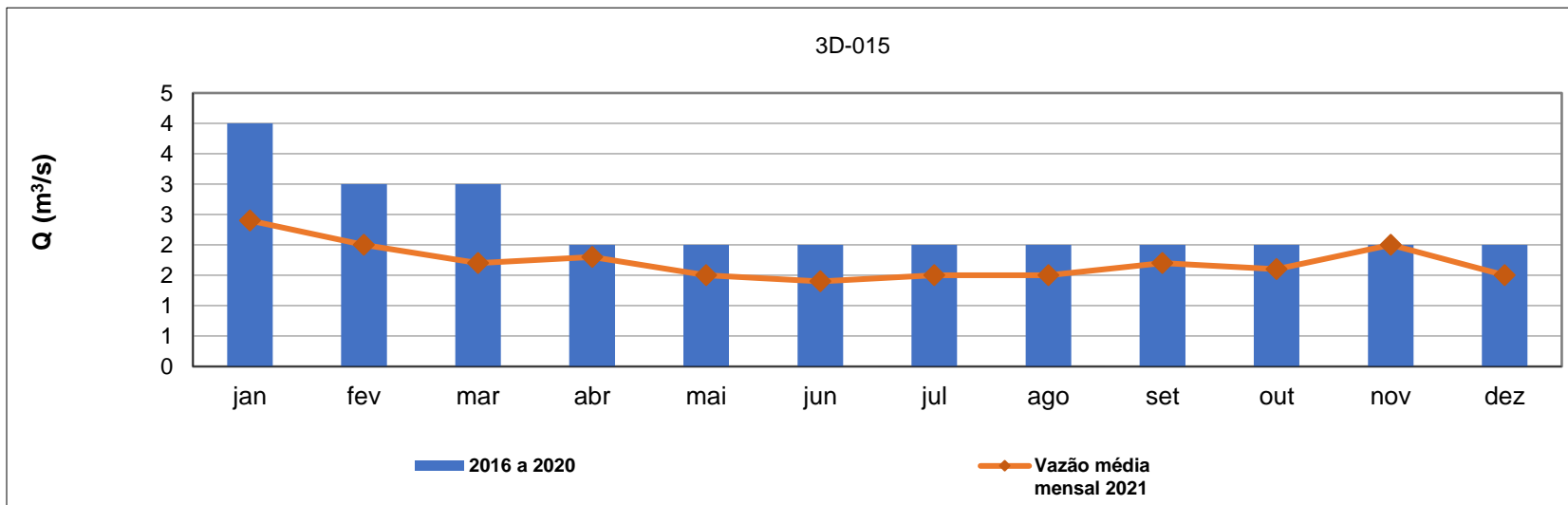


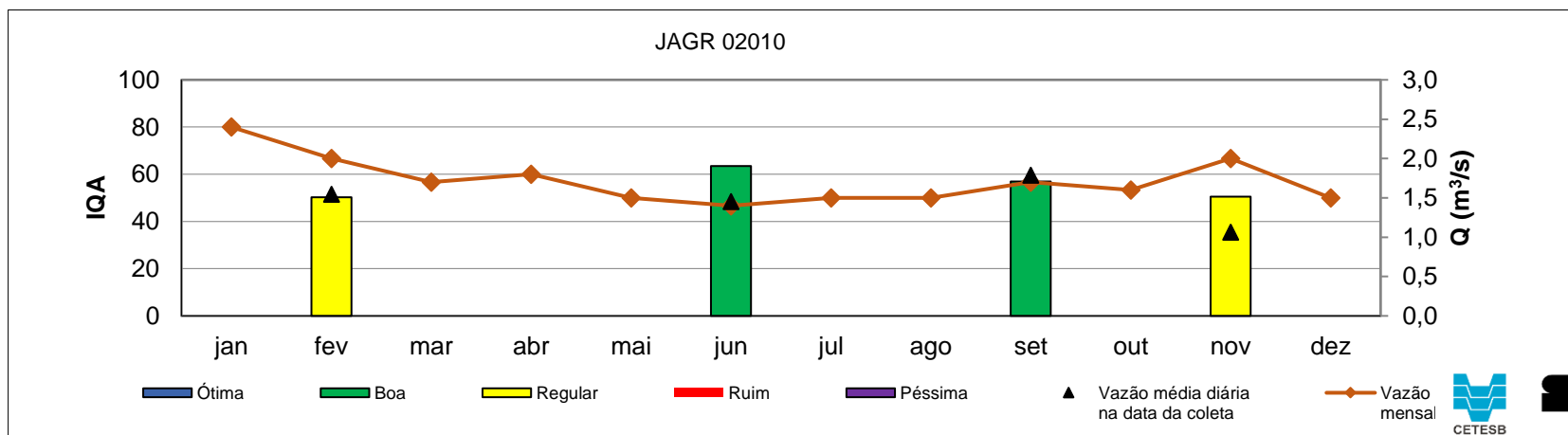
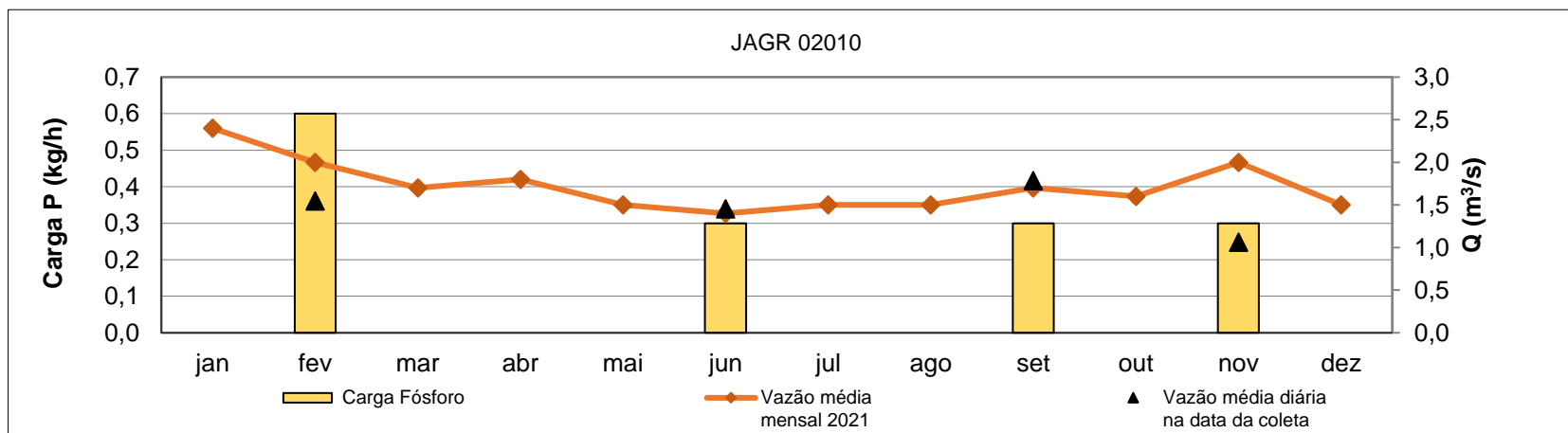
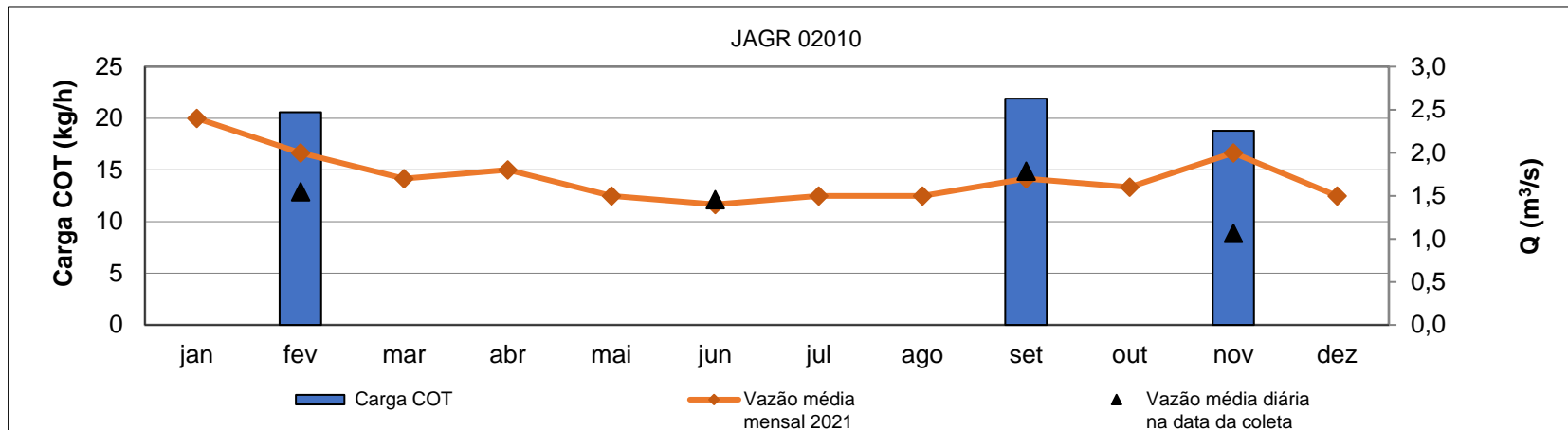
Evolução Temporal



Vazões e Cargas - 2021

- Posto DAEE 3D-015 e ponto CETESB **JAGR 02010**





Boletim de Qualidade das Águas Brutas do Sistema Billings –

TRIMESTRAL

BOLETIM DE QUALIDADE DAS ÁGUAS BRUTAS DO SISTEMA BILLINGS - JANEIRO A MARÇO / 2023

Este boletim tem por objetivo informar aos órgãos gestores de Recursos Hídricos, os principais resultados obtidos pelo monitoramento específico da qualidade da água do Sistema Billings. Na rede interna da CETESB está disponível o Banco InterÁguas, onde se encontram as tabelas com os resultados analíticos para cada ponto. O Sistema INFOÁGUAS, que espelha o banco interno, está disponível para o público através do link : <https://cetesb.sp.gov.br/infoaguas/>.

Descrição dos pontos de amostragem:

| UGHRI | Sist. Hídrico | Ponto/ Data Amostragem | Local do Ponto |
|----------------|-------------------------|------------------------|---|
| 6 - Alto Tietê | Res. Billings | BILL02030 | No meio do corpo central, cerca de 1,5 km da Barragem de Pedreira. |
| | Res. Billings | BILL02100 | No meio do corpo central, na direção do braço do Bororé. |
| | Res. Billings | BILL02500 | No meio do corpo central, sob a ponte da rodovia dos Imigrantes. |
| | Res. Billings | BILL02900 | Próximo à barragem reguladora Billings-Pedras (Summit Control). |
| | Braço do Rio Pequeno | BIRP00500 | No braço do Rio Pequeno, a aproximadamente 2km à montante da Rodovia Caminhos do Mar. |
| | Res. Rio Grande | RGDE02030 | 1 Km depois da desembocadura do Rio Grande ou Jurubatuba. |
| | Res. Rio Grande | RGDE02200 | No Clube Prainha Tahiti Camping Náutica, na altura do Km 42 da rodovia SP-31. |
| | Res. Rio Grande | RGDE02900 | Próximo à rodovia Anchieta, junto à captação da SABESP. |
| | Rio Grade ou Jurubatuba | GADE02900 | Ponte na Av. Santo André (SP-122), na entrada do município de Rio Grande da Serra. |
| | Rio Taiacupeba-Mirim | TAIMO0800 | Ponte na Estrada Pau a Pique com Estrada Boracéia, próximo da EEE Jardim Planalto. |
| | Res. Taiacupeba | PEBA00900 | Na captação da SABESP. |

Índices de Qualidade da Água

| Classes do IQA | |
|----------------|----------------|
| ÓTIMA | 79 < IQA ≤ 100 |
| BOA | 51 < IQA ≤ 79 |
| REGULAR | 36 < IQA ≤ 51 |
| RUIM | 19 < IQA ≤ 36 |
| PESSIMA | IQA ≤ 19 |

| Classes do IVA | |
|----------------|-----------------|
| ÓTIMA | IVA ≤ 2,5 |
| BOA | 2,6 ≤ IVA ≤ 3,3 |
| REGULAR | 3,4 ≤ IVA ≤ 4,5 |
| RUIM | 4,6 ≤ IVA ≤ 6,7 |
| PESSIMA | 6,8 ≤ IVA |

| Classes do IAP | |
|----------------|----------------|
| ÓTIMA | 79 < IAP ≤ 100 |
| BOA | 51 < IAP ≤ 79 |
| REGULAR | 36 < IAP ≤ 51 |
| RUIM | 19 < IAP ≤ 36 |
| PESSIMA | IAP ≤ 19 |

Atendimento ao Plano de Contingência:

Não se aplica, uma vez que não houve transferência das águas do braço do Rio Pequeno para o reservatório Rio Grande.

Localização:



IQA - Índice de Qualidade da Água

| BILL 02030 | BILL 02100 | BILL 02500 | BILL 02900 | BIRP 00500 | RGDE 02030 | RGDE 02200 | RGDE 02900 | GADE 02900 | TAIMO 0800 | PEBA 00900 |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| São Paulo | São Paulo | São Paulo | São Paulo | São Paulo | São Paulo | São Paulo | São Paulo | São Paulo | São Paulo | São Paulo |
| 88 | 85 | 88 | 84 | 87 | 48 | 78 | 91 | 54 | 47 | 84 |

IAP - Índice de Qualidade da Água para fins de Abastecimento Público

| BILL 02030 | BILL 02100 | BILL 02500 | BILL 02900 | BIRP 00500 | RGDE 02030 | RGDE 02200 | RGDE 02900 | GADE 02900 | TAIMO 0800 | PEBA 00900 |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| São Paulo | São Paulo | São Paulo | São Paulo | São Paulo | São Paulo | São Paulo | São Paulo | São Paulo | São Paulo | São Paulo |
| | | | | | 52 | 4 | 72 | | | 29 |

IVA - Índice de Qualidade da Água para Proteção da Vida Aquática

| BILL 02030 | BILL 02100 | BILL 02500 | BILL 02900 | BIRP 00500 | RGDE 02030 | RGDE 02200 | RGDE 02900 | GADE 02900 | TAIMO 0800 | PEBA 00900 |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| São Paulo | São Paulo | São Paulo | São Paulo | São Paulo | São Paulo | São Paulo | São Paulo | São Paulo | São Paulo | São Paulo |
| 4,2 | 5,4 | 4,4 | 4,4 | 3,2 | 5,8 | 3,2 | 3,2 | 3,4 | 3,2 | 4,2 |

Notas

O bombeamento das águas entre os reservatórios Rio Grande e Taiacupeba foi desativado. Dessa forma, a partir desse trimestre, a qualidade da água nesse sistema não será avaliada quanto ao atendimento do Plano de Contingência.

BOLETIM DE QUALIDADE DAS ÁGUAS BRUTAS - SISTEMA BILLINGS
JANEIRO A MARÇO / 2023

Monitoramento da Qualidade das Águas do Sistema Billings
CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
EQ - Departamento de Qualidade Ambiental
EQA - Divisão de Qualidade das Águas e do Solo
EQAI - Setor de Águas Interiores



Principais Parâmetros de Qualidade da Água- (Resolução CONAMA no. 357/05)

| Descrição dos pontos de amostragem: | | | | | | Limites das variáveis por Classes | OD (mg/L) | DBO** (mg/L) | COT (mg/L) | E coli (UFC/100mL) | Fe Dissol (mg/L) | Al Dissol (mg/L) | Mn (mg/L) | Hg (µg/L) | NCC (cel/mL) | Clorofila a (µg/L) | Turbidez (UNT) | PT (mg/L) | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------|---|----------|----------|-----------------------------------|-----------|--------------|------------|--------------------|------------------|------------------|-----------|-----------|--------------|--------------------|----------------|------------|------|-----|---|-------|-------|-------|-------|-------|----------|------|-------|-------|--------|
| LUGAR | Sist. Hídrico | Ponto/ Data Amostragem | Descrição | Lat. | Long. | | | | | | | | | | | | | Classe 01* | > 6 | < 3 | - | <120 | < 0,3 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,2 | < 20.000 | < 10 | < 40 | < 0,1 | < 0,02 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | Classe 02 | > 5 | < 5 | - | < 600 | < 0,3 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,2 | < 50.000 | < 30 | < 100 | < 0,1 | < 0,03 |
| 6 | Res. Billings | BILL02030 15.03.2023 | No meio do corpo central, cerca de 1,5 km da Barragem de Pedreira. | 23 43 04 | 48 39 51 | Classe 02 | 6 | 5,09 | 6,04 | 640 | < 0,11 | < 0,11 | 0,03 | < 0,02 | 88.704 | 56,9 | 7,7 | - | 0,07 | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Res. Billings | BILL02100 15.03.2023 | No meio do corpo central, na direção do braço do Bororé. | 23 45 16 | 48 38 40 | Classe 02 | 4,77 | 4,39 | 5,38 | 560 | < 0,11 | < 0,11 | 0,03 | < 0,02 | 56.548 | 39,71 | 7,2 | - | 0,07 | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Res. Billings | BILL02500 15.03.2023 | No meio do corpo central, sob a ponte da rodovia dos Imigrantes. | 23 47 27 | 46 35 54 | Classe 02 | 7,84 | 5,01 | 5,97 | 1 | < 0,11 | < 0,11 | 0,04 | < 0,02 | 98.211 | 31,07 | 6,3 | - | 0,03 | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Res. Billings | BILL02900 15.03.2023 | Próximo à barragem reguladora Billings-Pedras (Summit Control). | 23 49 16 | 46 31 30 | Classe 02 | 6,51 | < 3 | 5,41 | 6 | < 0,11 | < 0,11 | 0,05 | < 0,02 | 106.746 | 23,52 | 4,3 | - | 0,03 | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Braço do Rio Pequeno | BIRP00500 15.03.2023 | No braço do rio Pequeno, a aproximadamente 2km à montante da Rodovia Caminhos do Mar. | 23 47 28 | 48 28 14 | Especial | 7,49 | 5,07 | 6,02 | 3 | < 0,11 | < 0,11 | 0,02 | < 0,02 | 135.986 | 21,38 | 4,2 | - | 0,02 | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Res. Rio Grande | RGDE02030 16.03.2023 | 1 Km a jusante da desembocadura do Rio Grande ou Jurubatuba. | 23 44 30 | 46 24 59 | Classe 02 | 1,14 | 6,18 | 7,03 | 76 | 0,86 | < 0,11 | 0,08 | < 0,02 | 5.275 | 2,67 | 4,8 | - | 0,06 | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Res. Rio Grande | RGDE02200 16.03.2023 | No Clube Prainha Tahiti Camping Náutica, na altura do Km 42 da rodovia SP-31. | 23 44 23 | 46 26 44 | Classe 02 | 8,14 | 3,85 | 4,86 | 111 | < 0,11 | < 0,11 | 0,03 | < 0,02 | 210.935 | 20,05 | 3,2 | - | 0,03 | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Res. Rio Grande | RGDE02900 16.03.2023 | Próximo à rodovia Anchieta, junto à captação da SABESP. | 23 46 16 | 46 32 03 | Classe 02 | 7,5 | 4,16 | 5,16 | 1 | < 0,11 | < 0,11 | 0,03 | < 0,02 | 24.862 | 7,42 | 1,7 | - | 0,02 | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Rio Grande ou Jurubatuba | GADE02900 16.03.2023 | Ponte na Av. Santo André (SP-122), na entrada do município de Rio Grande da Serra. | 23 44 46 | 46 24 16 | Classe 02 | 3,54 | 6,54 | 7,35 | 1.100 | 1,38 | < 0,11 | 0,12 | 0,04 | - | < 0,56 | 7,4 | 0,07 | - | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Rio Taiaçupeba-Mirim | TAIM00800 01.03.2023 | Ponte na estrada de terra no fim da Travessa Crispim Adelino Cardoso. | 23 38 04 | 46 19 17 | Especial | 5,91 | 5,2 | 6,41 | 92.000 | 0,95 | < 0,11 | 0,25 | < 0,02 | 812 | 1,6 | 25 | 0,14 | - | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Res. Taiaçupeba | PEBA00900 01.03.2023 | Na captação da SABESP. | 23 34 45 | 46 17 18 | Especial | 8,06 | 5,63 | 6,54 | 6 | 0,35 | < 0,11 | 0,05 | < 0,02 | 16.389 | 35,64 | 4,1 | - | 0,03 | | | | | | | | | | | | |

OBS: OD (Oxigênio Dissolvido); DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio); COT (Carbono Orgânico Total); NCC (Num. de Células de Cianobactérias); PT (Fósforo Total)

Não atendimento aos padrões de qualidade da Res. CONAMA 357/05

* Pontos enquadrados na Classe especial (0) são comparados com os padrões de qualidade da Classe 1, por serem os mais restritivos / **DBO estimada a partir dos resultados de COT, exceto no ponto BILL 02900

Análise Resumida da Qualidade da Água dos Reservatórios

Reserv. Billings - IQA - O reservatório Billings foi classificado nas categorias Ótima e Boa. **IAP** - No braço do Rio Pequeno, foi classificado na categoria Boa. **IVA** - No Braço do Rio Pequeno foi classificado como Boa; Pedreira, Imigrantes e Summit foram classificados na categoria Regular e, no Bororé, foi classificado na categoria Ruim. Na Barragem da Pedreira o IVA foi influenciado pelo estado Eutrófico, já em Imigrantes e no Summit pelo efeito crônico no teste de toxicidade para organismos aquáticos. Os dados da estação automática no Summit para esse trimestre registraram atendimento ao padrão da Classe 2 para o OD em 95%, para o pH em 88% e para a Turbidez em 100% do tempo.

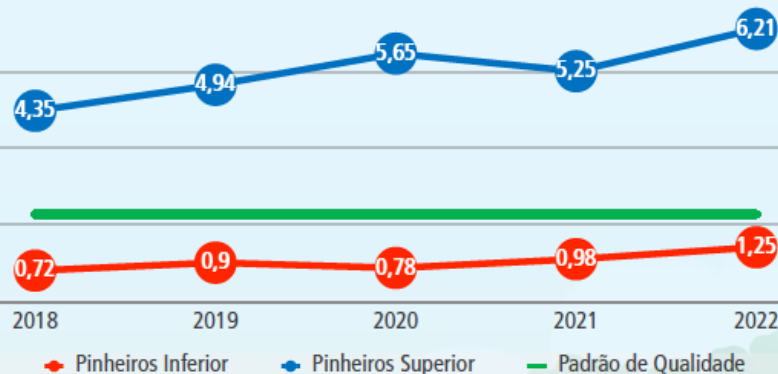
Reserv. Rio Grande - IQA - Na captação da SABESP e no Tahiti foram classificados nas categorias Ótima e Boa, respectivamente. No ponto de transferência, foi classificado na categoria Regular devido ao baixo nível de Oxigênio Dissolvido. **IAP** - Na captação da SABESP foi classificado na categoria Boa; no ponto de transferência foi classificado na categoria Péssima devido ao Potencial de Formação de THM. **IVA** - Na captação da SABESP e no Tahiti, foram classificados na categoria Boa; no ponto de transferência foi classificado na categoria Ruim devido ao baixo nível de Oxigênio Dissolvido. Os dados da Estação Automática na transposição para esse trimestre registraram percentagem nula de atendimento ao padrão da Classe 2 para o OD. Esses resultados podem estar relacionados ao aporte de matéria orgânica oriunda da bacia do rio Grande, uma vez que a carga de COT na foz desse rio foi estimada em 12,6 t/dia (dados de 16/03/2023). Já na captação da SABESP, as variáveis OD, pH e Turbidez atenderam aos respectivos padrões da Classe 2 em, pelo menos, 82% do tempo monitorado.

Reserv. Taiaçupeba - IQA - Classificado na categoria Ótima. **IAP** - Classificado na categoria Ruim, influenciado pelo potencial de formação de THM. **IVA** - Classificado na categoria Regular, influenciado pelo estado Eutrófico. Os dados da estação automática no reservatório Taiaçupeba, junto à captação da SABESP, registraram nesse trimestre atendimento aos padrões da Classe 1 para o OD, pH e Turbidez em, pelo menos, 86% do tempo monitorado.

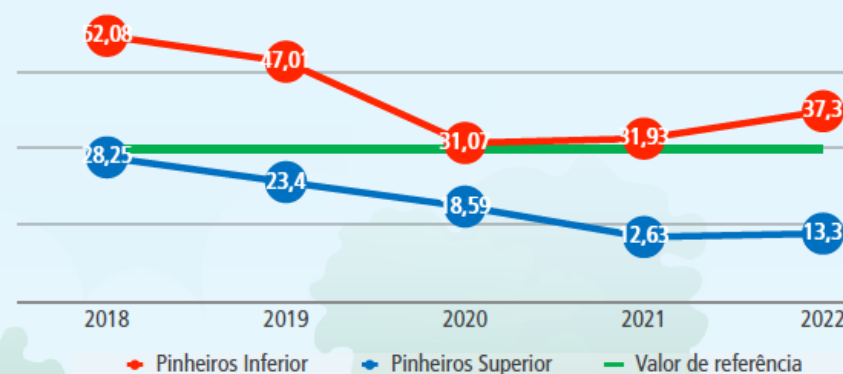
| Vazão afluente no Rio Grande | |
|------------------------------|--------------|
| GADE 02900 | Vazão (m³/s) |
| 16/03/2023 | 19,84 |

Evolução do OD e da DBO no rio Pinheiros – 2018 a 2022

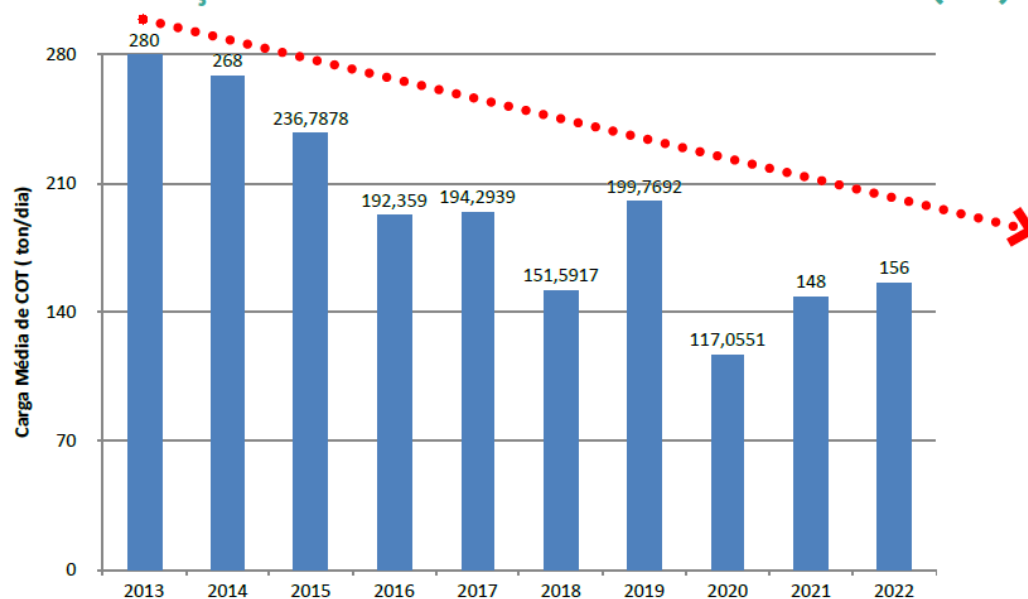
Oxigênio Dissolvido (mg/L) - 2018 a 2022



DBO (mg/L) - 2018 a 2022



EVOLUÇÃO DA CARGA MÉDIA DE CARBONO ORGÂNICO TOTAL (COT) – 2013 A 2022



Rede Automática de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais do Estado de São Paulo

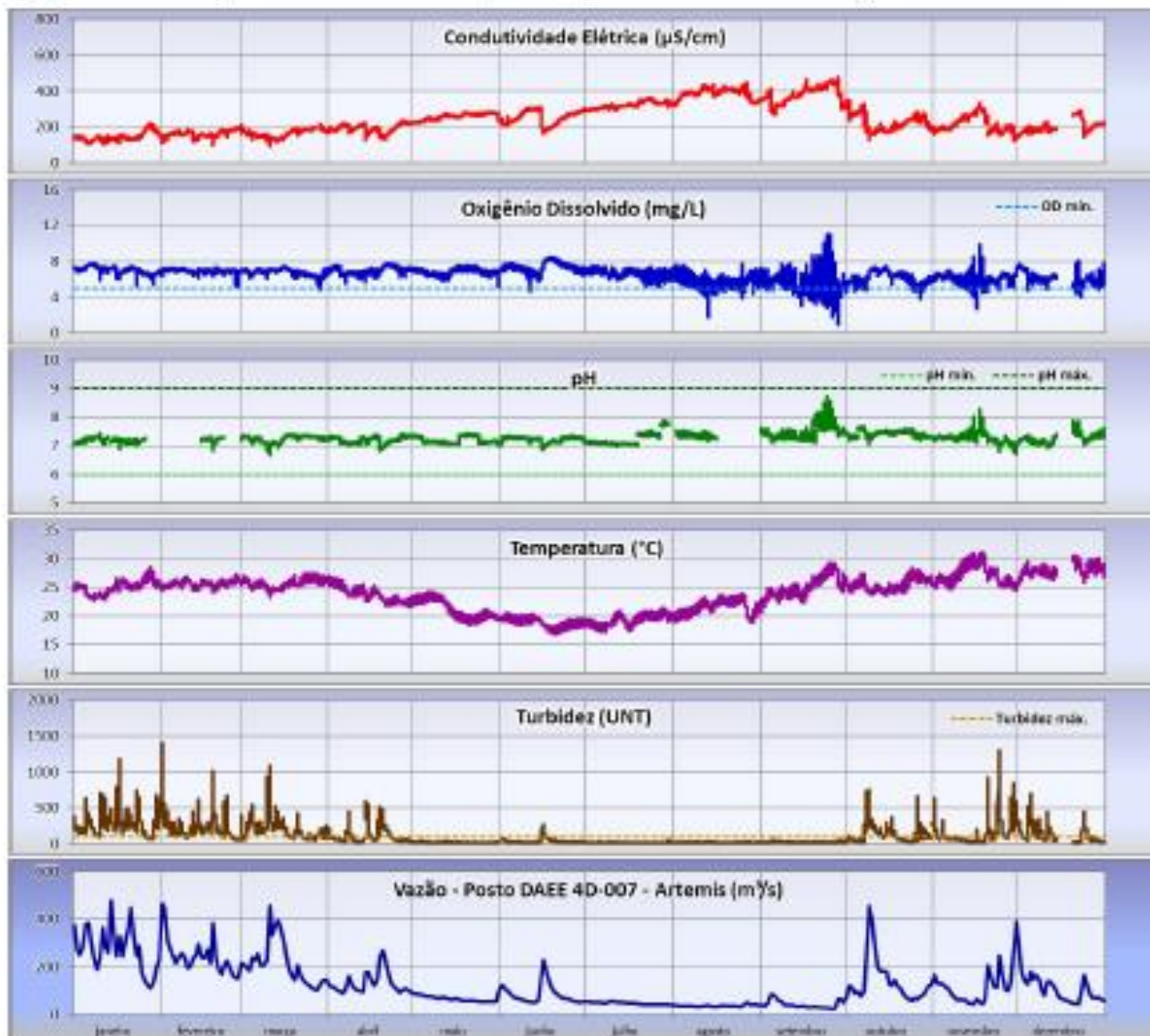
Registro contínuo a cada 5 min:

- **Oxigênio Dissolvido;**
- **Condutividade Elétrica;**
- **pH;**
- **Temperatura da Água;**
- **Turbidez.**



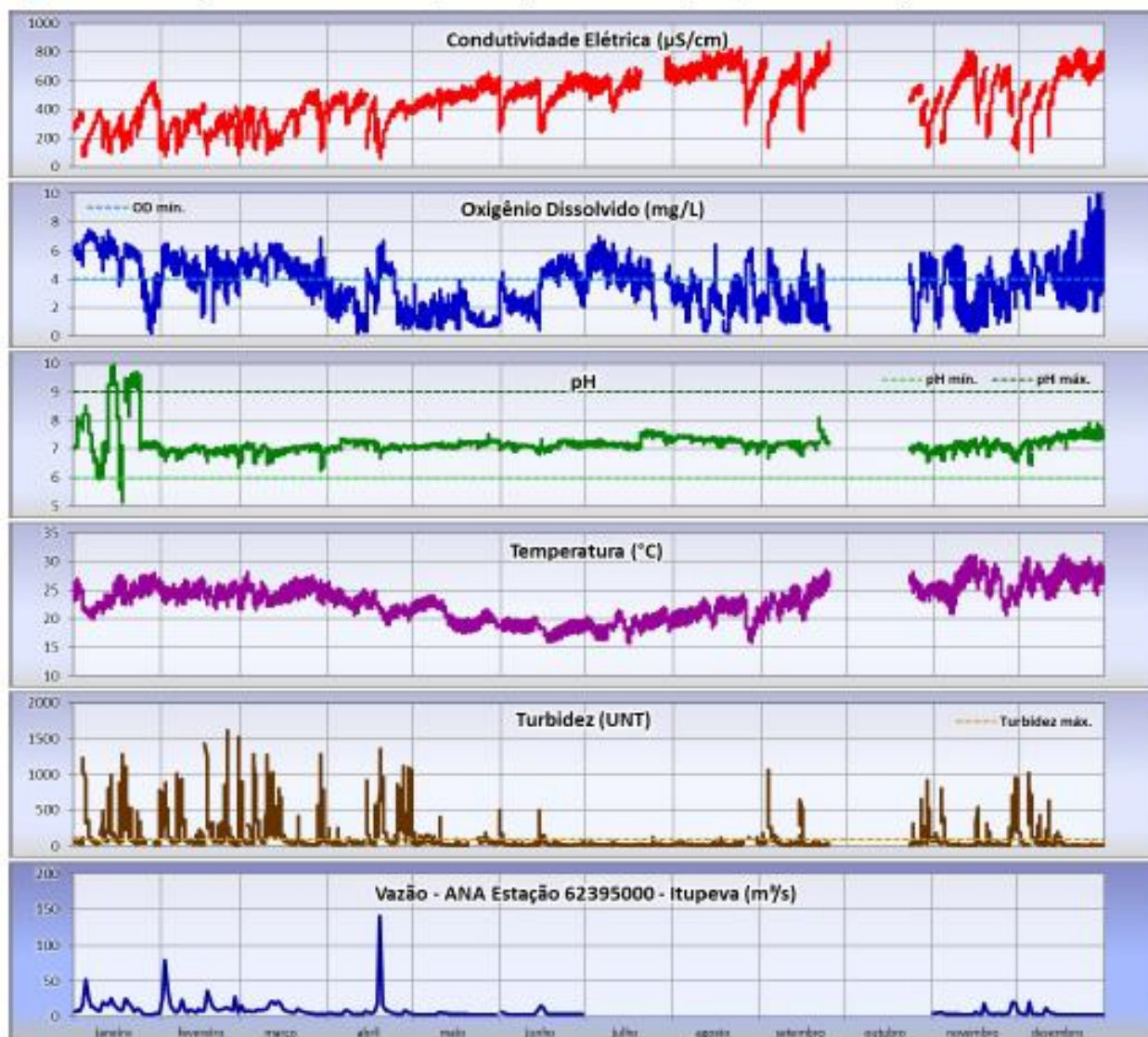
Estação Automática no Rio Piracicaba

Figura 7.4 – Evolução das variáveis medidas pela Estação Automática Piracicaba de janeiro a dezembro de 2023.



Estação Automática no Rio Jundiaí

Figura 7.5 – Evolução das variáveis medidas pela Estação Automática Itupeva, no Rio Jundiaí de janeiro a dezembro de 2023.



Divulgação dos Dados

Relatório de Qualidade das Águas Interiores : publicado anualmente e está disponível no site da CETESB:

<http://www.cetesb.sp.gov.br>

Publicações – Publicações e Relatórios



RAI-2023 – Publicação em 05/11/2024



Sistema INFOAGUAS

Acesso aos dados da Rede Básica



CETESB

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

[Home](#) [Esgoto Tratado](#) [Monitoramento dos Efluentes Líquidos](#) [Águas Subterrâneas](#) [Águas Superficiais](#) [Mapa](#) [Visualização de Dados](#)

[Home](#) / [Águas Superficiais](#) / [Consultas e Relatórios](#) / [Qualidade das Águas Superficiais](#)

Qualidade das Águas Superficiais

☒ **Por Ponto de Monitoramento**

☐ **Por Parâmetro**

Filtro

Todos



— Selecione —

[Voltar](#)

[Buscar](#)

<https://cetesb.sp.gov.br/infoaguas/>




Sistema Integrado de Monitoramento da Qualidade das Águas

Rede Automática de Monitoramento da Qualidade
das Águas Superficiais do Estado de São Paulo



Sistema Integrado de Monitoramento
da Qualidade das Águas
do Estado de São Paulo

 Ajuda

 Acesso restrito



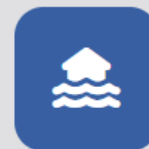
Situação atual



Dados históricos



Atendimento à legislação



Estações



Estatísticas

<https://simqua.cetesb.sp.gov.br/>

Catálogo de Dados Abertos

AR ▾ ÁGUA ▾ **DADOS ABERTOS** RUÍDO E VIBRAÇÃO ÁREAS CONTAMINADAS RESÍDUOS ▾ SOLO GERENCIAMENTO DE RISCOS ▾ MUDANÇAS CLIMÁTICAS ▾
LABORATÓRIOS ESCOLA ▾ CÂMARAS AMBIENTAIS LICENCIAMENTO AMBIENTAL ▾ CENTRO REGIONAL PLANO DE SAÚDE PUBLICAÇÕES ▾ NOTÍCIAS SEMIL



CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

O que você procura?



INSTITUCIONAL ▾ TRANSPARÊNCIA ▾ ACONTECE ▾ PUBLICAÇÕES ▾ EVENTOS NOTÍCIAS CANAIS DE ATENDIMENTO ▾ LOJA VIRTUAL

Catálogo de Dados Abertos

O CATÁLOGO DE DADOS ABERTOS, é mais uma das iniciativas da CETESB de disponibilização, através da internet, de documentos, informações e dados de domínio público para a livre utilização pela sociedade garantindo ainda mais transparência nos serviços prestados pela Companhia. Conheça os conjuntos de dados que estão sendo disponibilizados, por assunto ou meio físico:



ArcGIS Web Adaptor

<https://cetesb.sp.gov.br/catalogo-de-dados-abertos/>



Outros Relatórios

Relatório Técnico:

Acompanhamento do atendimento às metas de atualização do enquadramento em trechos do Rio Jundiaí

Quadro 1 – Metas para atualização do enquadramento aprovadas pelos Comitês PCJ.

| Meta | | Atualização da Classe 4 para Classe 3 – Rio Jundiaí | | | | |
|-------------------------|-------------------------|---|--------------|------------------------------------|----------------------------|--|
| | | DBO _{5,20} (mg/L) | OD (mg/L) | Nitrogênio Amoniacal (mg/L) | Fósforo Total (mg/L) | Coliformes Termotolerantes |
| Situação 2015 | JUNA 04150 ¹ | 20 | 2,8 | 9 | 1,2 | --- |
| | JUNA 04190 | 11 | 4 | 9,2 | 0,68 | |
| | JUNA 04200 | 11 | 5 | 7,4 | 0,54 | |
| | JUNA 04700 | 15 | 4,7 | 6,3 | 0,53 | |
| | JUNA 04900 | 18 | 3,9 | 6 | 0,43 | |
| Meta Intermediária 2020 | | 10 | > 4,0 | 13,3 mg/L N, para pH ≤ 7,5 | --- | --- |
| | | | | 5,6 mg/L N, para 7,5 < pH ≤ 8,0 | | |
| | | | | 2,2 mg/L N, para 8,0 < pH ≤ 8,5 | | |
| | | | | 1,0 mg/L N, para pH > 8,5 | | |
| Meta Final 2035 | | --- | --- | --- | 0,15 | Recreação de contato secundário: Limite de 2500 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras, coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. |

Considerações finais

O **monitoramento da qualidade da água** é fundamental para o **diagnóstico ambiental**, servindo como uma ferramenta essencial para a compreensão dos processos que afetam os corpos hídricos e para a identificação de fontes de poluição.

Esse processo possibilita a **coleta de dados contínuos e precisos**, permitindo uma análise detalhada das condições ambientais ao longo do tempo.

Além disso, o monitoramento fornece **subsídios** para a formulação de planos de ação e definição de metas para a gestão sustentável dos recursos hídricos, visando a preservação dos ecossistemas aquáticos e a garantia de água de qualidade para as diversas demandas humanas e ambientais.

Dessa forma, ele se torna uma peça-chave para a elaboração de políticas públicas e estratégias de mitigação de impactos, contribuindo diretamente para a saúde ambiental e a proteção dos recursos naturais.

OBRIGADA



Secretaria de
Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística



SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO