

MONITORAMENTO DE ÁGUA - CETESB

Reservatório Guarapiranga



Beatriz Durazzo Ruiz
Setor de Águas Interiores (EQAI)
CETESB

bruiz@sp.gov.br

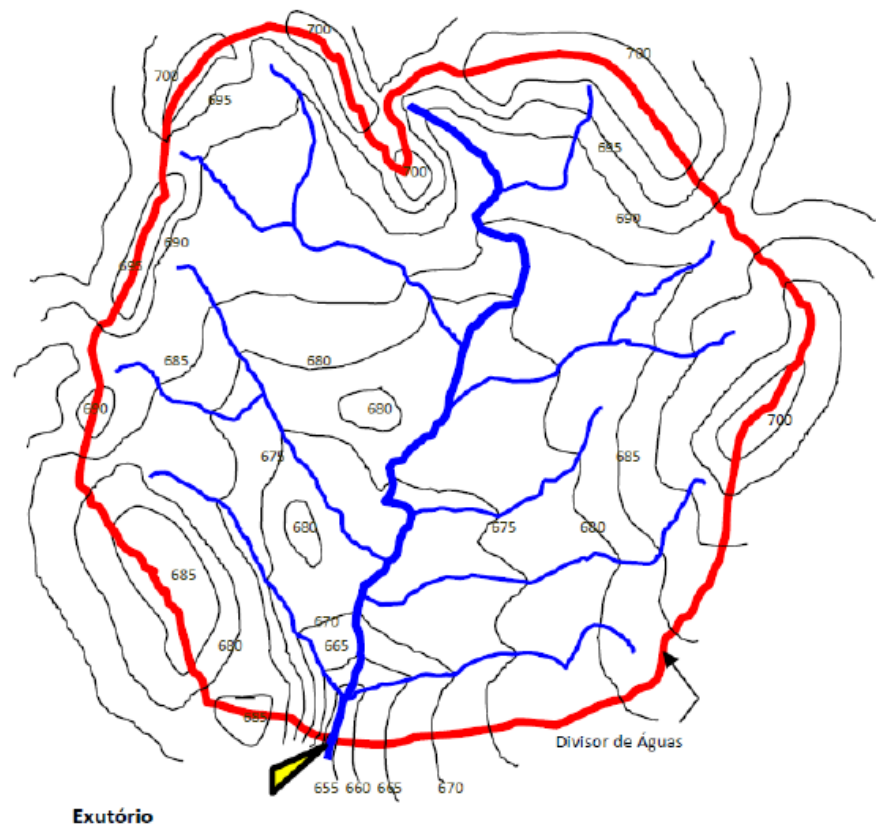
eqai_cetesb@sp.gov.br



BACIA HIDROGRÁFICA

A bacia hidrográfica é uma área de captação natural da água de precipitação da chuva que converge os escoamentos para um único ponto de saída. Este ponto de saída é denominado **exutório**.

Uma bacia hidrográfica é composta por um conjunto de superfícies vertentes constituídas pela superfície do solo e de uma rede de drenagem formada pelos cursos da água que confluem até chegar a um leito único no ponto de saída



Fonte: Sperling, 2007

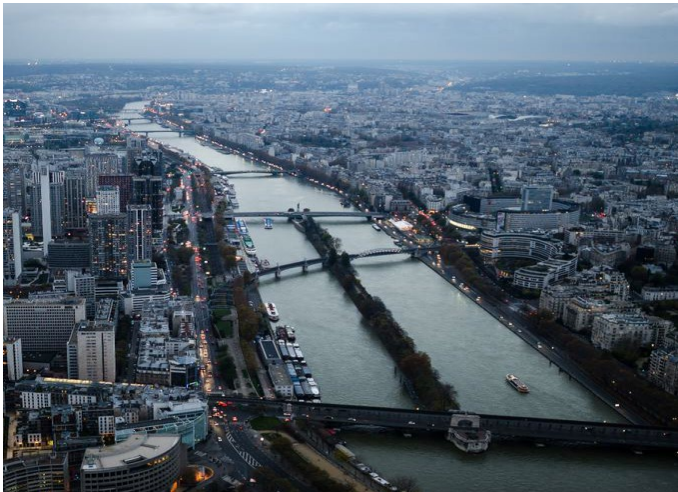
Introdução - Poluição das Águas

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

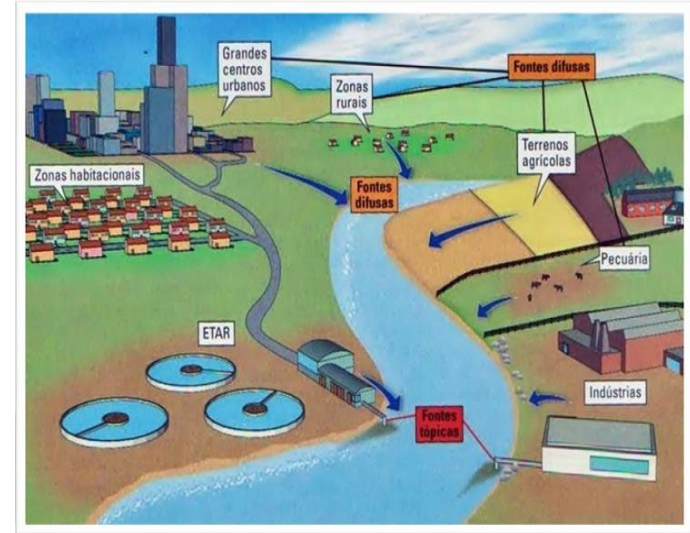
Fontes Pontuais

- 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 das 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.

Alguns Impactos...



Alterações estéticas



Assoreamento



Contaminação por organismos patogênicos



Depleção do Oxigênio Dissolvido



Eutrofização



Danos à biota pela presença de substâncias tóxicas

Documentos Legais

Os parâmetros e limites a serem obedecidos, para as condições e padrões de qualidade de efluentes, da água e do sedimento constam:

- 1) **Resolução CONAMA nº. 357 de 17/03/2005 (água bruta);**
- 2) Resolução CONAMA nº. 454 de 01/11/2012 (sedimentos);
- 3) Resolução CONAMA nº. 430 de 13/05/2011 (efluentes)
- 4) Portaria GM/MS nº. 888 de 4 de Maio de 2021 (padrões de potabilidade).
- 5) Decreto Estadual 10.755 de 22 de Novembro de 1977 (enquadramento dos corpos d'água)

Enquadramento dos Corpos de Água e Padrões de Qualidade

Uso das águas doces	CLASSES DE ENQUADRAMENTO DOS CORPOS D'ÁGUA				
	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			
Recreação de contato primário					
Aqüicultura					
Abastecimento para consumo humano	Após desinfecção	Após tratamento simplificado	Após tratamento convencional	Após tratamento conv. ou avançado	
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	
Dessedimentação de animais					
Navegação					
Harmonia paisagística					

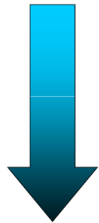
Classes de enquadramento dos corpos de água segundo as categorias de usos, em águas doces (fonte Resolução CONAMA nº 357/2005) [adaptado de 4 e 12].

Ministério do Meio Ambiente



Classes de enquadramento dos corpos d'água

QUALIDADE DA ÁGUA EXCELENTE



QUALIDADE DA ÁGUA RUIA

Classe especial

Classe 1

Classe 2

Classe 3

Classe 4

USOS MAIS EXIGENTES



USOS MENOS EXIGENTES

CONAMA 357/05

DECRETO ESTADUAL 10755/77

Classe Especial

Classe 1

Classe 1

-

Classe 2

Classe 2

Classe 3

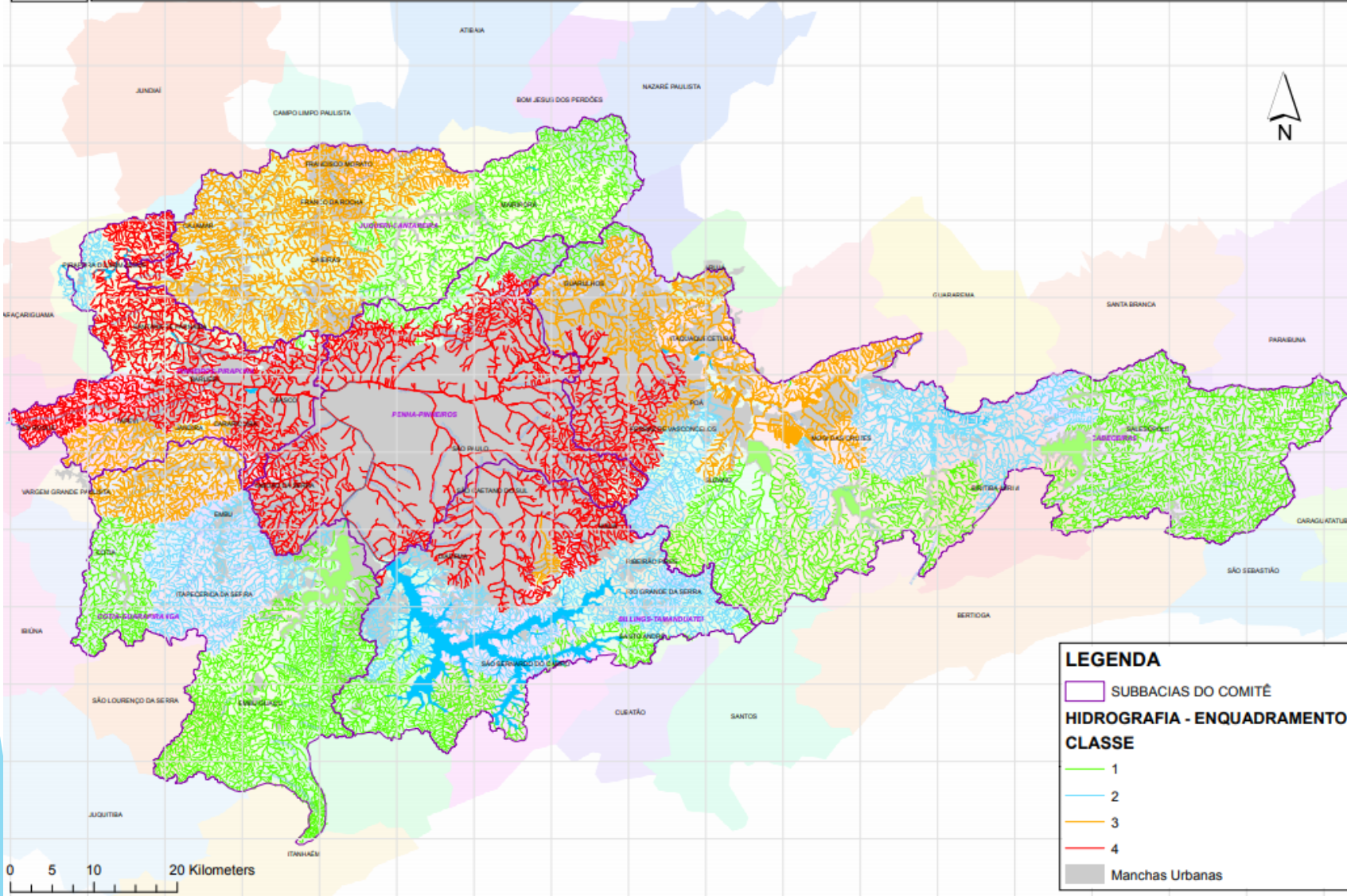
Classe 3

Classe 4

Classe 4



MAPA DA HIDROGRAFIA CONFORME DECRETO 10.755/77 - UGRHI 6



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;

(...)

Monitoramento da Qualidade dos Recursos Hídricos - Estado de São Paulo

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”

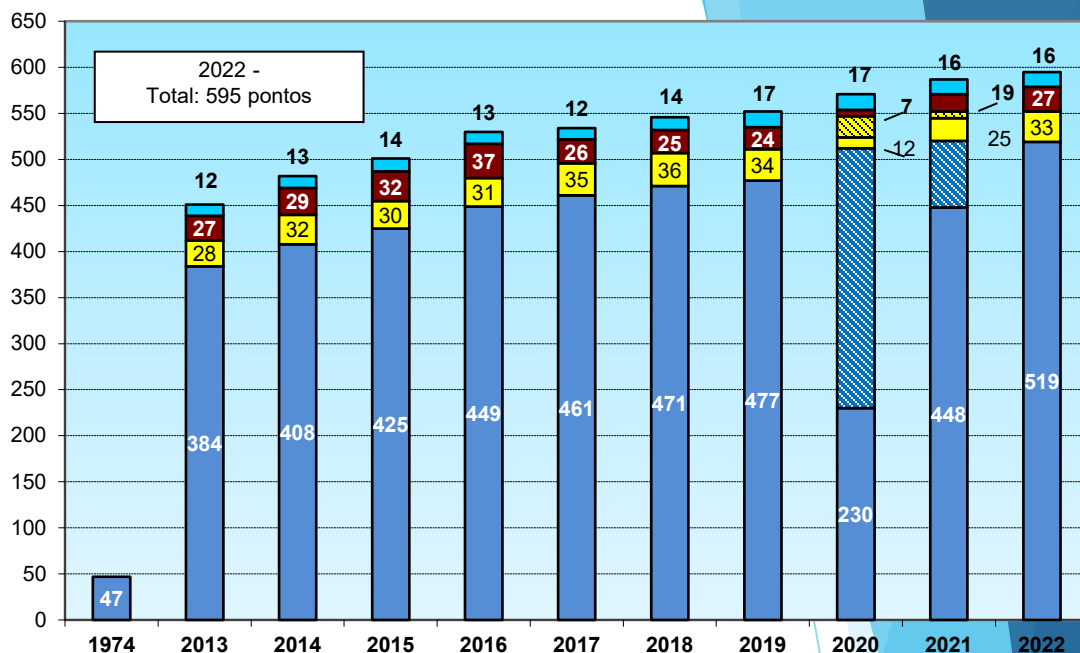
“Medição ou verificação de parâmetros de qualidade e quantidade de água, que pode ser contínua ou periódica, utilizada para acompanhamento da condição e controle de qualidade do corpo d’água”

Art. 2º. Res. CONAMA nº. 357/2005

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 doces utilizadas para o abastecimento público

Redes de Monitoramento Águas Interiores - CETESB



- 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)

Monitoramento CETESB	Objetivos	Início de Operação	Pontos 2022	Frequência	Variáveis
Rede Básica	Diagnóstico geral dos recursos hídricos no Estado de São Paulo.	1974	519	Trimestral	Físicas Químicas Biológicas
Rede de Sedimento	Complementação do diagnóstico da coluna de água.	2002	27	Anual	Físicas Químicas Biológicas
Balneabilidade de Praias Interiores	Informar as condições da água para recreação de contato primário/banho à população.	1994	33	Semanal / Mensal	Biológicas
Monitoramento Automático	Controle de fontes poluidoras domésticas e industriais.	1998	16	Horária	Físicas Químicas

Monitoramento de Águas Interiores da CETESB



REDE BÁSICA



REDE DE SEDIMENTO

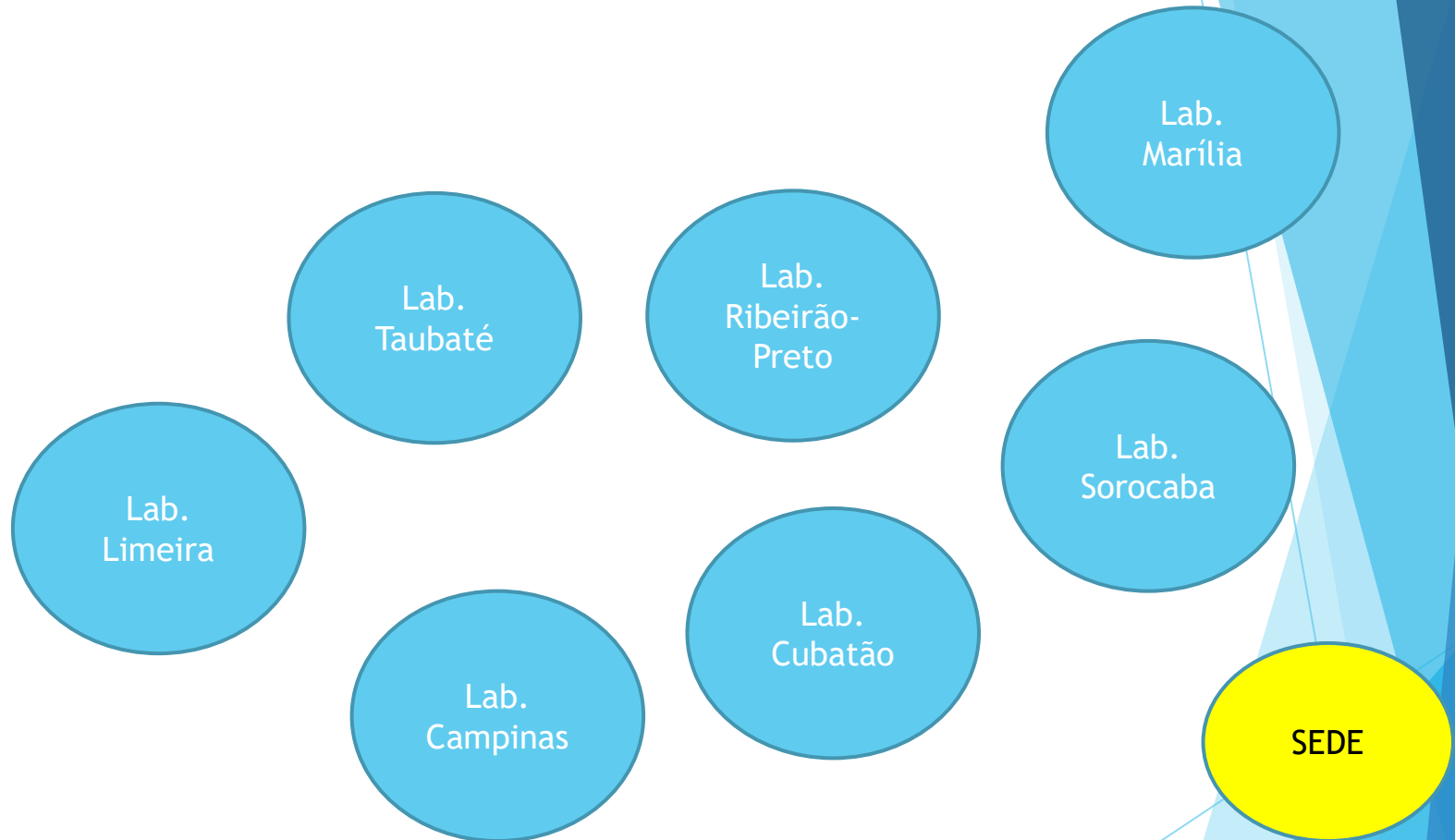


REDE AUTOMÁTICA



REDE DE BALNEABILIDADE

Coleta e Análises na CETESB



Coleta e Análises na CETESB

SEDE

Setor de
Amostragem

Análises
Toxicológicas

Toxicologia
Humana

Comunidades
Aquáticas

Ecotoxicologia
Aquática

Análises
Inorgânicas

Microbiologia

Análises
Orgânicas

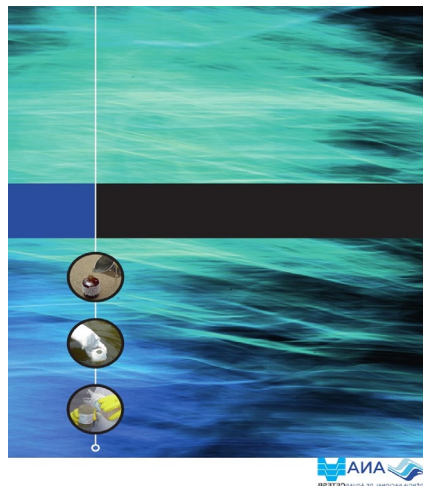
Sistema de Gestão de Qualidade



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



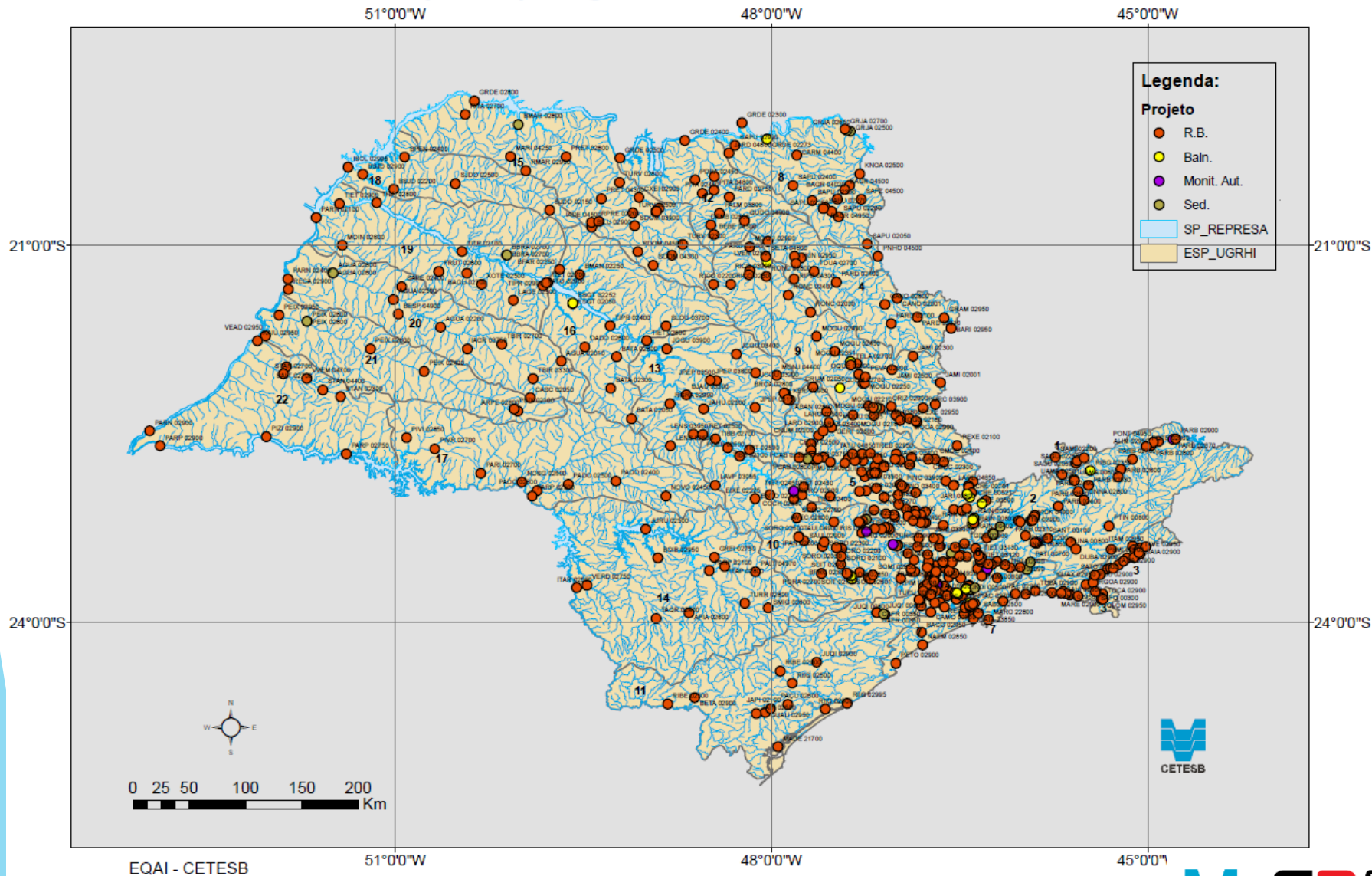
Especifica os procedimentos detalhados para coleta de amostras de água superficial, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes industriais, baseados em metodologias padronizadas e de referência nacional e internacional.

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-amostras-2012.pdf>

ABNT-NBR 9898 - Jun/1987

Pontos CETESB por projeto de monitoramento 2022



EQAI - CETESB

51°00'W

48°00'W

45°00'W





CLASSIFICAÇÃO DAS UGRHS

- Agropecuária
- Conservação
- Em Industrialização
- Industrial

UGRHI 10 - SOROCABA / MÉDIO TIETÊ

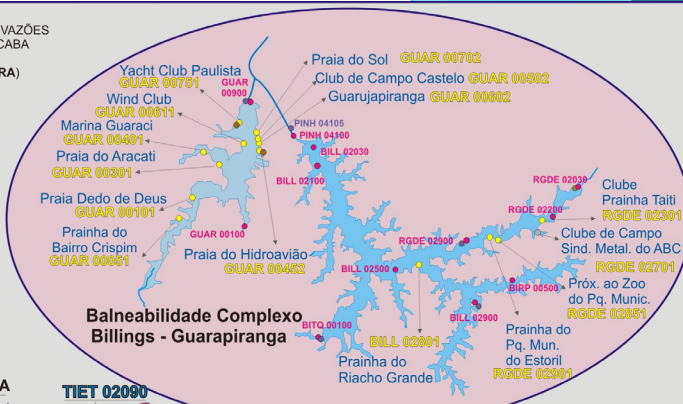
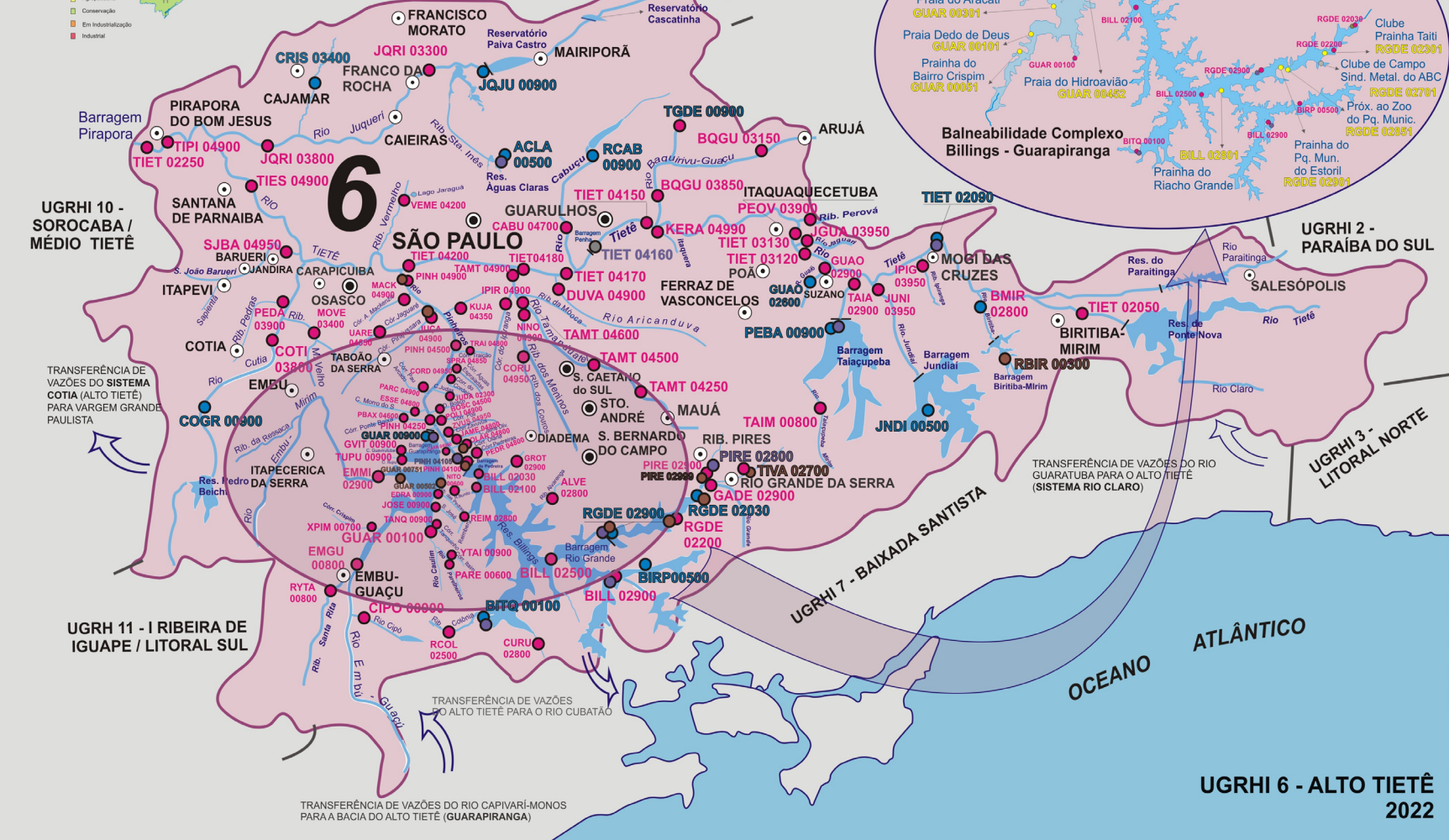
TRANSFERÊNCIA DE VAZÕES DO SISTEMA COTIA (ALTO TIETÊ) PARA VARGEM GRANDE PAULISTA

UGRHI 11 - I RIBEIRA DE IGUAPE / LITORAL SUL

TRANSFERÊNCIA DE VAZÕES DO RIO CAPIVARI-MONAS PARA A BACIA DO ALTO TIETÊ (GUARAPIRANGA)

UGRHI 5 - PIRACICABA / CAPIVARI / JUNDIAÍ

TRANSFERÊNCIA DE VAZÕES DA BACIA DO PIRACICABA PARA O ALTO TIETÊ (SISTEMA CANTAREIRA)



UGRHI 2 - PARAÍBA DO SUL

UGRHI 3 - LITORAL NORTE

UGRHI 7 - BAIXADA SANTISTA

UGRHI 6 - ALTO TIETÊ 2022

LEGENDA:

- PRINCIPAIS CIDADES
- SEDE MUNICIPAL
- LIMITE INTERMUNICIPAL
- LIMITE DE UGRHI
- ▬ CURSO D'ÁGUA
- ▬ BARRAGEM

TIPOS DE MONITORAMENTO:

- REDE BÁSICA de MONITORAMENTO
- REDE BÁSICA de MONITORAMENTO em CAPTAÇÃO
- PONTO NÃO COLETADO

- REDE de SEDIMENTO
- REDE de BALNEABILIDADE AGUAS DOCES
- REDE de MONITORAMENTO AUTOMÁTICO

Setor de Águas Interiores



Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística **SÃO PAULO** GOVERNO DO ESTADO

- Codificar os pontos conforme metodologia Cetesb para cadastrar no banco de dados Interáguas:

0 Rede Básica
 1 Rede de Sedimento
 2 Balneabilidade
 3 Rede Automática
 9 Rede Costeira

0 Rio
 1 Represa
 2 Água salina

05 => Num. UGRHI

513 Num. município

02 Classe do Rio

ATIB – Código do Corpo Hídrico

0 0 SP 05 513 ATIB 02 605

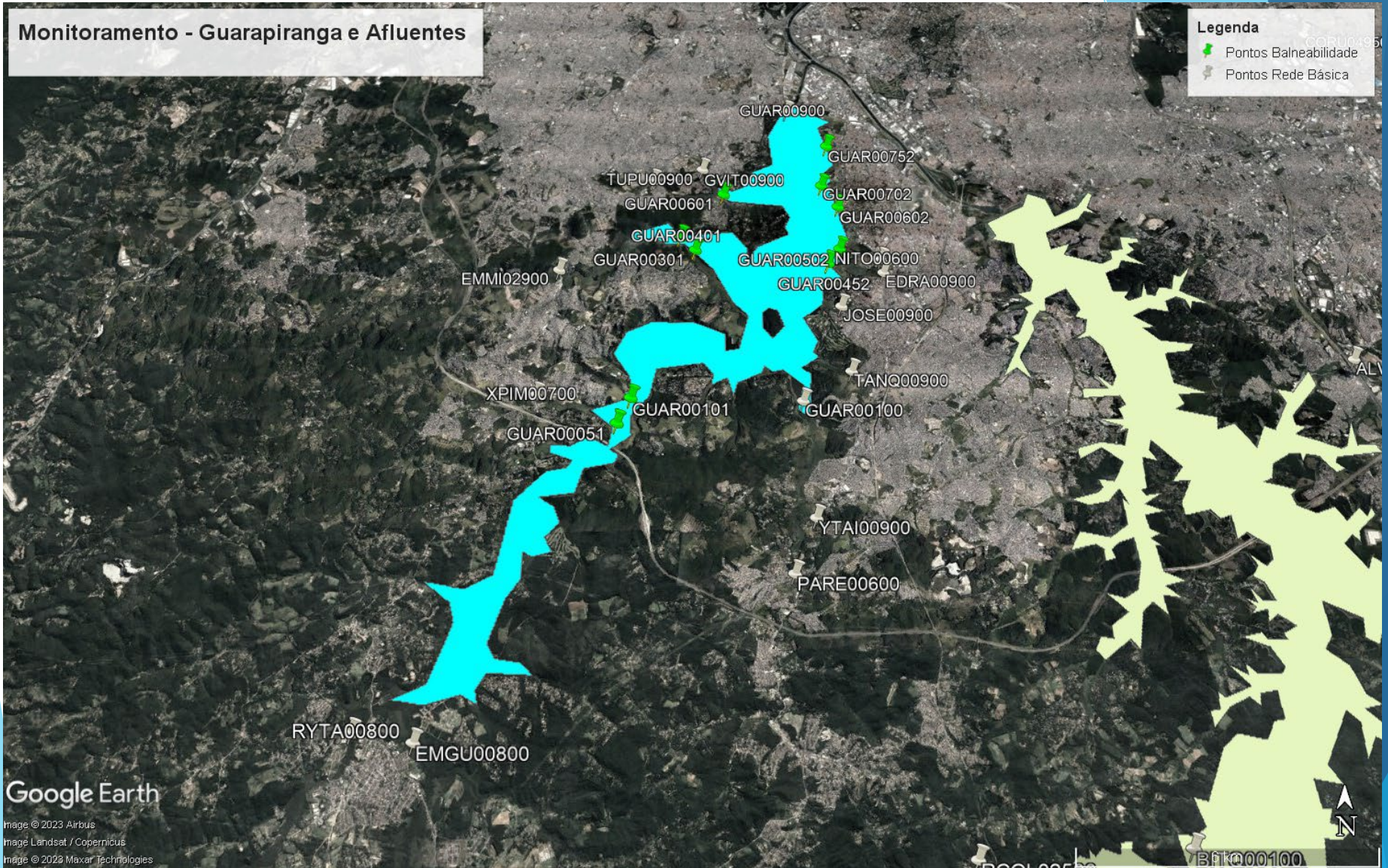
Tabela 12 – Descrição dos pontos de amostragem das redes de monitoramento – 2010. (continua)

UGRHI	Corpo Hídrico	Cód. CETESB	Tipo Mon.	Local de Amostragem	Lat. S	Long. W	Município
1	Rio da Prata - UGRHI 01	PRAT 02400	RB	Na ponte da entrada do Cond. Residencial Santo Antonio, a jusante da ETE.	22 49 36	45 40 51	SANTO ANTONIO DO PINHAL
	Rio Sapucaí Guaçu	SAGU 02100	RB	Estrada do Horto. Ponte de madeira a jusante da futura ETE de Campos de Jordão.	22 42 30	45 32 33	CAMPOS DO JORDAO
	Braço do Paraibuna	IUNA 00950	RB	Na junção dos braços do Rio Paraibuna e dos rios da serra.	23 25 06	45 34 17	PARAIBUNA
	Braço do Paraitinga	INGA 00850	RB	Próximo a área de lazer da CESP	23 21 56	45 36 45	REDENÇÃO DA SERRA
	Braço do Rio Palmital	BPAL 00011	Baln.	Na Prainha de Redenção da Serra.	23 16 38	45 32 08	REDENÇÃO DA SERRA
	Res. do Jaguarí - UGRHI 02	JAGJ 00200	RB	Ponte na rodovia SP 056 que liga Santa Isabel a Igaratá, no município de Santa Isabel.	23 17 38	46 14 02	SANTA ISABEL
	Res. do Jaguarí - UGRHI 02	JAGJ 00900	RB	Na tomada d'água do Reservatório Jaguarí.	23 11 37	46 01 39	SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
	Res. Santa Branca	SANT 00100	RB	No meio do corpo central, na junção dos braços Capivari e Paraibuna.	23 20 05	45 47 43	JAMBEIRO
	Rib. Grande- UGRH 02	RIBG 02352	Baln.	Próximo a passarela de ferro, a montante do Bar do Edmundo, no Ribeirão Grande.	22 47 46	45 27 21	PINDAMONHANGABA
	Rio Guaratingueta	GUAT 02800	RB	Na captação de Guaratingueta (SAEG), em frente a ETA	22 47 00	45 12 46	GUARATINGUETA
	Rio Jaguarí - UGRHI 02	JAGI 02900	RB	Próximo à foz no rio Paraíba, no município de São José dos Campos.	23 10 21	45 54 49	SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

Monitoramento - Guarapiranga e Afluentes

Legenda

- Pontos Balneabilidade
- Pontos Rede Básica



Google Earth

Image © 2023 Airbus
Image Landsat / Copernicus
Image © 2023 Maxar Technologies

Monitoramento dos Afluentes da Guarapiranga

Corpo Hídrico Receptor	Corpo Hídrico	Nome do Ponto	Código do projeto	Local de Amostragem Projeto FEHIDRO	Município	Latitude S	Longitude W
Represa Guarapiranga (9 afluentes)	Rio Bonito	NITO 00600	G1	Ponte na Rua Jaburuna. (G01-Programa Mananciais).	SÃO PAULO	23 43 04	46 42 22
	Córrego Guavirutuba	GVIT 00900	G10	Ao lado da ETA da SABESP, na Rua Talamanca. (Ponto G10- Programa Mananciais).	SÃO PAULO	23 41 31	46 45 00
	Córrego do Crispim	XPIM 00700	G17	Ponte na SP 124, ao lado da EEE Jacira. (Ponto G17- Programa Mananciais).	ITAPECERICA DA SERRA	23 45 10	46 47 20
	Ribeirão Santa Rita	RYTA 00800	G19	Ponte na Rua Mary Angels V. de Souza, próximo ao entroncamento com a Estrada Embu-Guaçu. (Ponto G19- Programa Mananciais).	EMBU-GUAÇU	23 49 27	46 49 18
	Ribeirão das Pedras/Afl. Guarapiranga	EDRA 00900	G2	Ponte na R. Frederico René De Jaegher (G02- Programa Mananciais).	SÃO PAULO	23 43 17	46 42 21
	Córrego São José	JOSE 00900	G3	Ponte ao lado do Parque Linear São José. na R. Frederico René De Jaegher. G03- Mananciais.	SÃO PAULO	23 43 49	46 43 00
	Córrego Tanquinho/Afl. Guarapiranga	TANQ 00900	G4	Ponte na Av. Carlos Oberhuber (G04- Programa Manancial).	SÃO PAULO	23 44 49	46 42 55
	Córrego Itaim	YTAI 00900	G7	Ponte na Av. Sadamu Inoue, altura do num. 900. Cerca de 500m antes da sua foz no Rio Caulim. (Ponto G07- Programa Mananciais).	SÃO PAULO	23 46 52	46 43 31
	Rio Parelheiros	PARE 00600	G8	Ponte na Rua José Roschel Rodrigues - Ponto G08- Programa Mananciais).	SÃO PAULO	23 47 35	46 43 50

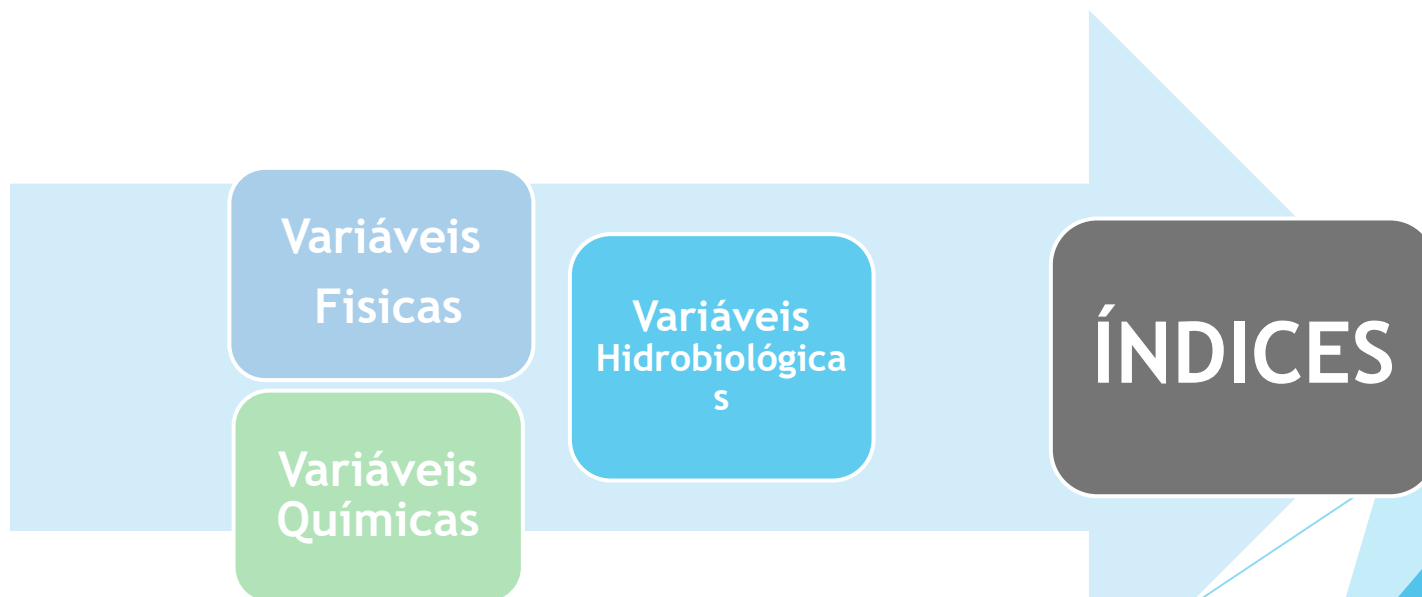
Variáveis da Rede Básica

Rede de Monitoramento	Grupo	Principais Variáveis*	Variáveis Adicionais**
Rede Básica	Físicos	Condutividade, Sólido Dissolvido Total, Sólido Total, Temperatura da Água, Turbidez	Cor Verdadeira, Salinidade, Sólidos Suspensos, Transparência, Vazão
	Químicos	Alumínio Dissolvido, Alumínio Total, Bário Total, Cádmio Total, Cálcio Total, Carbono Orgânico Total, Chumbo Total, Cloreto Total, Cobre Dissolvido, Cobre Total, Crômio Total, Dureza, Ferro Dissolvido, Ferro Total, Fluoreto Total, Fósforo Total, Fósforo-Ortofosfato, Magnésio Total, Manganês Total, Mercúrio Total, Níquel Total, Nitrogênio Amoniacal, Nitrogênio Kjeldahl, Nitrogênio-Nitrato, Nitrogênio-Nitrito, Oxigênio Dissolvido, pH, Potássio, Sódio, Subst. Tensoat. reagem c/ Azul Metileno (Surfactantes), Sulfato Total, Zinco Total	Agrotóxicos (herbicidas, inseticidas, fungicidas e raticidas, organofosforados), Alcalinidade Total, Arsênio Total, Bifenilas Policloradas (PCBs), Boro Total, Carbono Orgânico Dissolvido, Cianotoxinas (Cilindrospermopsina, Microcistinas, Saxitoxina), Cloro Residual Livre e Total, Compostos Orgânicos Voláteis (COVs), Compostos Orgânicos Semi-Voláteis (Semi-COVs), DBO _(5,20) , DQO, Fenóis Totais, Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPAs), Nitrogênio Total, Óleos e Graxas, Potencial de Formação de THM, Sulfeto
	Hidrobiológicos	Clorofila a e Feofitina a	Comunidades Fitoplanctônica e Zooplanctônica
	Microbiológicos	Escherichia coli	Cryptosporidium sp e Giardia sp
	Ecotoxicológicos	Ensaio ecotoxicológico com o microcrustáceo Ceriodaphnia dubia	Ensaio de Toxicidade Aguda com a bactéria luminescente Vibrio fischeri (Sistema Microtox®)
	Testes de Mutagenicidade		Ensaio de Mutação Reversa (Teste de Ames) e Ensaio de micronúcleos in vitro
	Bioanalíticos		Atividade Estrogênica por BLYES, GR-Calux

*Principais variáveis - monitoradas em mais de 60% dos pontos; ** Variáveis adicionais - monitorados em menos de 60% dos pontos

Variáveis e Índices

Os índices integram os diversos tipos de variáveis e fornecem uma informação sintética da qualidade da água



Índices de Qualidade de Água

- ▶ Fornecem uma visão geral da qualidade da água ao classificar os corpos hídricos em faixas de qualidade;
- ▶ Facilita a comunicação com o público;
- ▶ Auxilia a 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

Classe : 3

Sistema Hídrico: Rio Cotia

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

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	Não	Não	Não	Sim	Sim
Coloração	-	Marrom	Amarela	Marrom	Cinza	Cinza	Amarela		
Condutividade	µS/cm	227	153	247	248	353	204		
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		* 0,24	
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			42,7
Fenóis Totais	mg/L	< 0,001	< 0,003	0,004	0,004			0,003
Ferro Dissolvido	mg/L	< 5	0,96	1,4	1,26	0,85		0,08
Ferro Total	mg/L		4,88	5,55	2,97	3,54		0,08
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		0,13
Mercurio Total	mg/L	< 0,002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002		< 0,0002
Níquel Total	mg/L	< 0,025	3,4	1,41	5,14	6,36	10,5	3,27
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< 13,3	3,4	1,9	7,67	7	11,7	4,54
Nitrogênio Kjeldahl	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
Nitrogênio-Nitrito	mg/L		5,36	4,83	5,35	5,97		5,97
Potássio	mg/L		913	14	494	295		295
Potencial de Formação de THM	µg/L		14	17,2	20	11,5		11,5
Sódio	mg/L		136	134	130	170	148	134
Sólido Total	mg/L		182	194	216	188	180	180
Subst. Tensoa. 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	6-60	1,78		2,67			1,53	
Feofitina-a	µg/L		1,86		< 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	* 170000	* 70000	* 74000	* 200000	* 210000	* 240000	

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

(†) 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 Resolução de Diretoria n.º 363/2011/E de 07/12/2011, publicado no Diário Oficial Estado de São Paulo - Caderno Executivo I (Poder Executivo, Seção II, edição n.º 121 (233) do dia 13/12/2011, páginas numeradas 45 e 46

UFC - Unidade Formadora de Colônia

Pontos 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

Classe : 0

Sistema Hídrico: Reservatório do Cabuçu

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

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 11:26:00	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	Não	Sim	Não	
Coloração	-	Verde	Verde	Verde	Incolor	Incolor	Verde	Verde	
Condutividade	µS/cm	34	36	37,3	38,4	40	39		
Oxigênio Dissolvido	mg/L	> 6	8,54	9,06	9,12	8,92	9,24	6,39	
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 11:26:00	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		< 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 11:26:00	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	12,8		15,6	
Alumínio Dissolvido	mg/L	< 0,1	< 0,1		< 0,1	< 0,1		< 0,1	
Alumínio Total	mg/L		< 0,1		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	< 0,2	0,27		* 0,59	0,12		0,25
Ferro Total	mg/L	< 0,2	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-Nitrito	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		1,35
Potencial de Formação de THM	µg/L		368	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	< 100
Subst. Tensoa. reagem c/ Azul Metileno	mg/L	< 0,5	< 0,08		< 0,08	< 0,08		< 0,08
Turbidez	UNT	< 40	2,71	4,52	1,88	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 11:26:00	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	1670		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 11:26:00	22/07/2013 12:25:00	02/09/2013 11:45:00	04/11/2013 11:00:00	
Escherichia coli**	UFC/100mL	< 120	4	8	21	9		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 11:26:00	22/07/2013 12:25:00	02/09/2013 11:45:00	04/11/2013 11:00:00	
TA100 + S9	Revertentes/ L		0	0	0	0	0	0	
TA100 - S9	Revertentes/ L		0	0	0	0	0	0	
TAS8 + S9	Revertentes/ L		0	0	0	0	0	0	
TAS8 - S9	Revertentes/ L		0	0	0	0	0	0	

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

(†) 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 Resolução de Diretoria n.º 363/2011/E de 07/12/2011, publicado no Diário Oficial Estado de São Paulo - Caderno Executivo I (Poder Executivo, Seção II, edição n.º 121 (233) do dia 13/12/2011, páginas numeradas 45 e 46

UFC - Unidade Formadora de Colônia

Índices de Qualidade de Água da CETESB

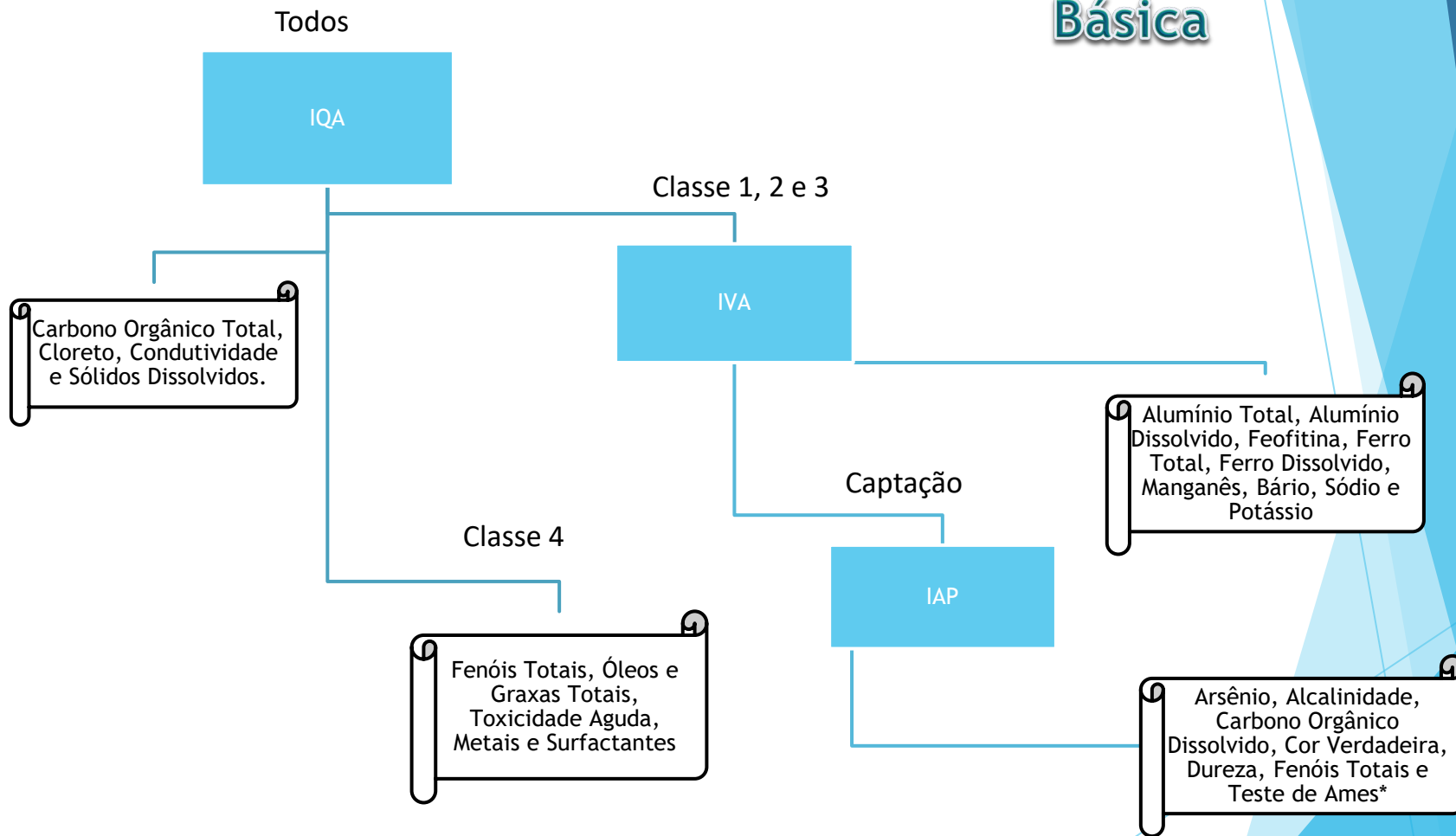


- IQA - Diluição efluentes, principalmente esgoto doméstico;
- IAP - Abastecimento público;
- IVA- Proteção da vida aquática;
- IET - Eutrofização;
- ICF, ICZ e ICB - Proteção de Comunidades;
- IB - Índice de Balneabilidade;



Parâmetros por pontos:

Rede
Básica



Índices de Qualidade das Águas:

Rede
Básica

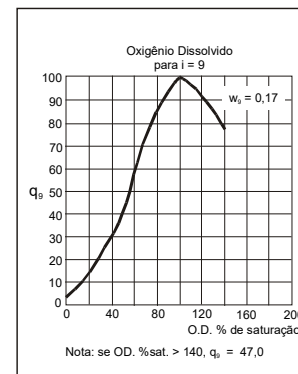
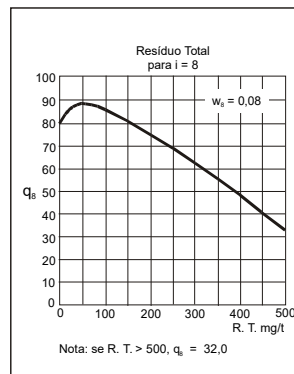
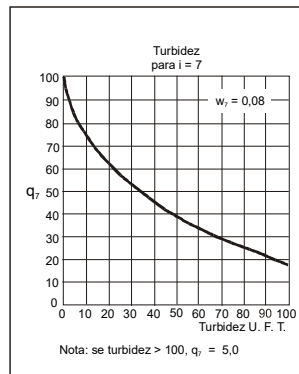
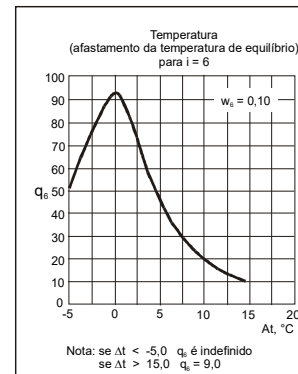
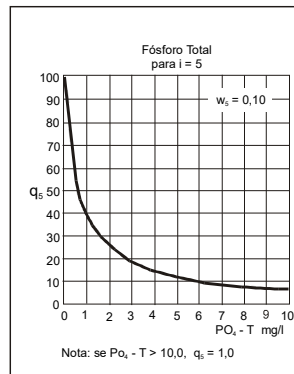
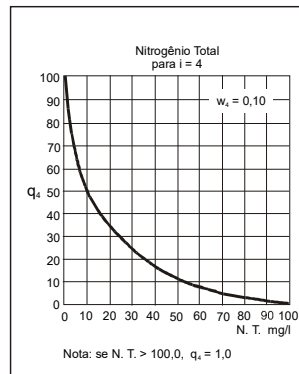
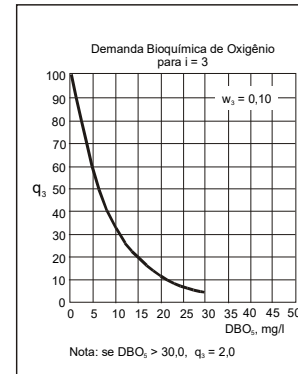
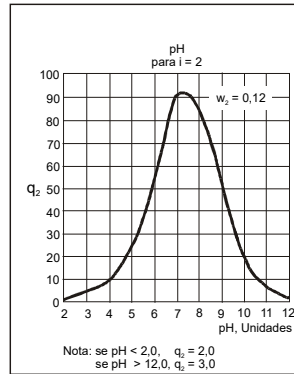
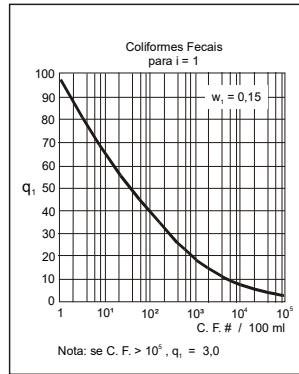
1 - IQA - Índice de Qualidade das Águas

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:

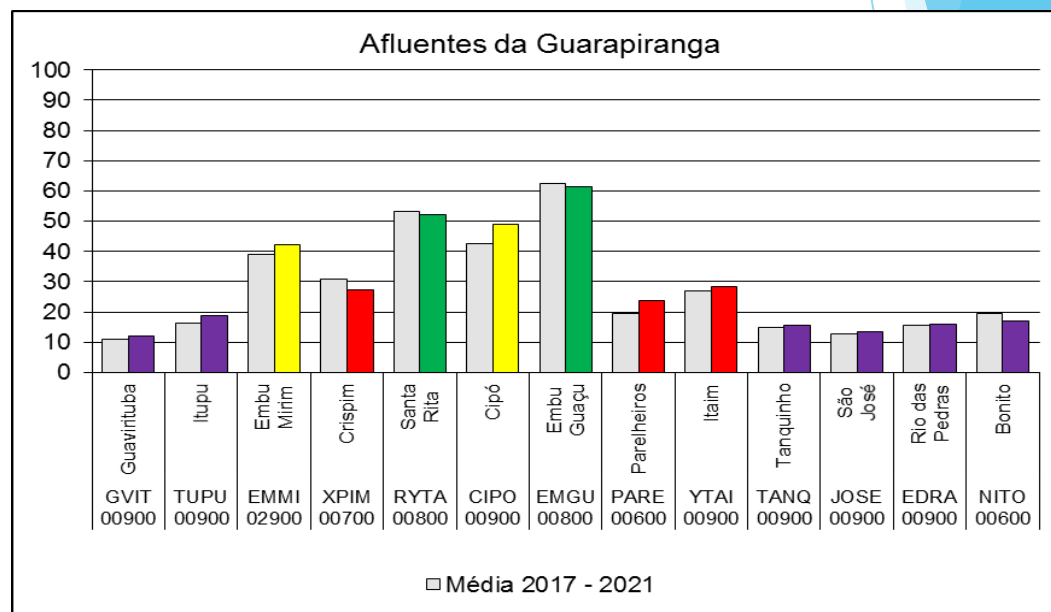
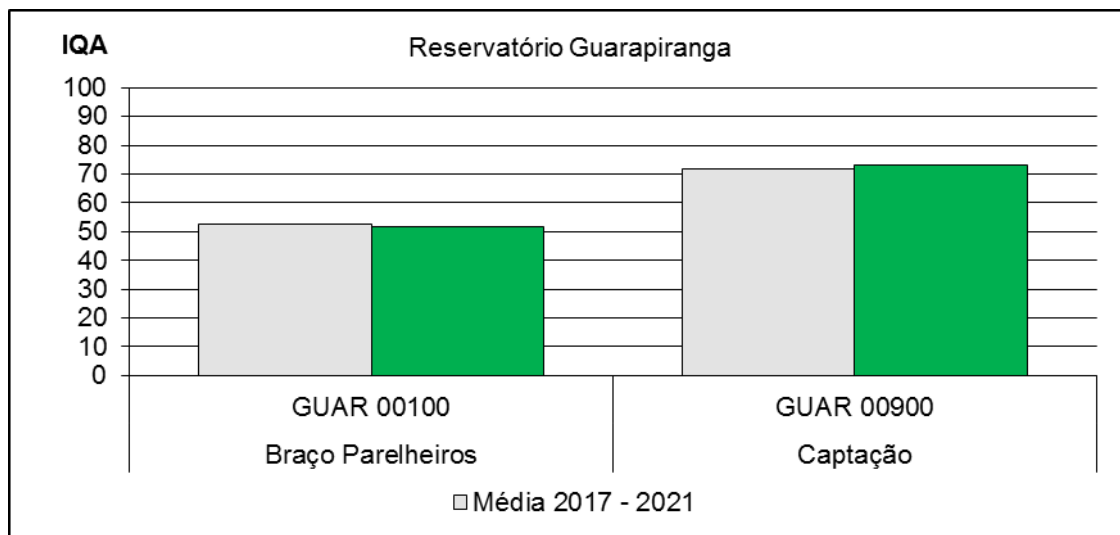
- Temperatura da Água
- pH
- Oxigênio Dissolvido
- Demanda Bioquímica de Oxigênio / COT
- Coliformes Termotolerantes / *E. coli*
- Nitrogênio Total
- Fósforo Total
- Sólidos Totais
- Turbidez

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



IQA	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima
	79 < IQA ≤ 100	51 < IQA ≤ 79	36 < IQA ≤ 51	19 < IQA ≤ 36	IQA ≤ 19

IQA - Guarapiranga 2022



IQA	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima
	79 < IQA ≤ 100	51 < IQA ≤ 79	36 < IQA ≤ 51	19 < IQA ≤ 36	IQA ≤ 19

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

Variáveis que integram o índice:

IQA

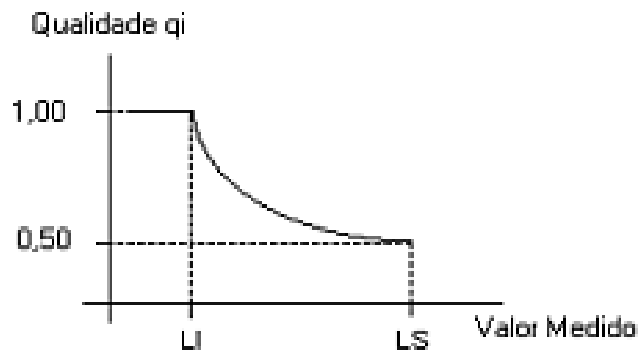
ST (Substâncias Tóxicas) - Potencial de Formação de Trihalometanos, Número de Células de Cianobactérias, Cádmio, Chumbo, Cromo Total, Mercúrio e Níquel.

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

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

Comparação de cada variável com os padrões

- **Classe 03** CONAMA 357/05 (LS)
- Portaria de Consolidação nº 888/2021 (LI).

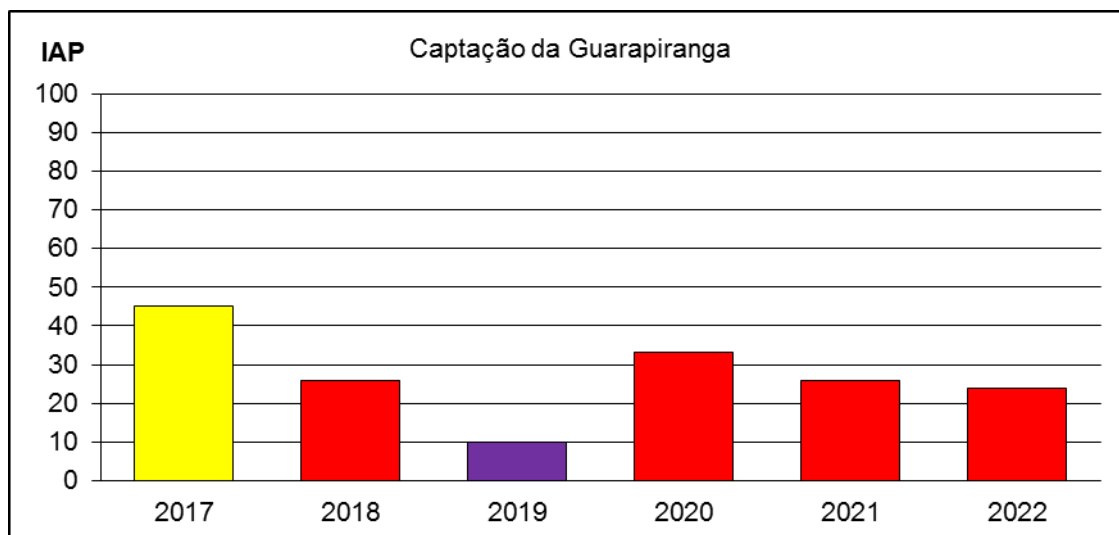


$$\text{ISTO} = \text{ST} \times \text{SO}$$

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

- SO = Média aritmética da qualidade das variáveis que compõem o grupo de substâncias organolépticas
- ST = Produto das duas menores qualidades das variáveis que compõem o grupo de substâncias tóxicas

IAP - Guarapiranga 2017 a 2022



IAP	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima
	$79 < \text{IAP} \leq 100$	$51 < \text{IAP} \leq 79$	$36 < \text{IAP} \leq 51$	$19 < \text{IAP} \leq 36$	$\text{IAP} \leq 19$

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)**.

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

Comparação de cada variável com os padrões :

Nível A: Padrões de qualidade de água da legislação brasileira (CONAMA 357/2005) para classes 1 e 2

Níveis B e C: Limites obtidos das legislações francesa e americana (CODE PERMANENT: ENVIRONNEMENT ET NUISANCES, 1986), (USEPA, 1991).

$$IVA = (IPMCA \times 1,2) + IET$$

$$IPMCA = VE \times ST$$

VE: Valor da maior ponderação do grupo de variáveis essenciais;

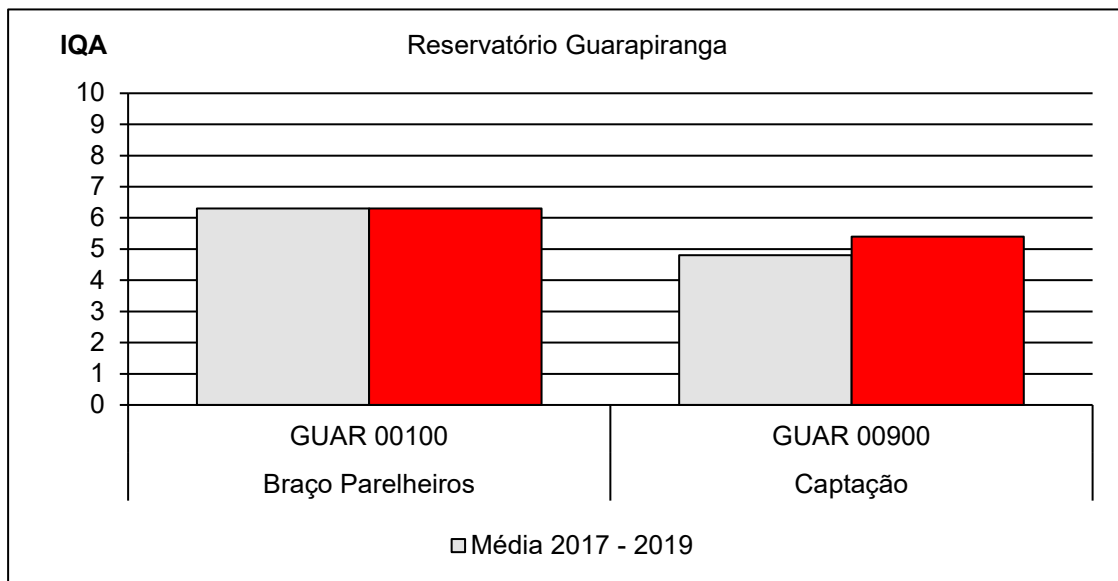
ST: Valor médio das três maiores ponderações do grupo de substâncias tóxicas

IET

$$IET = [IET (PT) + IET (CL)] / 2$$

Categoria (Estado Trófico)	Ponderação
Ultraoligotrófico	0,5
Oligotrófico	1
Mesotrófico	2
Eutrófico	3
Supereutrófico	4
Hipereutrófico	5

IVA - Guarapiranga - 2022



IVA	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima
	$IVA \leq 2,5$	$2,6 \leq IVA \leq 3,3$	$3,4 \leq IVA \leq 4,5$	$4,6 \leq IVA \leq 6,7$	$IVA \geq 6,8$

IET - Índice do Estado Trófico

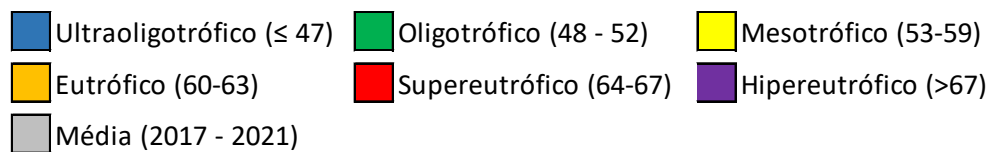
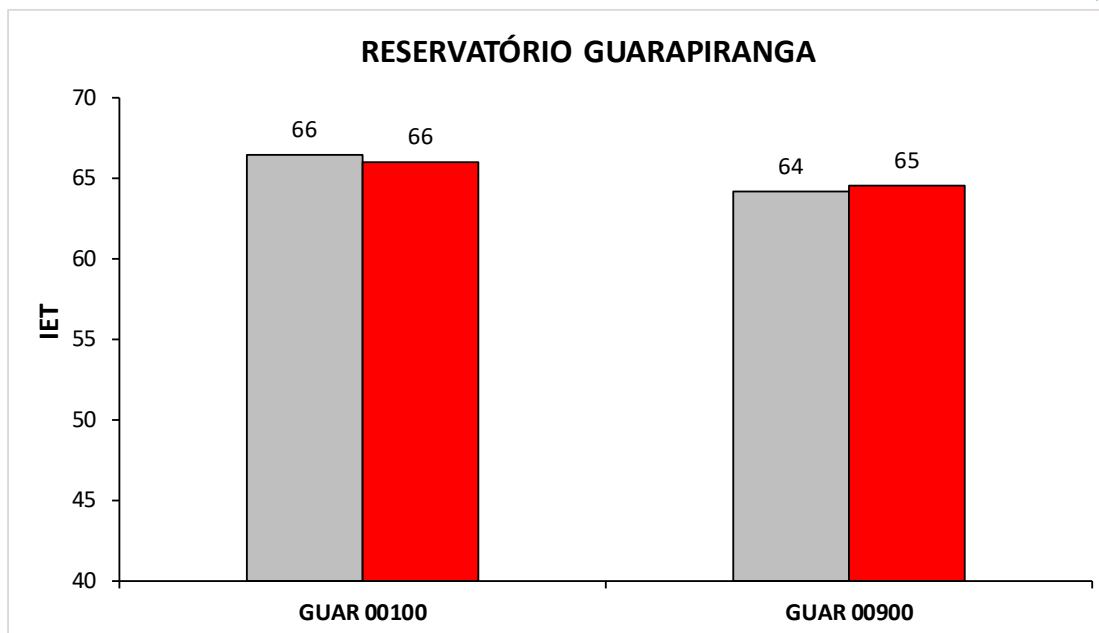


Rio Paraná (Porto Primavera)
PARN 02900

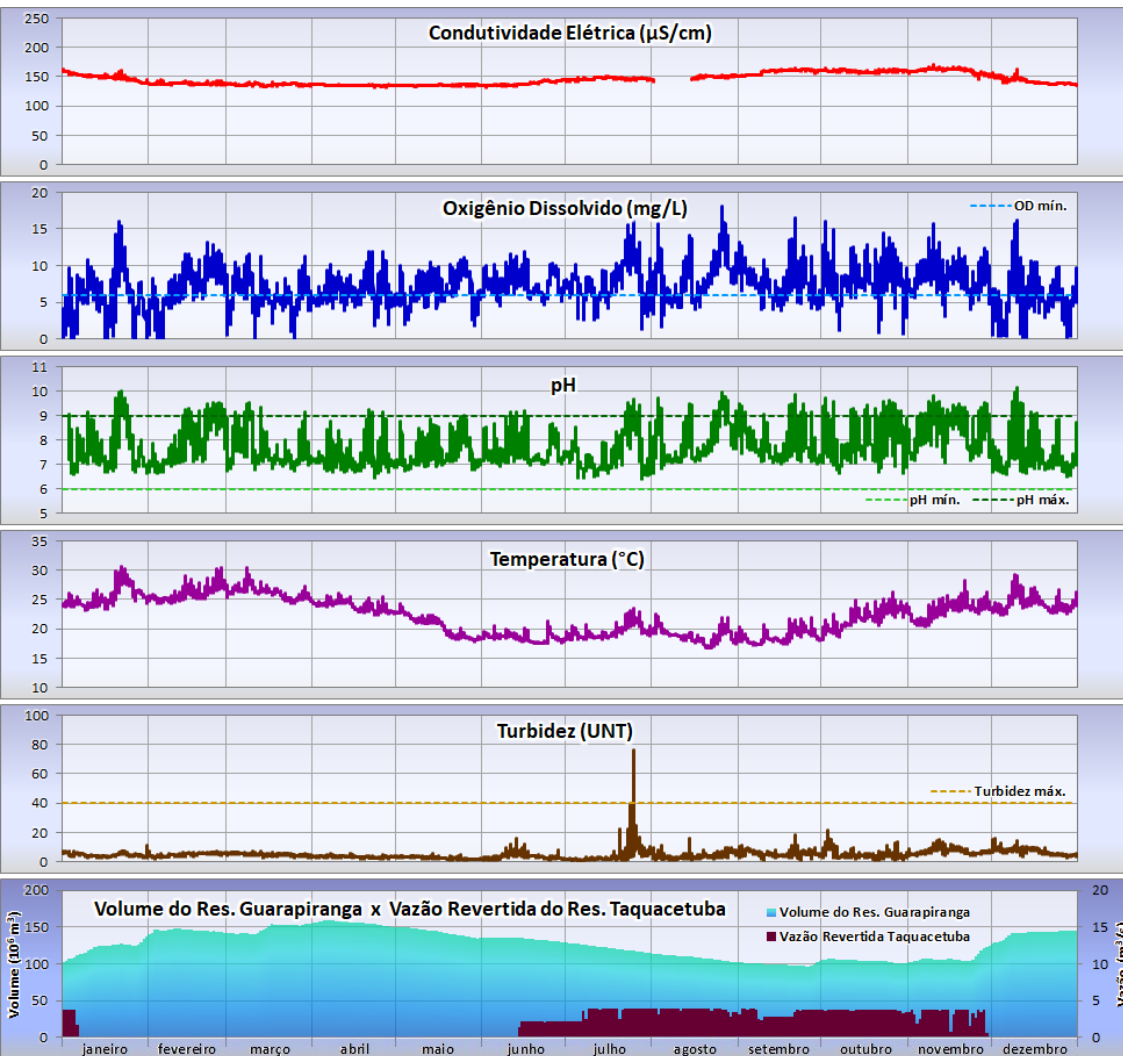


Reserv. Billings
BILL 02500

IET - Guarapiranga - 2022



Estação Automática - Captação da Guarapiranga - 2022



O Oxigênio Dissolvido atende o padrão de qualidade para corpos d'água Classe 1 em 67% do tempo e apresenta grande variabilidade, com eventos tanto de valores próximos de zero quanto acima de 15 mg/L. Os valores próximos de zero são associados a quebras da estratificação térmica do corpo d'água que causa inversão das camadas de água de fundo e de superfície. Os valores que extrapolam a saturação podem ser atribuídos ao *bloom* de algas decorrente da eutrofização. O pH acompanha as variações observadas para o Oxigênio Dissolvido, encontrando-se acima do limite máximo estabelecido pela legislação em 11% do tempo. No período em que o volume do reservatório estava mais baixo, a Condutividade Elétrica apresentou-se mais alta, indicando menor diluição da carga poluidora afluente ao manancial.

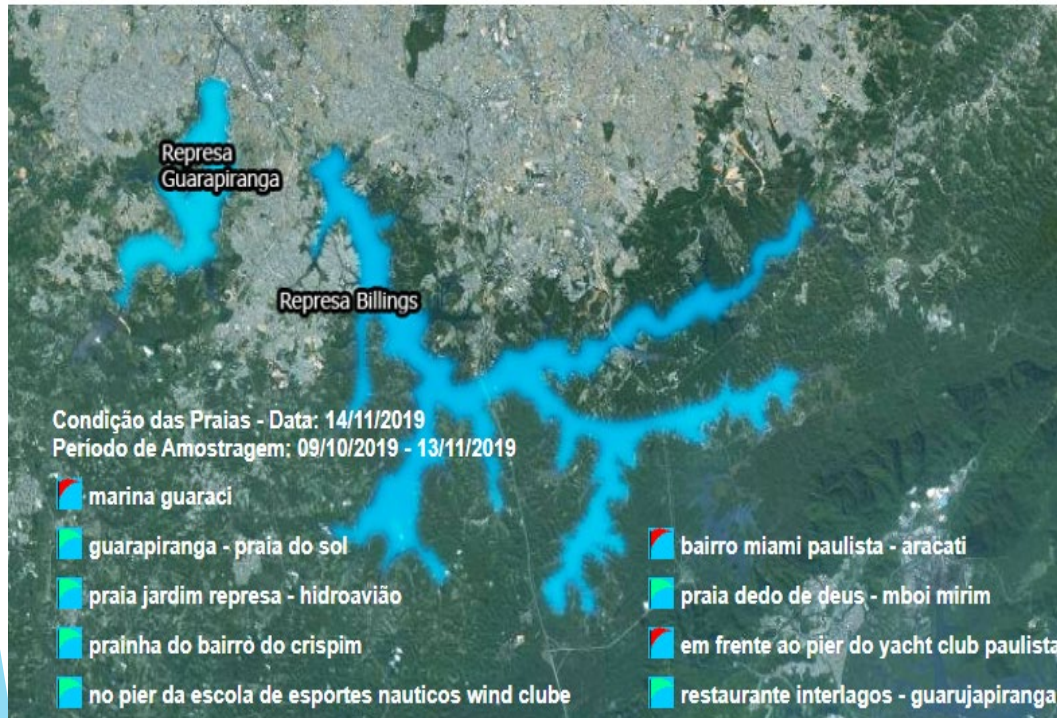
Balneabilidade

Boletim Semanal - Qualidade das Represas.

Para saber as condições das represas clique no nome da represa desejada

Legenda: Própria:  | Imprópria: 

Qualidade da Represa Guarapiranga



Classificação Semanal

- **PRÓPRIA**
- **IMPRÓPRIA**

E. Coli

Superior a **600** UFC/100mL em mais de 20% do tempo ou Superior a **1500** UFC/100mL na última medição

Coliformes Termotolerantes:

Superior a **1000** UFC/100mL em mais de 20% do tempo ou Superior a **2500** UFC/100mL na última medição

CQS - Guarapiranga

Ponto	Praias Interiores - Local de Amostragem	2017	2018	2019	2020	2021	2022
GUAR 00051	Prainha Bairro do Crispim				-		
GUAR 00101	Praia Dedo de Deus - M'Boi Mirim				-		
GUAR 00301	Bairro Miami Paulista/Aracati						
GUAR 00401	Marina Guaraci						
GUAR 00452	Prainha do Jardim Represa - Hidroavião						
GUAR 00502	Clube de Campo Castelo	-	-	-	-		
GUAR 00602	Restaurante Interlagos - Guarujapiranga						
GUAR 00611	No píer da Escola de Esportes Náuticos Wind Clube						
GUAR 00702	Marina Guarapiranga - Praia do Sol						
GUAR 00751	Em frente ao píer do Yacht Club Paulista						

Categoria	Classificação	
	Praias Semanais	
ÓTIMA	Praias classificadas como EXCELENTES em 100% do tempo.	
BOA	Praias próprias em 100% do tempo, exceto as classificadas como ÓTIMA	
REGULAR	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em até 25% do tempo.	
RUIM	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS entre 25% e 50% do tempo.	
PÉSSIMA	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em mais de 50% do tempo.	

Critério de Qualidade dos Sedimentos (CQS)

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SEDIMENTOS

Substâncias Químicas



TEL TEL + 0,5 (PEL-Tel) PEL 1,5 PEL

ÓTIMA BOA REGULAR RUIM PÉSSIMA

TEL = Baixa Probabilidade de Ocorrência de efeitos adversos à vida aquática.
 PEL = Alta Probabilidade de Ocorrência de efeitos adversos à vida aquática.

Mutagenicidade (T. Ames - rev/g)



Não Detectado < 50 >50 até 500 >500 até 5000 > 5000

ÓTIMA BOA REGULAR RUIM PÉSSIMA

Comunidade Bentônica



ICB=1 ICB=2 ICB=3 ICB=4 ICB=5

ÓTIMA BOA REGULAR RUIM PÉSSIMA

Toxicidade Aguda (*V. fischeri*)



CE20=100% CE20=81,9% CE=50 % CE >25% até 0%

ÓTIMA REGULAR RUIM PÉSSIMA

Não Tóxica Mod. Tóxica Tóxica Muito Tóxica

EcoToxicidade



ÓTIMA REGULAR RUIM PÉSSIMA

Não tóxico Efeito Sub-letal Efeito Agudo Mortalidade < 50 % Efeito Agudo Mortalidade > 50 %

Fósforo Total



● Boa ● Ruim ● Péssimo

CQS - Guarapiranga

Ponto	Análise	2014	2015	2017	2019	2021	
GUAR 00100	Substâncias químicas						
	Fósforo total						
	Toxicidade <i>Vibrio fischeri</i>						
Res. Guarapiranga	Microbiológico	<i>Escherichia coli</i>					
		<i>Clostridium perfringens</i>					
	Ecotoxicidade	<i>Hyalella azteca</i>					
		<i>Chironomus sanctycaroli</i>					
GUAR 00452	Substâncias químicas						
	Fósforo total						
	Toxicidade <i>Vibrio fischeri</i>						
	Mutagenicidade						
	Microbiológico	<i>Escherichia coli</i>					
		<i>Clostridium perfringens</i>					
	Ecotoxicidade	<i>Hyalella azteca</i>					
<i>Chironomus sanctycaroli</i>							
Bentos							
GUAR 00751	Substâncias químicas						
	Fósforo total						
	Toxicidade <i>Vibrio fischeri</i>						
	Microbiológico	<i>Escherichia coli</i>					
		<i>Clostridium perfringens</i>					
Bentos							
Res. Guarapiranga	Substâncias químicas						
	Fósforo total						
	Toxicidade <i>Vibrio fischeri</i>						
	Microbiológico	<i>Escherichia coli</i>					
		<i>Clostridium perfringens</i>					
	Bentos						
	GUAR 00900	Substâncias químicas					
Fósforo total							
Toxicidade <i>Vibrio fischeri</i>							
Mutagenicidade							
Microbiológico		<i>Escherichia coli</i>					
		<i>Clostridium perfringens</i>					
Ecotoxicidade		<i>Hyalella azteca</i>					
		<i>Chironomus sanctycaroli</i>					
Bentos							

Qualidade									
ótima		boa		regular		ruim		péssima	

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

Sistema INFOAGUAS: Acesso aos dados da Rede Básica. Disponível no site da CETESB.



Boletim de Qualidade das Águas Brutas do Sistema Billings - Guarapiranga

TRIMESTRAL

BOLETIM DE QUALIDADE DAS ÁGUAS BRUTAS - TAQUACETUBA/GUARAPIRANGA - JANEIRO A MARÇO/2023



Monitoramento da Qualidade das Águas - Sistema Taquacetuba/Guarapiranga
 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
 EQAH - Setor de Hidrologia

Este boletim tem por objetivo informar a qualidade das águas do Sistema Taquacetuba/Guarapiranga. Na rede interna da CETESB está disponível o **Banco InterÁguas**, onde se encontram as tabelas com os resultados analíticos para cada ponto. Na rede externa, está disponível o **Sistema INFOÁGUAS** que espelha o banco interno.

Descrição dos pontos de amostragem:

UGHRI	Ponto	Sist. Hidrico	Local do Ponto	Latitude	Longitude
6 - Alto Tietê	BITQ 00100	Braço do Rio Taquacetuba	Na baía situada na final da rua Tomekichi Inouye (captação da SABESP)	23 50 41	46 39 20
	GUAR 00100	Reservatório Guarapiranga	No meio do Braço do Rio Parelheiros, no bairro do Balneário São José	23 45 15	46 43 37
	GUAR 00900		Na Captação da SABESP, junto à casa de Bombas.	23 40 27	46 43 40

Índices de Qualidade de Água

Classes do IQA		Classes do IVA		Classes do IAP	
ÓTIMA	79 < IQA ≤ 100	ÓTIMA	IVA ≤ 2,5	ÓTIMA	79 < IAP ≤ 100
BOA	51 < IQA ≤ 79	BOA	2,6 ≤ IVA ≤ 3,3	BOA	51 < IAP ≤ 79
REGULAR	36 < IQA ≤ 51	REGULAR	3,4 ≤ IVA ≤ 4,6	REGULAR	36 < IAP ≤ 51
RUIM	19 < IQA ≤ 36	RUIM	4,6 ≤ IVA ≤ 6,7	RUIM	19 < IAP ≤ 36
PÉSSIMA	IQA ≤ 19	PÉSSIMA	6,8 ≤ IVA	PÉSSIMA	IAP ≤ 19

IQA - Índice de Qualidade de Água

BITQ 00100	GUAR 00100	GUAR 00900
79	59	67

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

BITQ 00100	GUAR 00100	GUAR 00900
47	-	40

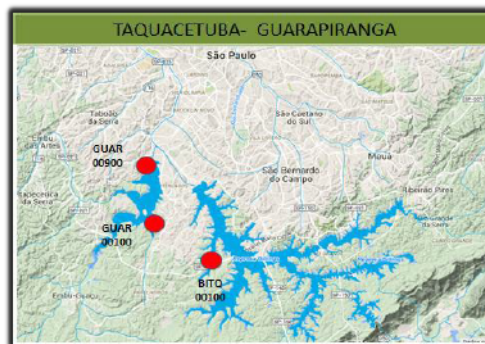
IVA - Índice de Qualidade da Água para Proteção da Vida Aquática

BITQ 00100	GUAR 00100	GUAR 00900
5,4	5,2	6,4

Atendimento ao Plano de Contingência:

No Braço do Taquacetuba e na captação do Guarapiranga, foi atingido o nível de Alerta 1 para o Número de Células de Cianobactérias. No entanto, os dados de vazão bombeada no braço do Taquacetuba mostraram que não houve bombeamento no primeiro trimestre de 2023, não sendo necessário a aplicação das medidas contidas no Plano de Contingência.

Localização:



Atendimento aos Padrões de Qualidade

Ponto/ Data Amostragem	OD (mg/L)	DBO** (mg/L)	COT (mg/L)	E coli (UFC/100 mL)	Fe Dissol (mg/L)	Al Dissol (mg/L)	Mn (mg/L)	NCC (cel/mL)	Clorofila a (µg/L)	Turbidez (UNT)	PT (fêntico) (mg/L)
Padrão de Qualidade Classe 01*	> 6	< 3	-	< 120	< 0,3	< 0,1	< 0,1	< 20.000	< 10	< 40	< 0,02
BITQ 00100 15.03.2023	8,89	5,07	6,02	2	< 0,11	< 0,11	0,02	175.510	63,26	7,3	0,04
GUAR 00100 06.03.2023	7,96	6,78	7,56	6.000	0,14	< 0,11	0,05	82.383	133,2	6,8	0,11
GUAR 00900 06.03.2023	4,13	4,85	5,82	104	< 0,11	< 0,11	0,08	20.866	59,15	3,8	0,08

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 são comparados com os padrões de qualidade da Classe 1, por serem os mais restritivos

** DBO estimada a partir dos resultados de COT.

Qualidade da Água:

IQA: Classificação Boa no reservatório do Guarapiranga e no Braço do Taquacetuba.

IAP: Classificação Regular na captação do Guarapiranga e no Braço do Taquacetuba, devido ao Potencial de Formação de THM e Número de Células de Cianobactérias.

IVA: Classificação Ruim no reservatório do Guarapiranga e no braço do Taquacetuba. No braço do rio Parelheiros e na captação da SABESP essa classificação foi influenciada por seu estado Supereutrófico. Na captação da SABESP também houve influência de baixos níveis de Oxigênio Dissolvido. No braço do Taquacetuba a classificação Ruim foi influenciada pelo estado Eutrófico.

Dados da estação automática: Na captação da SABESP houve atendimento aos padrões de qualidade para o OD em 43% do tempo com níveis de OD variando entre próximos de zero e acima de 10 mg/L. Os valores próximos de zero são devidos a quebra da estratificação térmica do corpo d'água. Já os valores acima da saturação podem ser atribuídos a ocorrência de eventos de florações de algas decorrentes do estado Supereutrófico nesse trecho do reservatório. No braço do Taquacetuba, o pH atendeu ao padrão de qualidade em 85 %, o OD em 91% e a Turbidez em 100% do tempo. Os valores de OD próximos ou acima da saturação ao longo do período podem ser atribuídos a florações de algas, decorrente do estado Eutrófico das águas nesse braço.

Notas:

MONITORAMENTO AUTOMÁTICO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DO RESERVATÓRIO BILLINGS - BRAÇO DO TAQUACETUBA
BOLETIM DE QUALIDADE DAS ÁGUAS - JANEIRO A MARÇO/2023



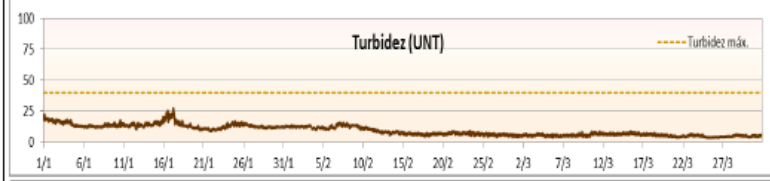
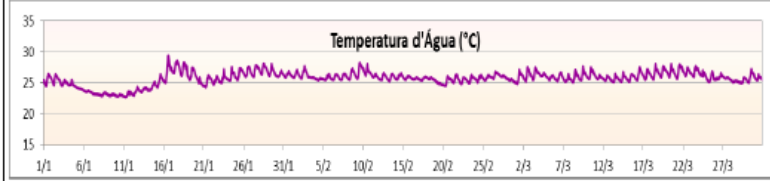
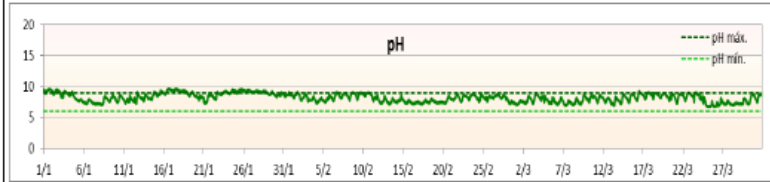
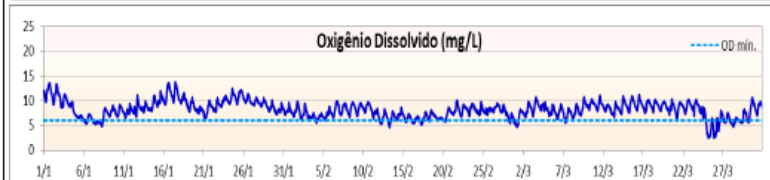
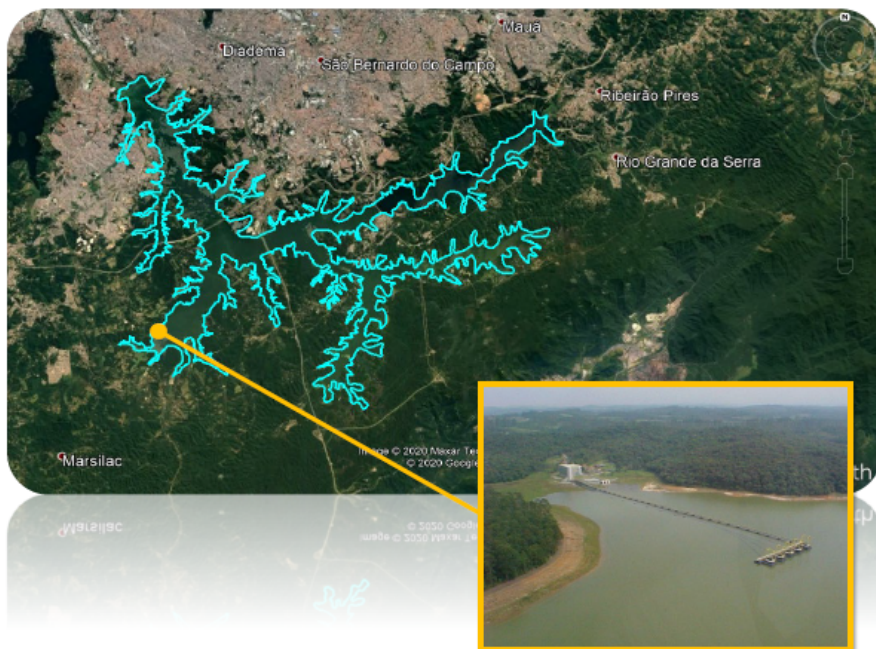
Departamento de Qualidade Ambiental –EQ
Divisão de Qualidade das Águas e do Solo –EQA
Setor de Hidrologia – EQAH

Ponto de amostragem	Sist. Hídrico	Descrição	Lat	Long
BITQ00100	Braço do Ribeirão Taquacetuba	EF10. Na captação da SABESP de Taquacetuba, estrada Santa Rita, no.1000, no bairro Herplin.(EF10-Taquacetuba)	23 50 28	46 39 31

Atendimento ao padrão de qualidade para corpos d'água Classe 1 (CONAMA 357/05)

UGRH	Nº de dados	pH		OD		Turbidez	
		absoluto	%	absoluto	%	absoluto	%
6 - Alto Tietê	Conformes	1942	85%	1962	91%	2158	100%
	Não Conformes	316	15%	196	9%	0	0%
	Total	2158	100%	2158	100%	2158	100%

RESERVATÓRIO BILLINGS



MONITORAMENTO AUTOMÁTICO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DO RESERVATÓRIO GUARAPIRANGA

BOLETIM DE QUALIDADE DAS ÁGUAS - JANEIRO A MARÇO/2023



Departamento de Qualidade Ambiental –EQ
Divisão de Qualidade das Águas e do Solo – EQA
Setor de Hidrologia – EQAH

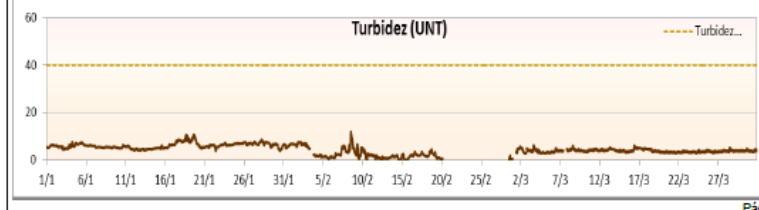
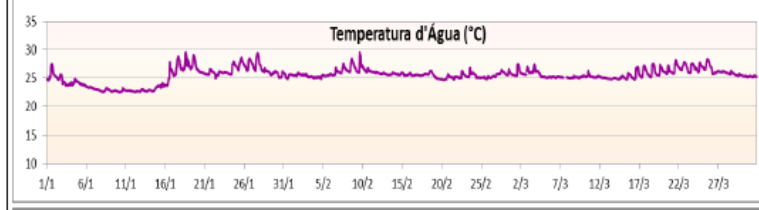
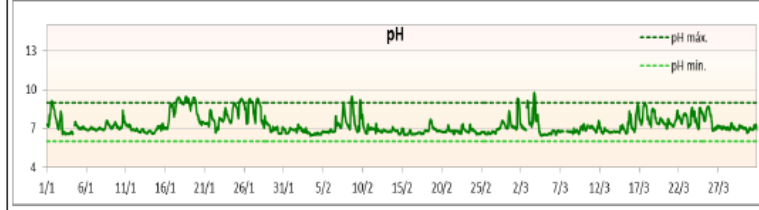
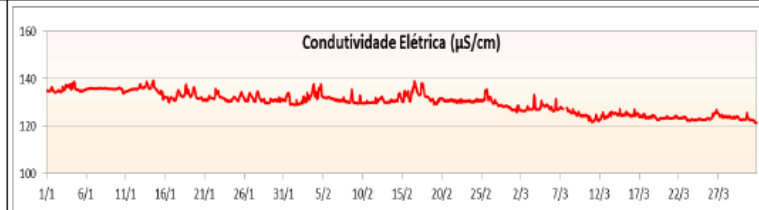
Ponto de amostragem	Sist. Hídrico	Descrição	Lat	Long
GUAR00900	Res. Guarapiranga	EF08 - Guarapiranga na captação da SABESP junto à casa de bombas no bairro Capela do Socorro.	23 40 17	46 43 35

Atendimento ao padrão de qualidade para corpos d'água Classe 1 (CONAMA 357/05)

UGRHI	Nº de dados	pH		OD		Turbidez	
		absoluto	%	absoluto	%	absoluto	%
6 - Alto Tietê	Conformes	2028	95%	922	43%	1922	100%
	Não Conformes	110	5%	1216	57%	0	0%
	Total	2138	100%	2138	100%	1922	100%

* Pontos enquadrados na Classe Especial são comparados com os padrões de qualidade da Classe 1, por serem os mais restritivos

RESERVATÓRIO GUARAPIRANGA



Ausência de dados, devido a falha do equipamento medidor.

Projetos FEHIDRO

APRIMORAMENTO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO DE BALNEABILIDADE DAS PRAIAS DOS RESERVATÓRIOS BILLINGS E GUARAPIRANGA

FEHIDRO-2020-AT-COB-98

- Obtenção de imagens por drones das praias interiores - registro de florações de algas no entorno
- Aplicativo móvel com a classificação semanal das praias interiores



Em andamento

Projetos FEHIDRO

*Avaliação da Contaminação Ambiental por
Metais Pesados nos Compartimentos **Água,
Sedimento e Peixes** dos Reservatórios da
Unidade de Gerenciamento de Recursos
Hídricos do Alto Tietê (UGRHI 6)*

FEHIDRO 2012-AT-603

Relatório Final disponível na
página da CETESB

<https://cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/2021/05/Avaliacao-da-contaminacao-por-metais-pesados-em-agua-sedimento-e-peixes-UGRHI-6.pdf>

Projetos FEHIDRO

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DAS ÁREAS DE PROTEÇÃO E RECUPERAÇÃO DOS MANANCIAIS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ

FEHIDRO 2017-AT-COB-28

Diagnóstico da situação atual da qualidade da água de tributários dos reservatórios da APRMs da RMSP, bem como avaliação sobre o **atendimento às metas de qualidade da água** estabelecidas nas leis específicas.

Pretende-se realizar campanhas durante o período de dois anos, a fim de obter os dados necessários sobre as **vazões** e as variáveis sanitárias.

Coletas realizadas em
2020 e 2021
Diagnóstico em
andamento

Cursos Agenda Aberta da CETESB

Balneabilidade de Praias Interiores - coleta e monitoramento (NOVO!!!)

Monitoramento, Geração de Índices e Diagnóstico da Qualidade da Água
(com visita técnica na Represa Guarapiranga)



Obrigada !



bruiz@sp.gov.br