

# MONITORAMENTO DE ÁGUA - CETESB

## Região da Billings

Beatriz Durazzo Ruiz  
Setor de Águas Interiores (EQAI)  
CETESB

[bruiz@sp.gov.br](mailto:bruiz@sp.gov.br)

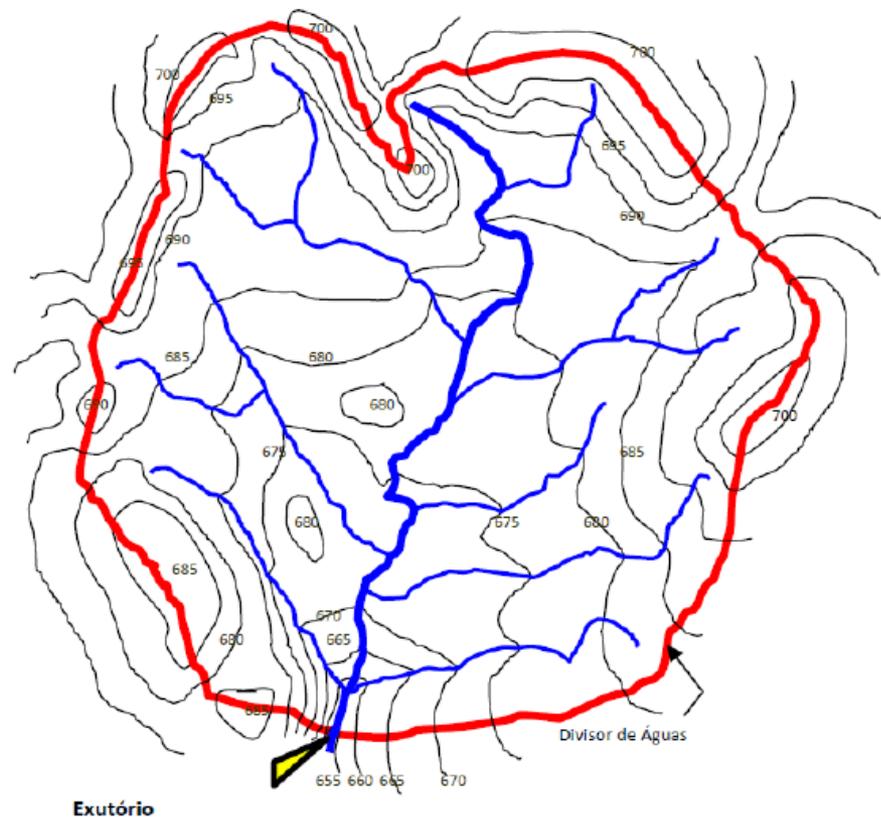
[eqai\\_cetesb@sp.gov.br](mailto:eqai_cetesb@sp.gov.br)



# 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

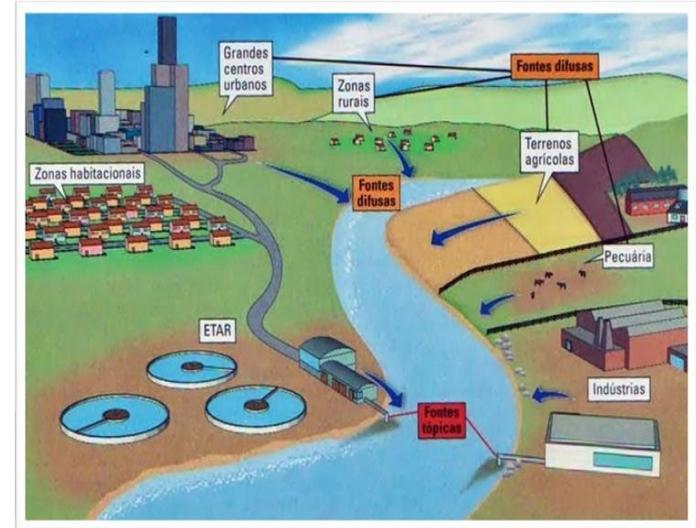
## Fontes Pontuais

- 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	
Dessedentação de animais 					
Navegação 					
Harmonia paisagística 					

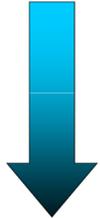
Classes de enquadramento dos corpos de água segundo as categorias de usos, em águas doces (fonte Resolução CONAMA nº 357/2005) [adaptado de 4 e 12].

Ministério do Meio Ambiente



Classes de enquadramento dos corpos d'água

QUALIDADE DA ÁGUA  
EXCELENTE



QUALIDADE DA ÁGUA  
RUIM

Classe especial

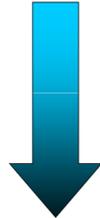
Classe 1

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





# 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”**

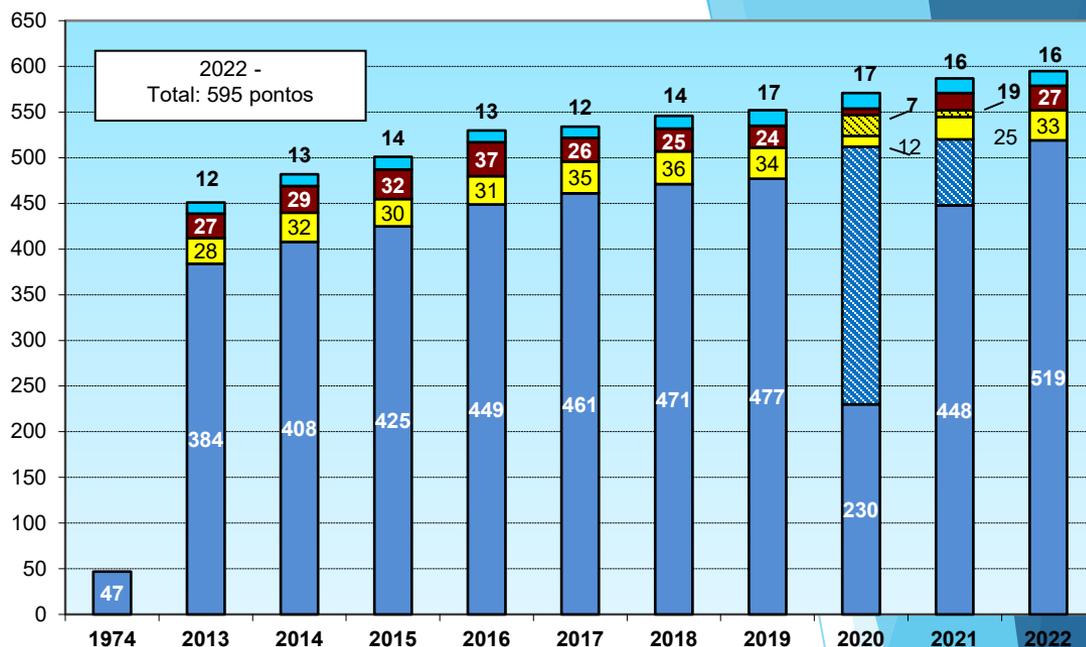
*“Medição ou verificação de parâmetros de qualidade e quantidade de água, que pode ser contínua ou periódica, utilizada para acompanhamento da condição e controle de qualidade do corpo d’água”*

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**

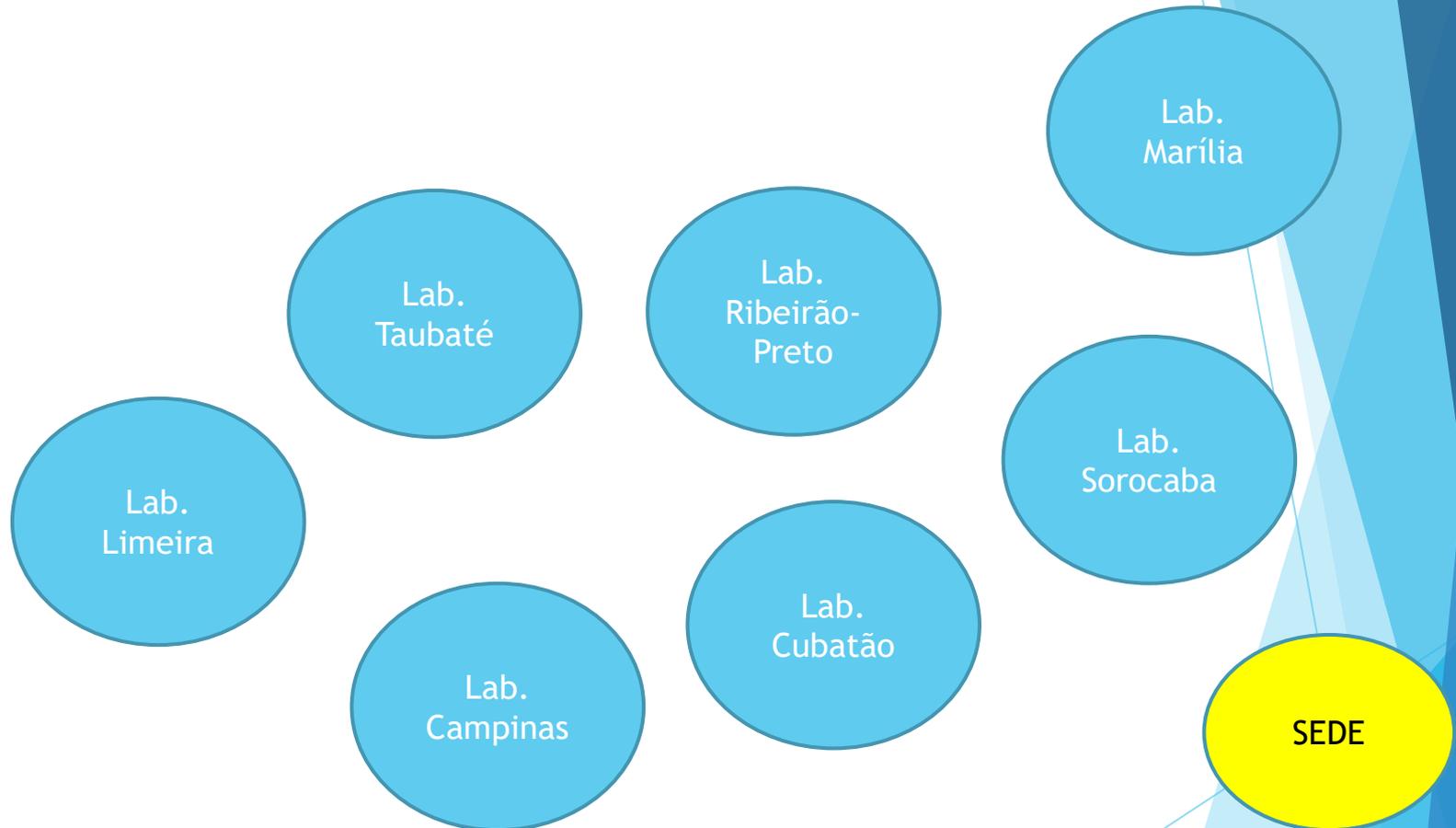


**REDE AUTOMÁTICA**



**REDE DE BALNEABILIDADE**

# Coleta e Análises na CETESB



# Coleta e Análises na CETESB

## SEDE

Setor de  
Amostragem

Análises  
Toxicológicas

Toxicologia  
Humana

Comunidade  
s Aquáticas

Ecotoxicologi  
a Aquática

Análises  
Inorgânicas

Microbiologi  
a

Análises  
Orgânicas

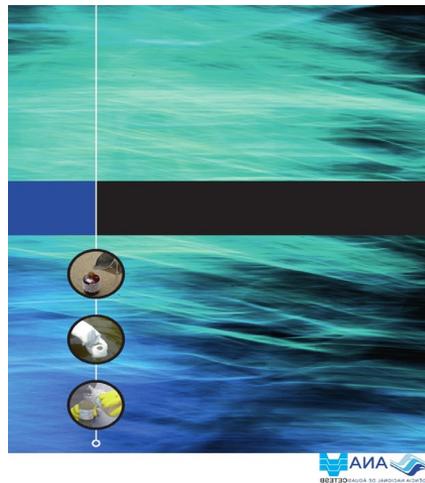
# Sistema de Gestão de Qualidade



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



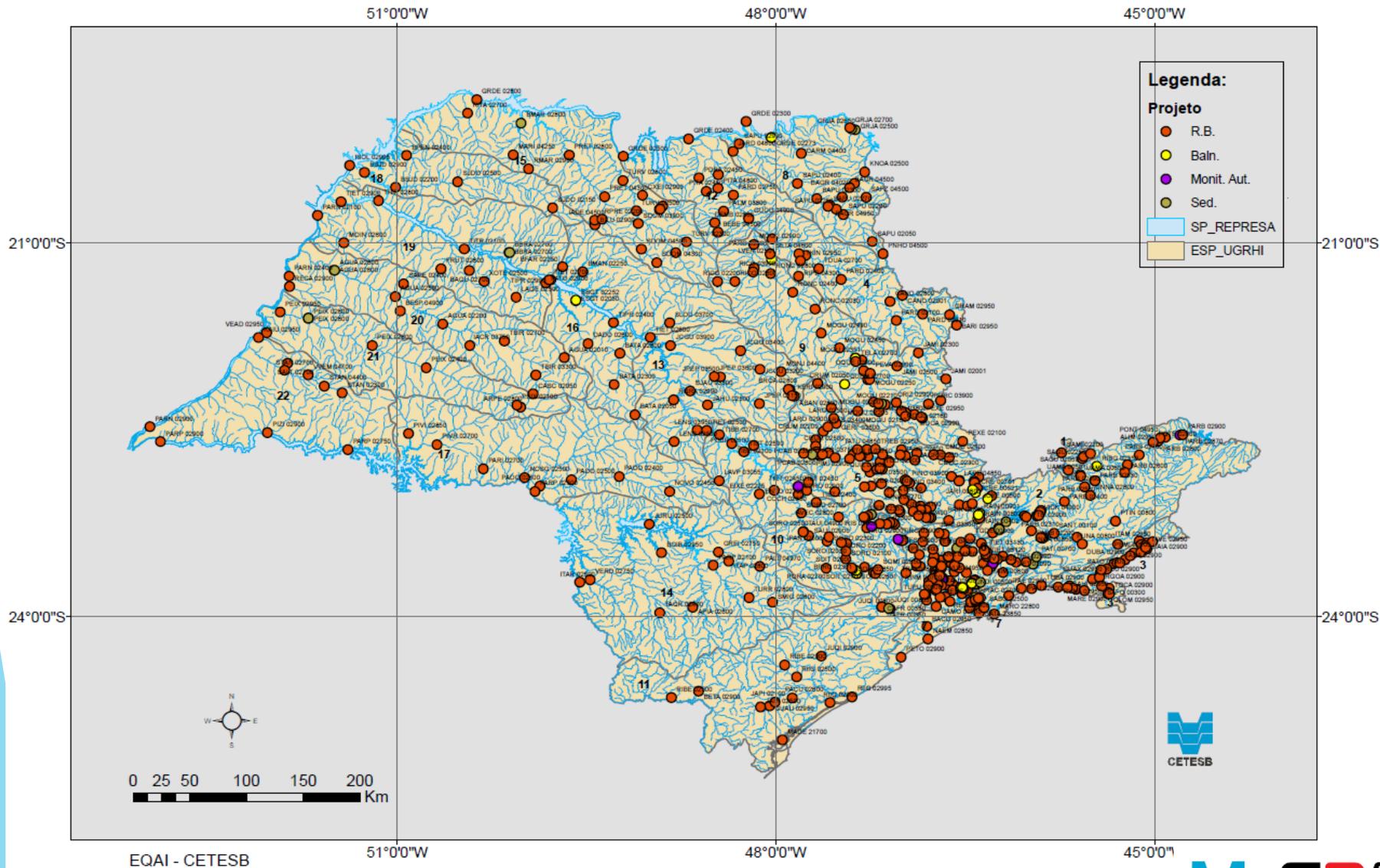
Especifica os procedimentos detalhados para coleta de amostras de água superficial, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes industriais, baseados em metodologias padronizadas e de referência nacional e internacional.

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



- 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 Guaratinguetá (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

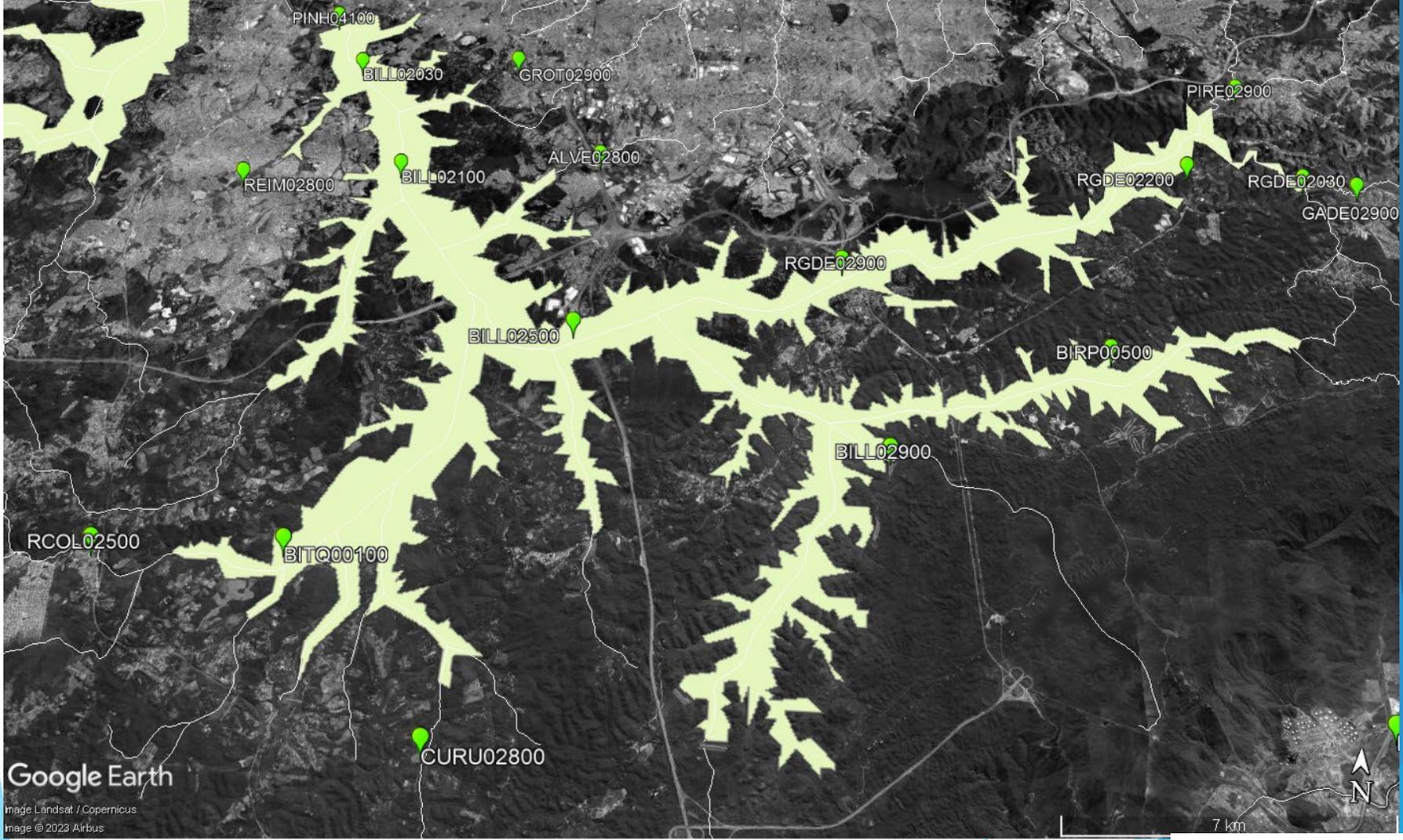
# USOS MÚLTIPLOS – REPRESA BILLINGS



# Monitoramento dos Afluentes da Billings

Corpo hídrico receptor	Corpo Hídrico	Nome do Ponto	código projeto	LOCAL de Amostragem Projeto FEHIDRO	Município	Latitude S	Longitude W
Represa BILLINGS / Res. Rio grande (7 afluentes)	Córrego Reimberg ou Cocaia	REIM 02800	B1	Ponte na Av. Dona Belmira Marim, alt. N. 2800, no Bairro Cocaia.(B01-Programa Mananciais).	SÃO PAULO	23 45 13	46 41 16
	Ribeirão Colônia	RCOL 02500	B14	Ponte na rua Paulino Gotzfrits alt. num. 1, com acesso ao ponto pelo pelo lava-rápido). (B14 - Programa Mananciais).	SÃO PAULO	23 50 48	46 41 52
	Rio Curucutu	CURU 02800	B15	Ponte na estrada da Água Limpa. (B15 - Programa Mananciais).	SÃO BERNARDO DO CAMPO	23 52 57	46 37 07
	Ribeirão Pires	PIRE 02900		Ponte da Eletropaulo, na Av. Rotary, no bairro Estância Noblesse, quase às margens Reservatório do Rio Grande.	RIBEIRAO PIRES	23 42 52	46 25 45
	Rio Grande ou Jurubatuba	GADE 02900		Ponte na Av. Santo André (SP-122), na entrada do município de Rio Grande da Serra.	RIO GRANDE DA SERRA	23 44 36	46 24 11
	Ribeirão Grotta Funda	GROT 02900	B3	Dentro do Parque Ecológico do Eldorado, cerca de 160m a jusante do cruzamento da Ponte na Rua Olária, com a Rua Perobás.(B03-Programa Mananciais).	DIADEMA	23 42 55	46 37 19
	Ribeirão dos Alvarengas	ALVE 02800	B5	A montante da galeria da Rod. dos Imigrantes, próximo da foz do Córrego dos Alvarengas.(B05-Programa Mananciais).	SÃO BERNARDO DO CAMPO	23 44 38	46 35 48

# Pontos Monitoramento CETESB - Billings



Google Earth

Image Landsat / Copernicus  
Image © 2023 Airbus

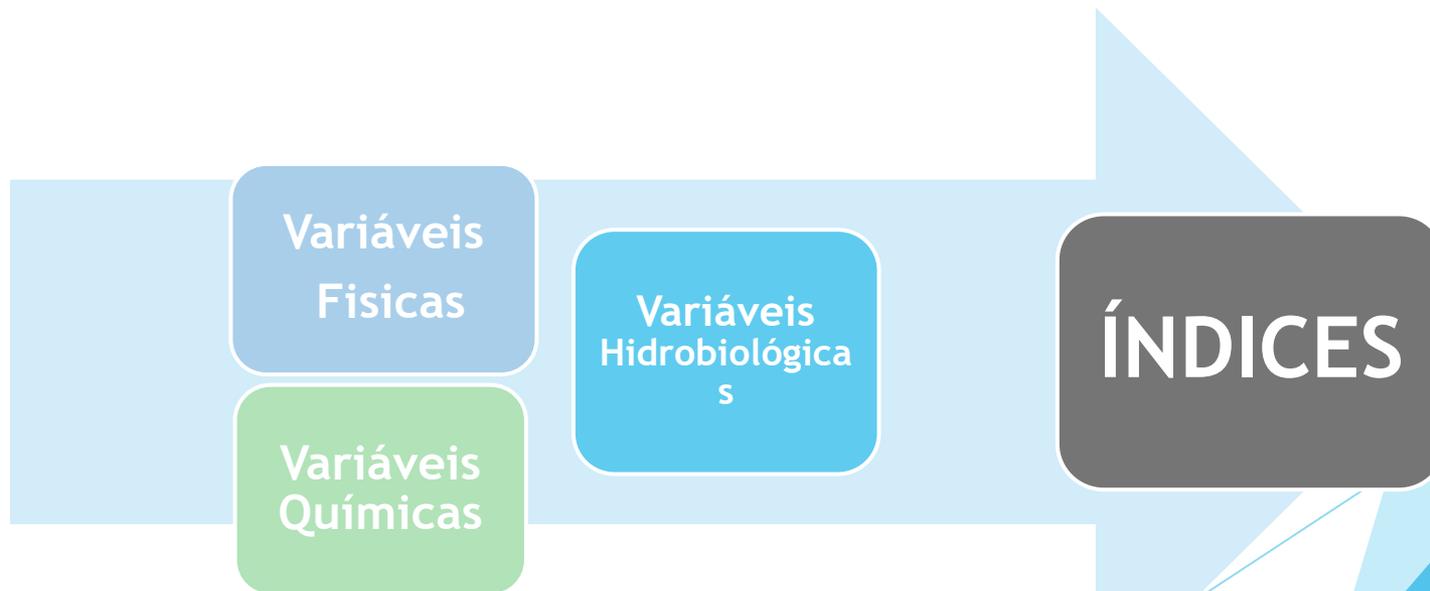
# Variáveis da Rede Básica

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 <sub>(5,20)</sub> , 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 DE 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 Parametro: 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	-	Marron	Amanela	Marron	Cinza	Cinza	Amanela		
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 Parametro: 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 Parametro: 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	< 0,003	46,3	46,6	0,004		42,7	
Fenóis Totais	mg/L	< 0,001	< 0,003	0,004	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	< 0,02	3,4	1,41	5,14	6,36	10,5	3,27
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		14		913	494		295	
Sódio	mg/L		193		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. 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 Parametro: 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 Parametro: 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 regime do pH da amostra

Fósforo Total - Varia em função do regime do pH da amostra

\*\*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 DE 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 Parametro: 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	Verde	
Coloração	-	Verde	Verde	Verde	Incolor	Incolor	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 Parametro: 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 Parametro: 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	< 0,02	0,027	< 0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	
Ferro Total	mg/L	< 0,02	0,41	0,9	0,35	0,64		0,64	
Fósforo Total	mg/L	< 0,02	< 0,007	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
Manganês Total	mg/L	< 0,1	0,03	0,05	0,03	0,03		0,08	
Mercurio Total	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002		< 0,0002	
Níquel Total	mg/L	< 0,025	< 0,02	< 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	
Nitrogênio-Nitrato	mg/L	< 10	< 0,2	< 0,2	0,22	< 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		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 Parametro: 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 Parametro: 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 Parametro: 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	
TA100 - S9	Revertentes/ L		0	0	0	0		0	
TAS8 + S9	Revertentes/ L		0	0	0	0		0	
TAS8 - S9	Revertentes/ L		0	0	0	0		0	

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

(†) Conformidade indefinida quanto ao limite da Classe, devido

# Índices de Qualidade de Água da CETESB

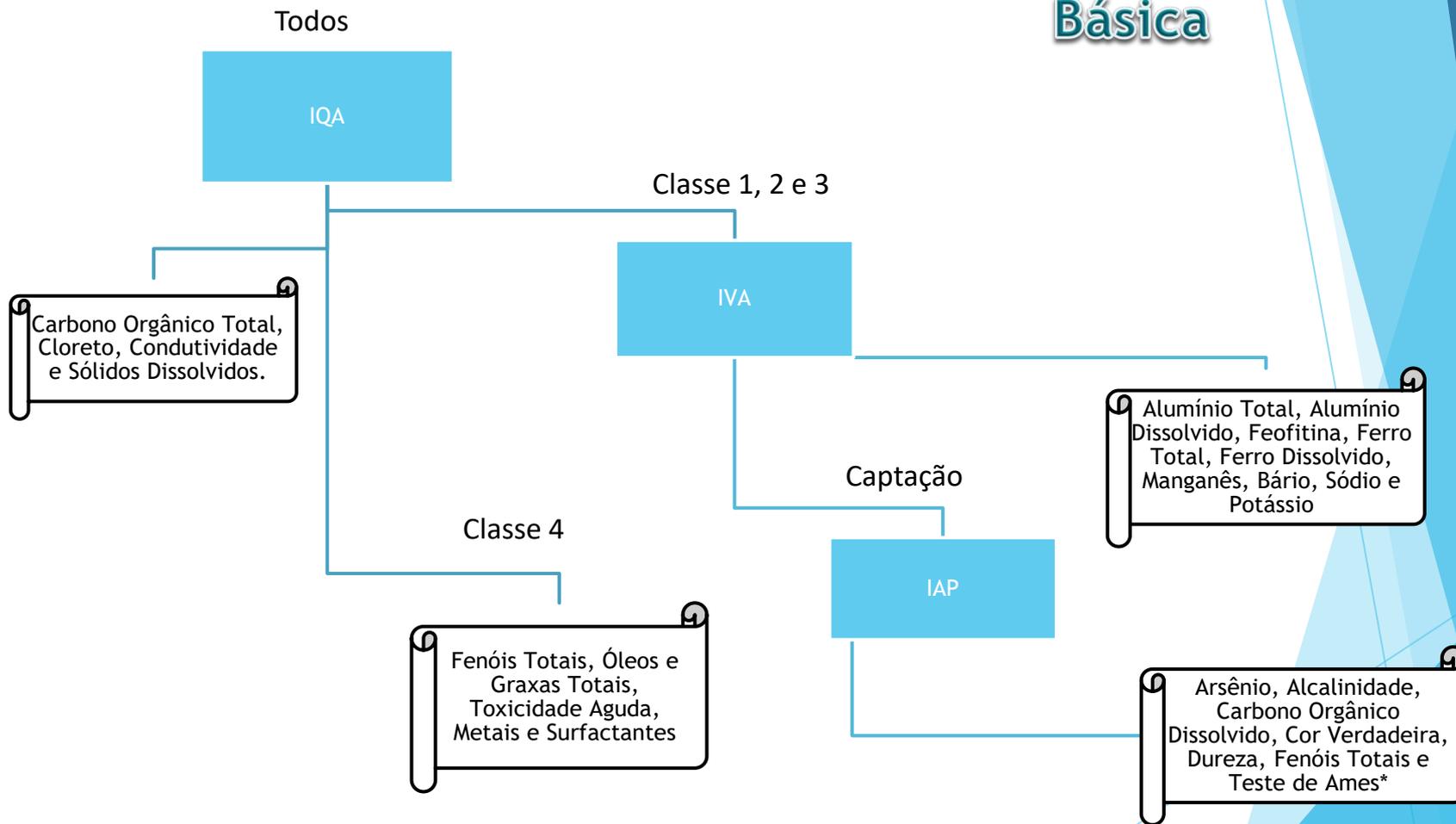


- IQA - Diluição efluentes, principalmente esgoto doméstico;
- IAP - Abastecimento público;
- IVA- Proteção da vida aquática;
- IET - Eutrofização;
- ICF, ICZ e ICB - Proteção de Comunidades;
- IB - Índice de Balneabilidade;



## Parâmetros por pontos:

Rede  
Básica



# Índices de Qualidade das Águas:

Rede  
Básica

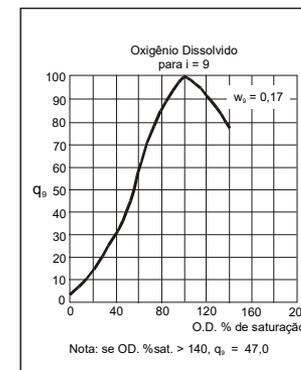
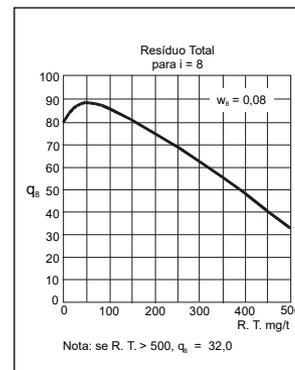
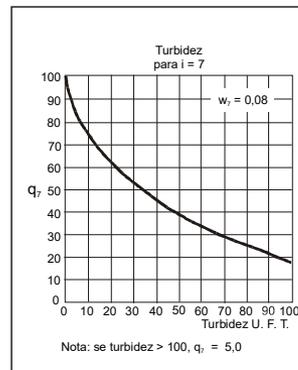
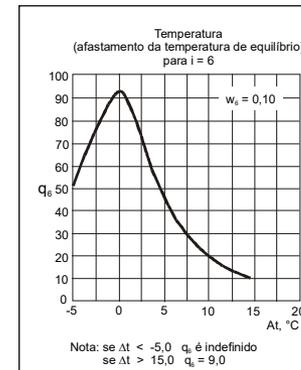
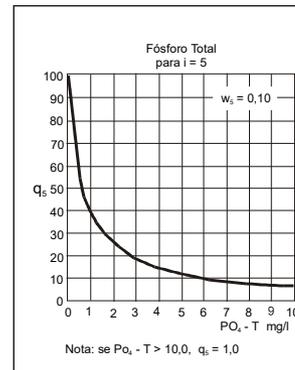
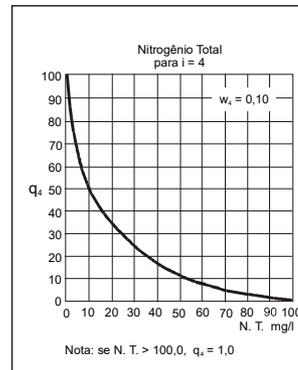
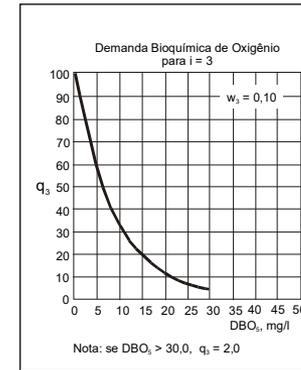
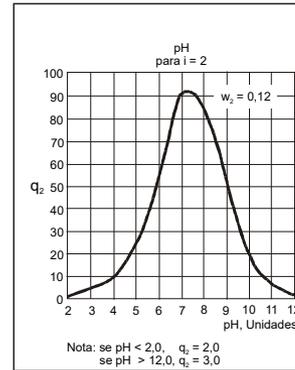
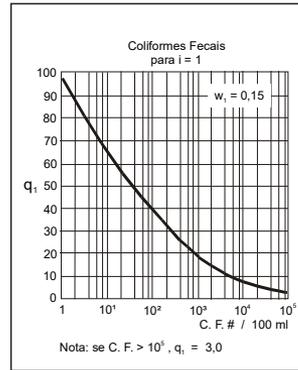
## 1 - IQA - Índice de Qualidade das Águas

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

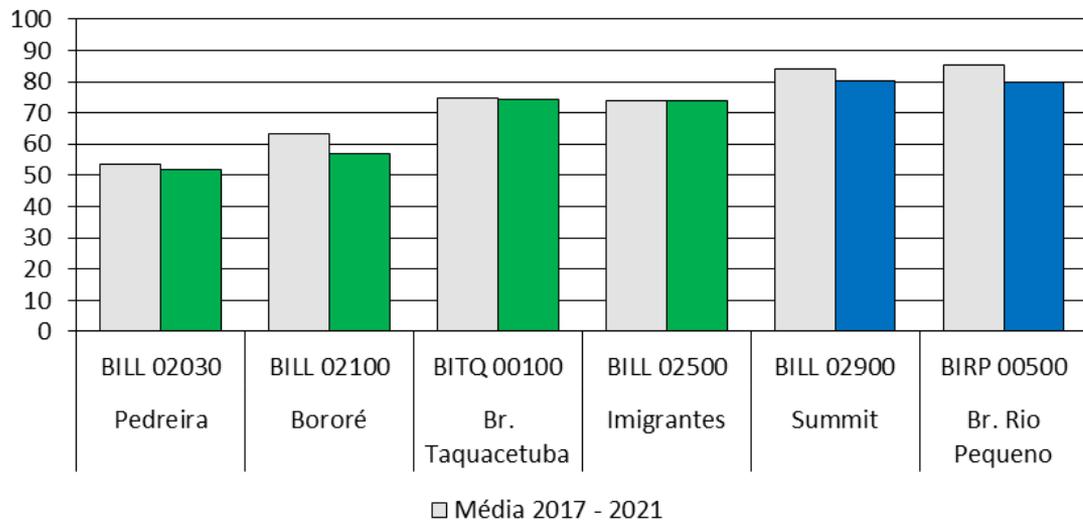
$$IQA = \prod_{i=1}^n q_i^{w_i}$$



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

IQA

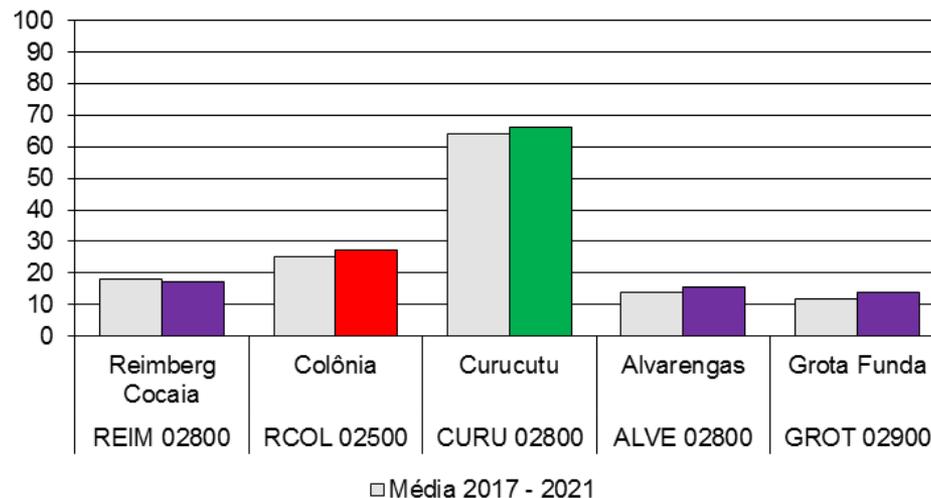
### RESERVATÓRIO BILLINGS



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***

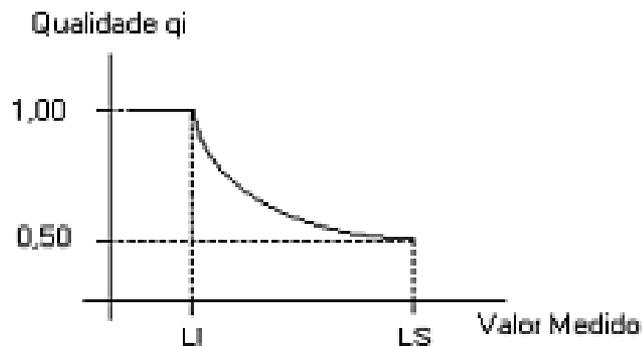
**ST** (Substâncias Tóxicas) - Potencial de Formação de Trihalometanos, Número de Células de Cianobactérias, Cádmio, Chumbo, Cromo Total, Mercúrio e Níquel.

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

# 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).

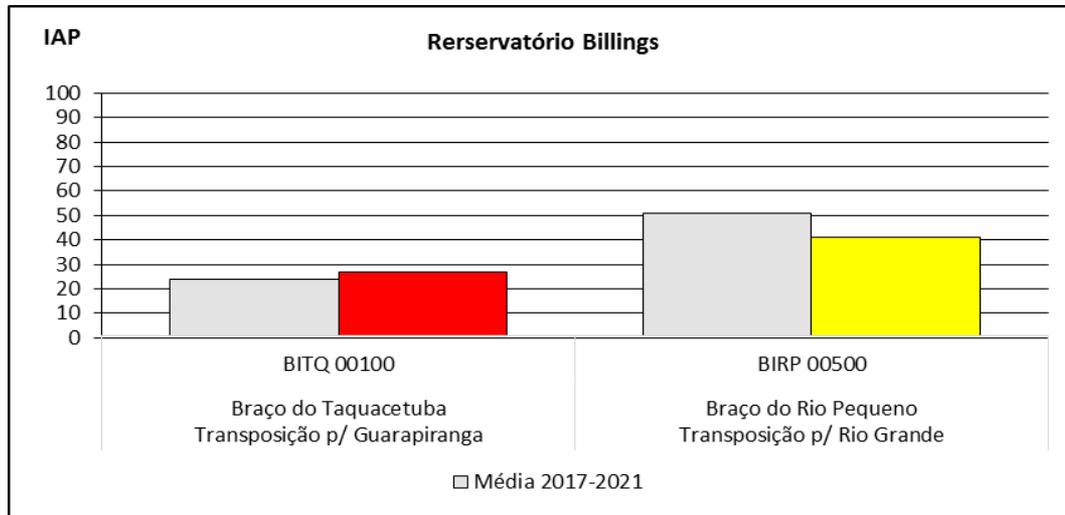


$$\text{ISTO} = \text{ST} \times \text{SO}$$

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

- 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 - Billings 2022



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

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;

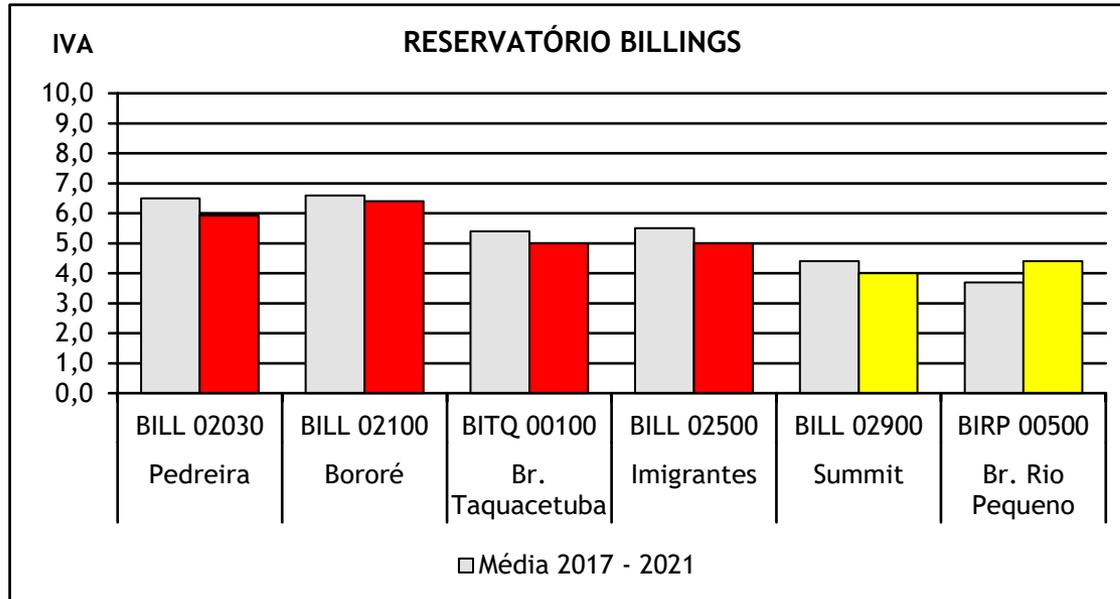
**ST:** Valor médio das três maiores ponderações do grupo de substâncias tóxicas

**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 - Billings 2022



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

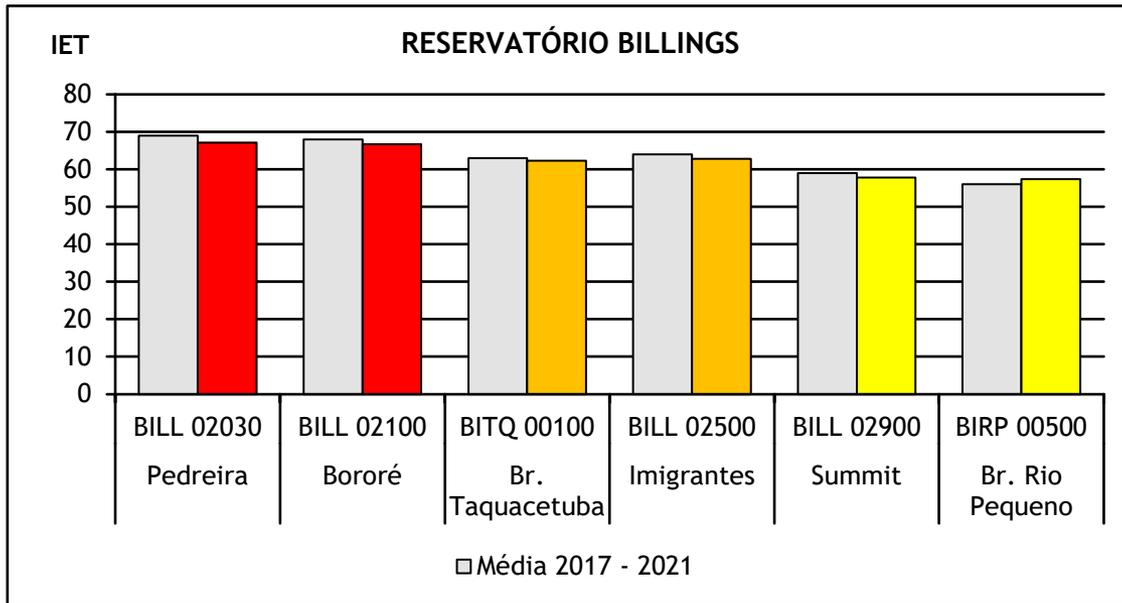
# IET - Índice do Estado Trófico



Rio Paraná (Porto Primavera)  
PARN 02900



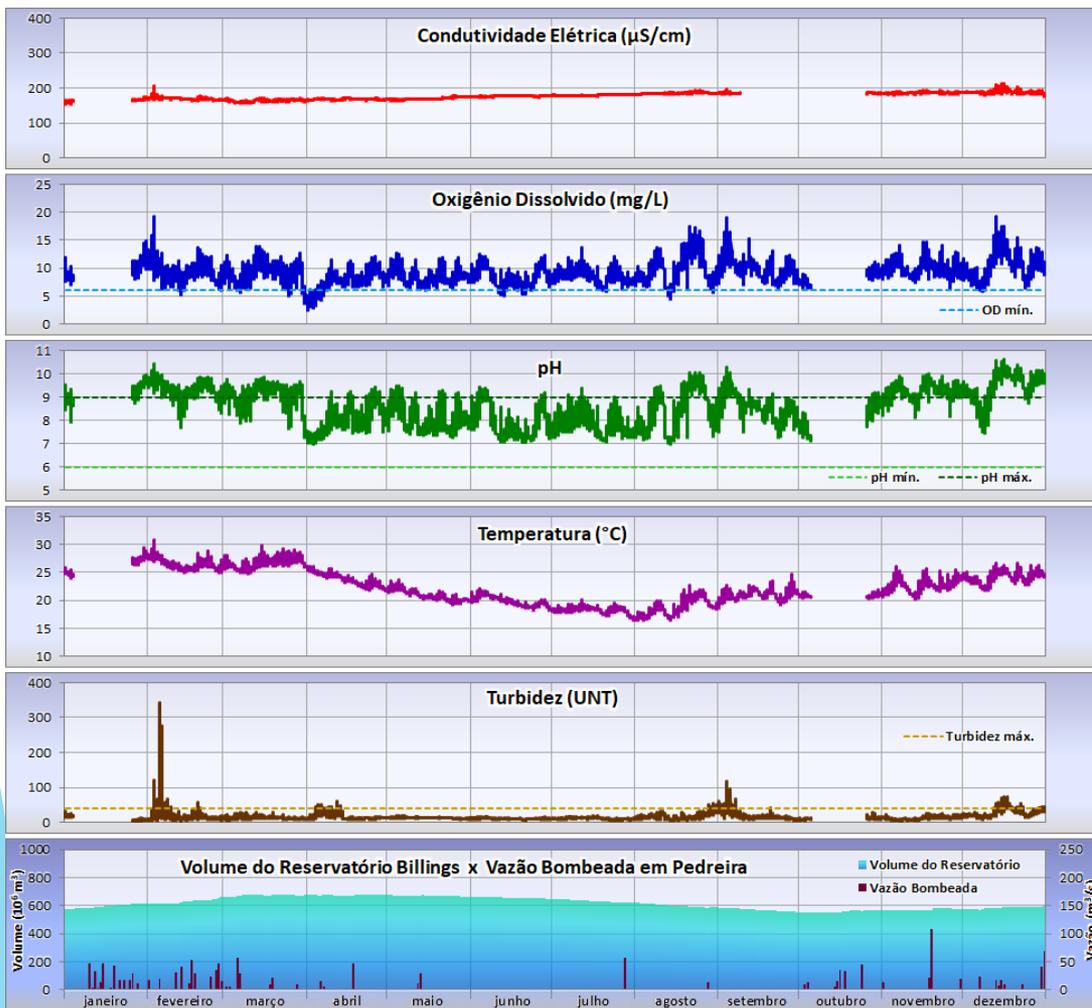
Reserv. Billings  
BILL 02500



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.

# Estação Automática - Taquacetuba - 2021

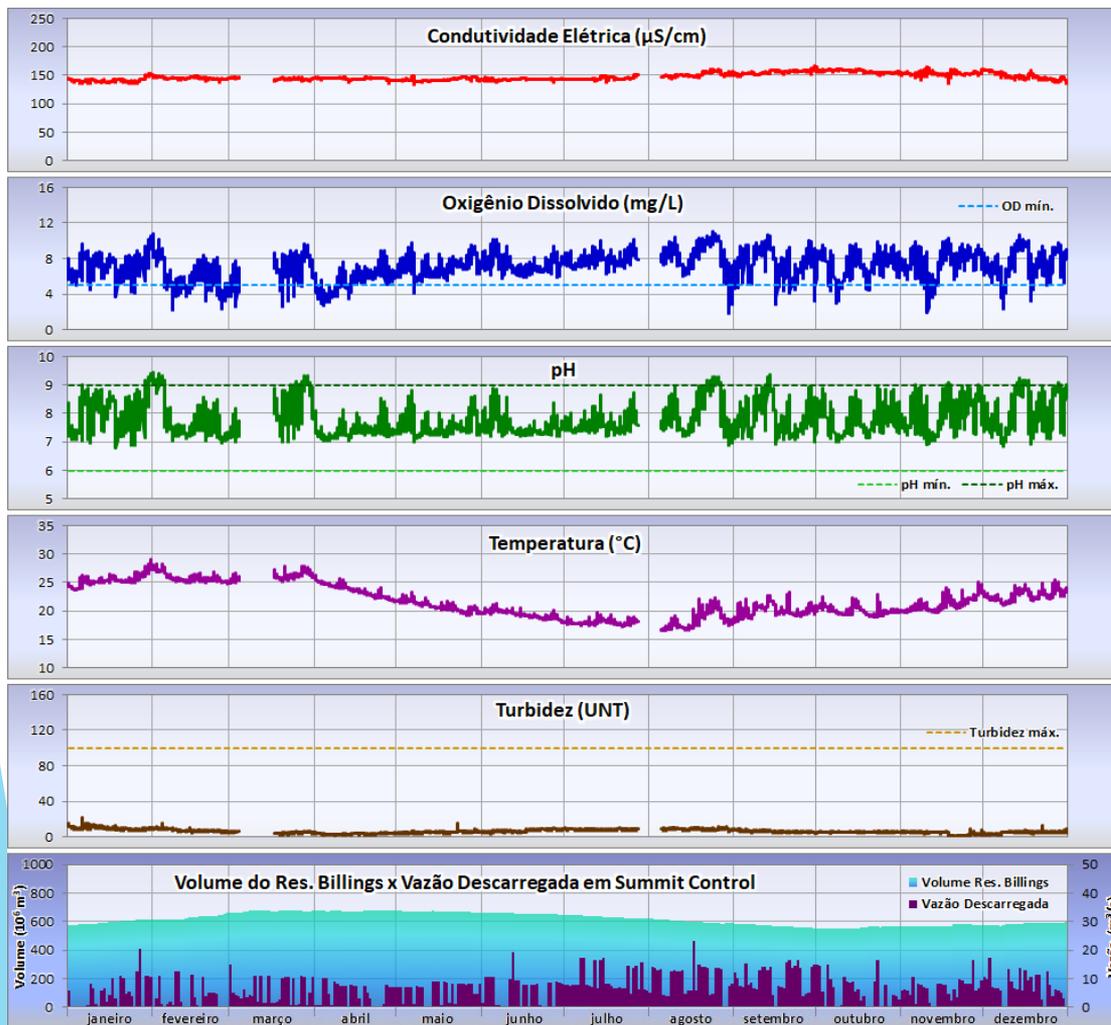


O Oxigênio Dissolvido apresenta grande variabilidade e atingindo valores superiores a  $15 \text{ mg L}^{-1}$ . Contudo, altas concentrações de oxigênio são devidas a eventos de *bloom* de algas e indicam estado de eutrofização do corpo d'água.

Esse quadro é favorecido pelas cargas poluidoras afluentes ao reservatório Billings através do bombeamento das águas do rio Pinheiros para controle de cheias.

A Turbidez atendeu o padrão de qualidade para corpos d'água Classe 1 em 95% do tempo.

# Estação Automática - Summit Control - 2021



Os valores de OD que extrapolam a saturação podem ser atribuídos a eventos de *bloom* de algas decorrentes da eutrofização.

Os valores baixos de Turbidez, que atendem ao padrão em 100% do tempo, são devidos ao fato de a água apresentar um tempo de residência bastante significativo no reservatório, o que favorece a sedimentação da maior parte dos sólidos no percurso em direção à barragem.

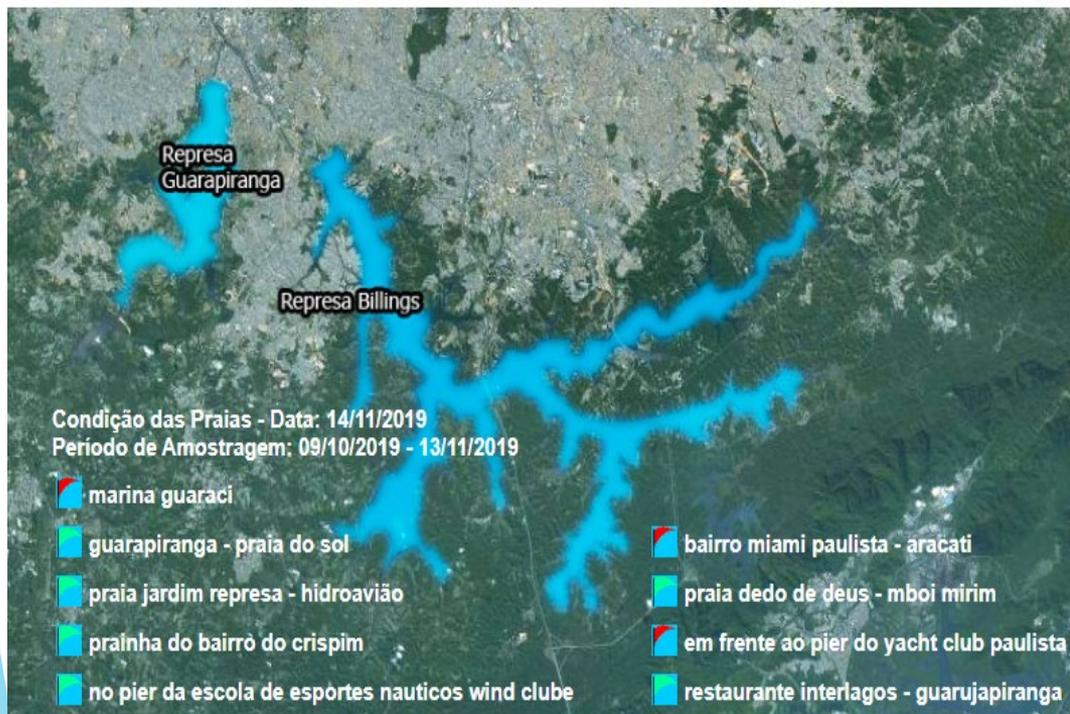
# Balneabilidade

## 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

Ponto	Praias Interiores - Local de Amostragem	2017	2018	2019	2020	2021	2022
BILL 02801	Prainha do Riacho Grande, próx. à barragem do Rio Grande						
RGDE 02301	Clube Prainha Tahiti				-		
RGDE 02851	Próxima ao Zoológico Do Parque Municipal				-		
RGDE 02901	Prainha Pq. Municipal do Estoril				-		

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.	

# 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://oetesb.sp.gov.br/infoaguas/>.

#### Descrição dos pontos de amostragem:

UGHRI	Sist. Hídrico	Ponto/ Data Amostragem	Local do Ponto
6 - Alto Tietê	Res. Billings	BILLO2030	No meio do corpo central, cerca de 1,5 km da Barragem de Pedreira.
	Res. Billings	BILLO2100	No meio do corpo central, na direção do braço do Bororé.
	Res. Billings	BILLO2500	No meio do corpo central, sob a ponte da rodovia dos Imigrantes.
	Res. Billings	BILLO2900	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 Grande ou Jurubatuba	GADE02900	Ponte na Av. Santo André (SP-122), na entrada do município de Rio Grande da Serra.
	Rio Tiaçupeba-Mirim	TAIM00800	Ponte na Estrada Pau a Pique com Estrada Boracéia, próximo da EEE Jardim Planalto.
Res. Tiaçupeba	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
PÉSSIMA	IQA ≤ 19

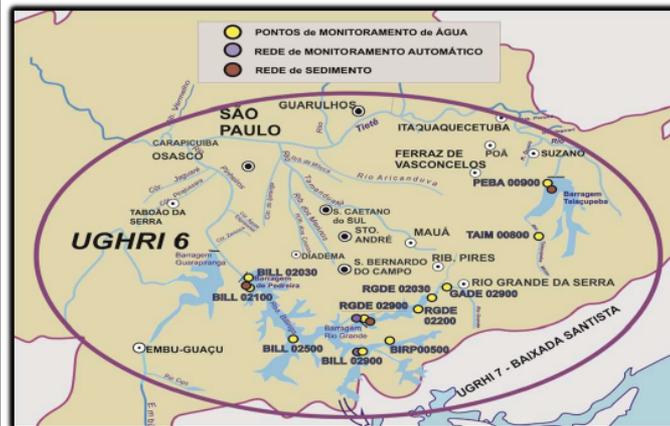
Classes do IVA	
ÓTIMA	IVA ≤ 2,5
BOA	2,6 ≤ IVA ≤ 3,3
REGULAR	3,4 ≤ IVA ≤ 4,5
RUIM	4,6 ≤ IVA ≤ 6,7
PÉSSIMA	6,8 ≤ IVA

Classes do IAP	
ÓTIMA	79 < IAP ≤ 100
BOA	51 < IAP ≤ 79
REGULAR	36 < IAP ≤ 51
RUIM	19 < IAP ≤ 36
PÉSSIMA	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	TAIM 00800	PEBA 00900
São Paulo				São Bernardo do Campo				R. Grande Serra	Suzano	
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	TAIM 00800	PEBA 00900
São Paulo				São Bernardo do Campo				R. Grande Serra	Suzano	
				52	4		72			29

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

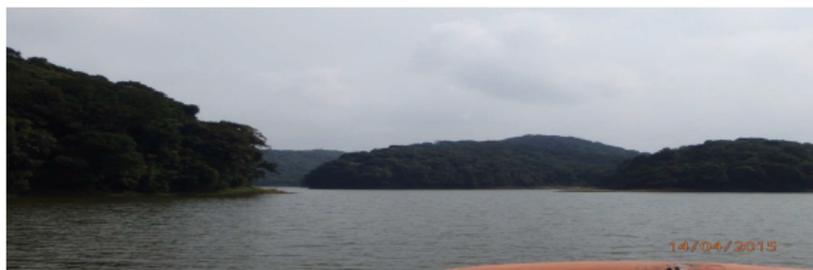
BILL 02030	BILL 02100	BILL 02500	BILL 02900	BIRP 00500	RGDE 02030	RGDE 02200	RGDE 02900	GADE 02900	TAIM 00800	PEBA 00900
São Paulo				São Bernardo do Campo				R. Grande Serra	Suzano	
4,2	5,4	4,4	4,4	3,2	6,6	3,2	3,2	3,4	3,2	4,2

#### Notas

O bombeamento das águas entre os reservatórios Rio Grande e Tiaçupeba 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)	
																			Lótico	Léntico
							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	48 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	48 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	135.988	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	48 24 59		Classe 02	1,14	6,18	7,03	76	0,88	< 0,11	0,08	< 0,02	5.275	2,87	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	48 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	48 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	48 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 Taiapuêba-Mirim	TAIM00000 01.03.2023	Ponte na estrada de terra no fim da Travessa Crispim Adelino Cardoso.	23 38 04	48 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. Taiapuêba	PBA00900 01.03.2023	Na captação da SABESP.	23 34 45	48 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 (Fosforo 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 Pésima 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 oriundo 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, 92% do tempo monitorado.

Reserv. Taiapuêba - 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 Taiapuêba, junto à captação da SABESP, registraram nesse trimestre atendimento aos padrões da Classe 1 para o OD, pH e Turbidez em, pelo menos, 88% do tempo monitorado.

**Vazão afluente no Rio Grande**

GADE 02900	Vazão (m³/s)
16/03/2023	19,84



MONITORAMENTO AUTOMÁTICO DE QUALIDADE DAS ÁGUAS DO RESERV. BILLINGS - RIO GRANDE

BOLETIM DE QUALIDADE DAS ÁGUAS - JANEIRO A MARÇO/2022



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
RGDE 02900	Res. Billings Rio Grande	Próximo à rodovia Anchieta, junto à captação da SABESP.	23 46 16	46 32 03

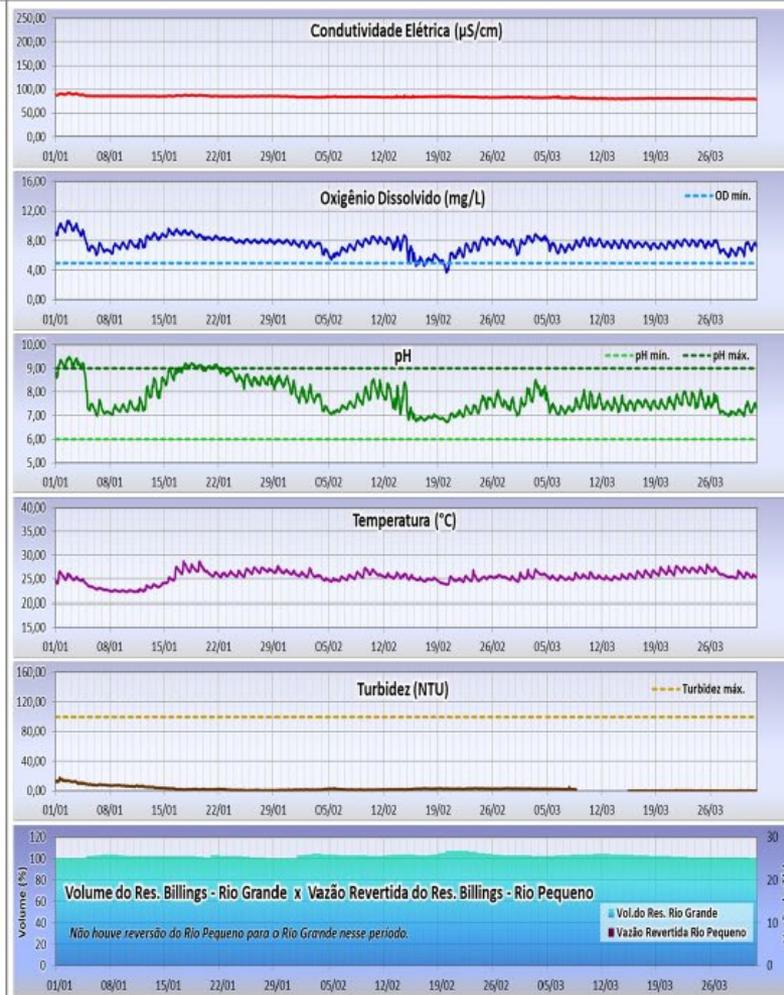
Atendimento ao padrão de qualidade para corpos d'água Classe 2 (CONAMA 357/05)

UGRH	Nº de dados	pH		OD		Turbidez	
		absoluto	%	absoluto	%	absoluto	%
6 - Alto Tietê	Conformes	1993	92%	2125	98%	2000	100%
	Não Conformes	167	8%	35	2%	0	0%
	Total	2160	100%	2160	100%	2000	100%

RESERVATÓRIO BILLINGS



Estação Rio Grande



\*Ausência de dados devido a problemas no equipamento medidor.

<https://comiteat.sp.gov.br/areas-de-mananciais/#1623179318010-fd114af7-3207>



# 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.



Em breve!



# Conclusões

A CETESB realiza o monitoramento da água bruta dos principais corpos hídricos no Estado de São Paulo desde 1974, através das redes de monitoramento.

Atualmente, na região da Billings são monitorados:

6 pontos no corpo central/braços da Billings;

4 pontos em afluentes

2 Estações Automáticas

1 pontos de Balneabilidade

Os dados ressaltam o problema de eutrofização da represa e contaminação por esgoto na maioria dos afluentes monitorados.

Obrigada !

[bruiz@sp.gov.br](mailto:bruiz@sp.gov.br)

