

Investimentos e seus reflexos na qualidade da água

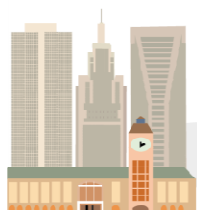
Beatriz Durazzo Ruiz – EQAI – CETESB

Fábio Netto Moreno – EQAI – CETESB

Nelson Menegon Jr – EQA - CETESB

EVOLUÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA NO RIO PARAIBA DO SUL

22/05/2014



Sumário

1. Rede Básica
2. IQA e ICTEM
3. Resultados no Rio Paraíba do Sul
4. Conclusões



Organização Local



Apoio



Secretaria de
Meio Ambiente

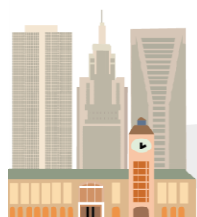


Prefeitura de
**SÃO JOSÉ
DOS CAMPOS**
A quem que não medeia.



Objetivos

- Apresentar o programa de monitoramento das águas superficiais da CETESB
- Relacionar melhoria na qualidade da água com ações de saneamento na Bacia do Rio Paraíba do Sul



Secretaria de
Meio Ambiente



Metodologia

- Evolução do IQA – Índice de Qualidade das águas - nos pontos de monitoramento do Rio Paraíba do Sul
- Evolução do ICTEM - Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgotos da População Urbana de Municípios
- Análise de tendência



Secretaria de
Meio Ambiente



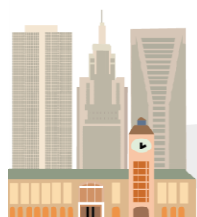
Programa de Monitoramento das águas superficiais da CETESB – Rede Básica

Objetivo: Fornecer diagnóstico geral da situação dos recursos hídricos do Estado de São Paulo

Início: 1974

Frequência: Bimestral

Pontos: 406 em 2014, sendo 19 pontos na UGRHI 02. Destes, **11** no próprio **Rio Paraíba do Sul**



Secretaria de Meio Ambiente



Prefeitura de SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
Truante que não medeia

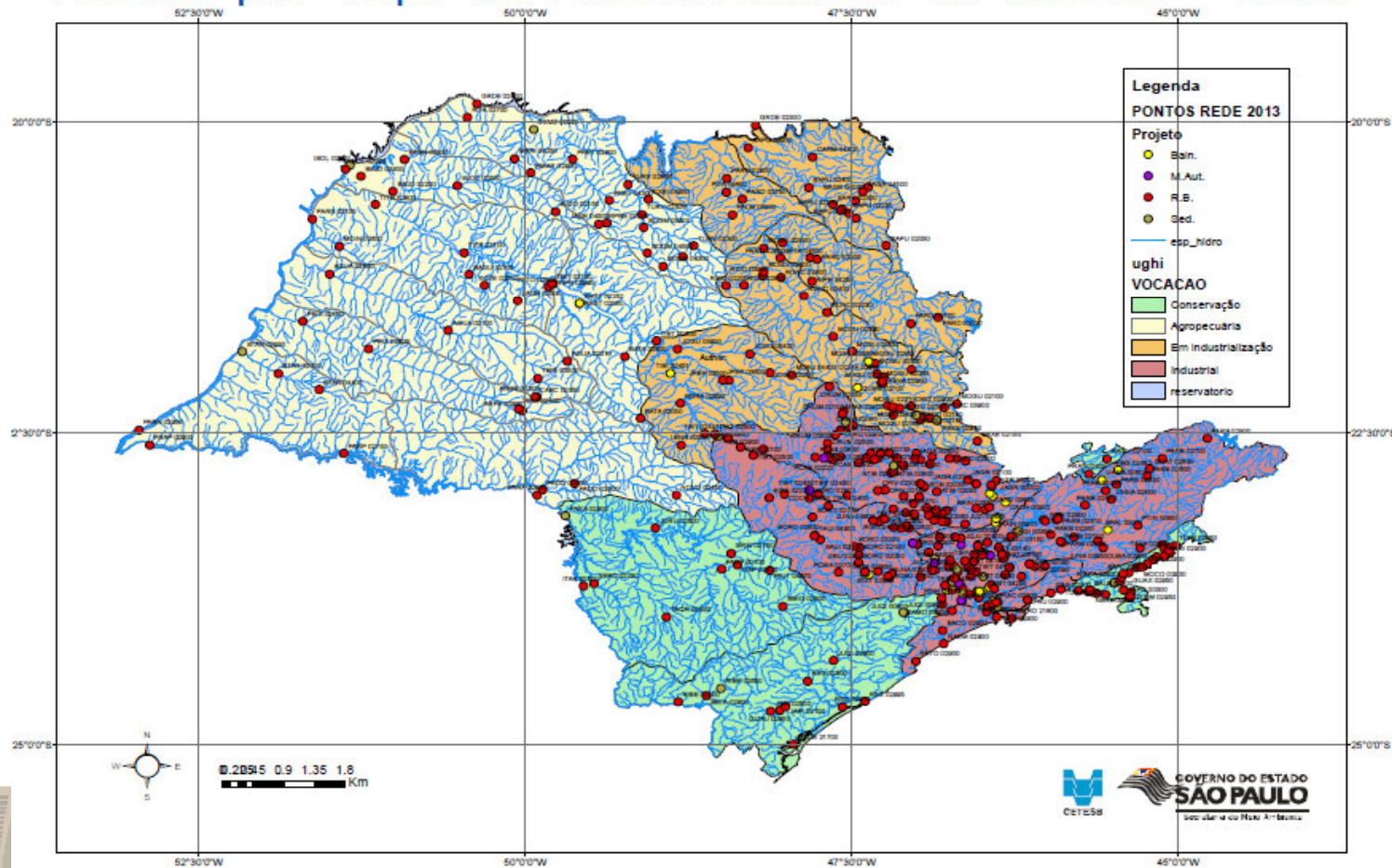


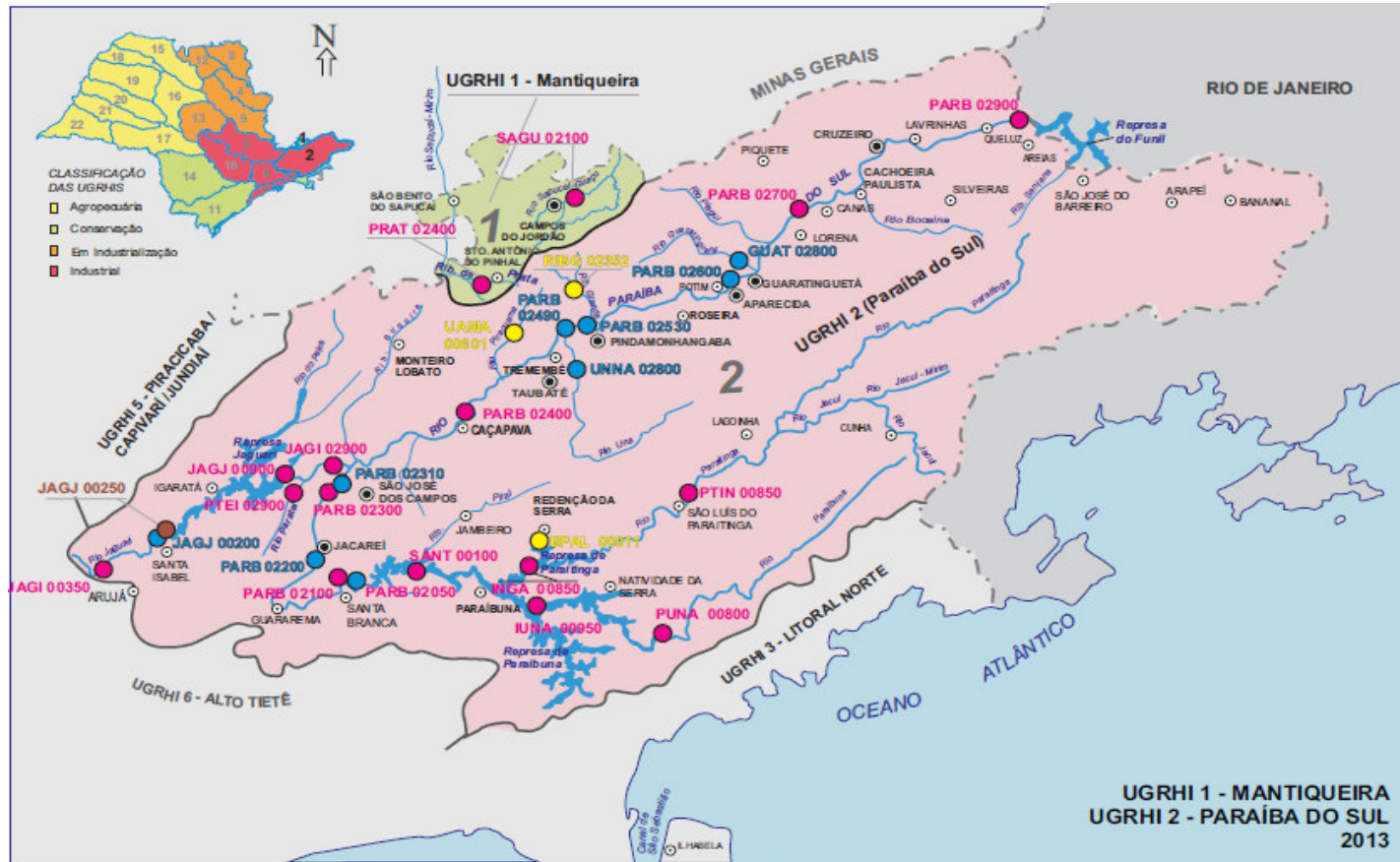
Principais Grupos de Variáveis Monitoradas:

- **Variáveis com significado sanitário**
 - *Coliformes Termotolerantes (E. coli) Oxigênio Dissolvido, Nutrientes, Matéria Orgânica, Turbidez*
- **Substâncias Tóxicas**
 - *Metais pesados, fenóis, pesticidas organofosforados, PAHs*
- **Ensaio Ecotoxicológicos**
- **Comunidades Aquáticas**
 - *Fitoplâncton, Zooplâncton e Bentos*

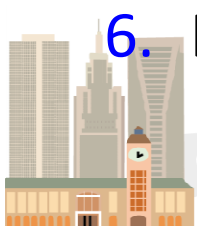


Pontos por tipo de Monitoramento da CETESB - 2013





1. **IQA** – Índice de Qualidade das Águas
2. **IAP** - Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público
3. **IVA** - Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática e de Comunidades Aquáticas
4. **IET** – Índice dos Estado Trófico
5. **ICF** - Índice de Comunidade Fitoplanctônica
6. **ICZ** – Índice de Comunidade Zooplanctônica

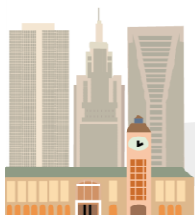


IQA

Índices de Qualidade sumarizam as informações de diversas variáveis, facilitando a interpretação dessas informações

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

| Categoria | Ponderação |
|-----------|----------------|
| ÓTIMA | 79 < IQA ≤ 100 |
| BOA | 51 < IQA ≤ 79 |
| REGULAR | 36 < IQA ≤ 51 |
| RUIM | 19 < IQA ≤ 36 |
| PÉSSIMA | IQA ≤ 19 |

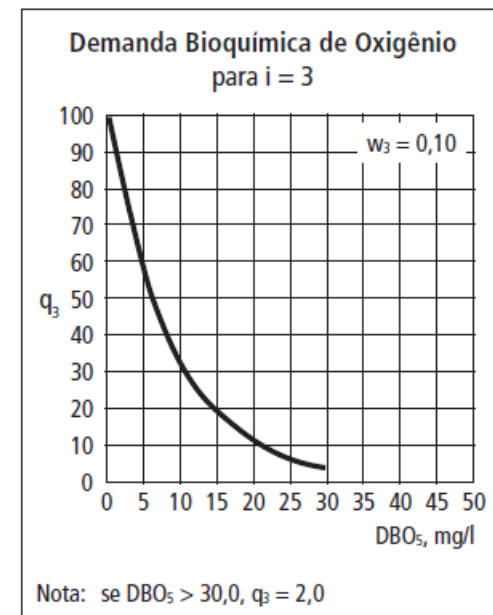
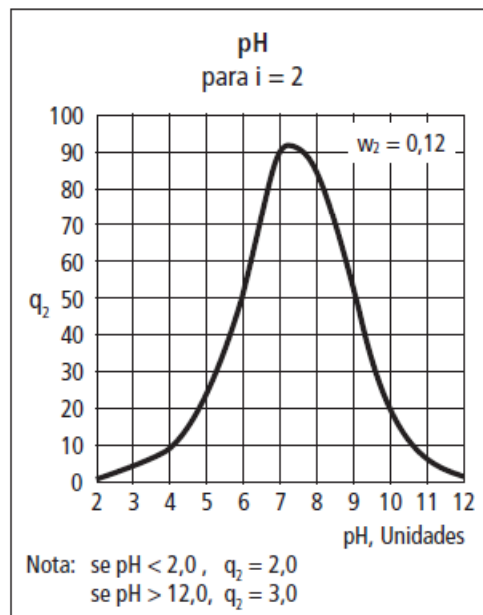
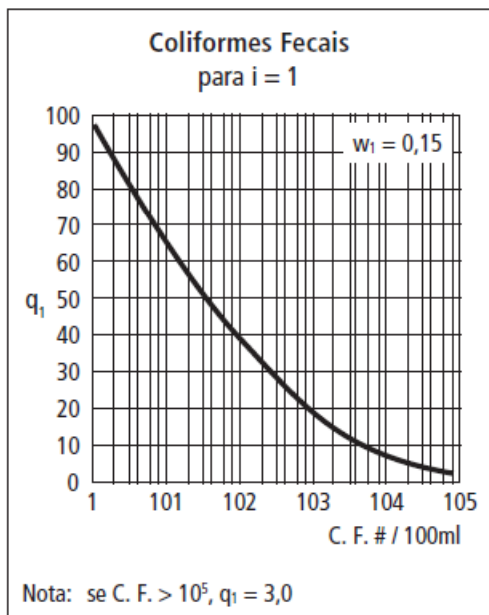


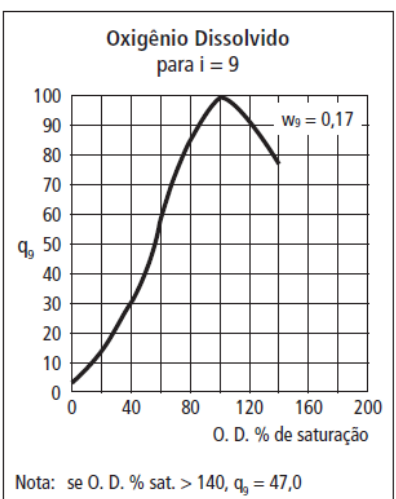
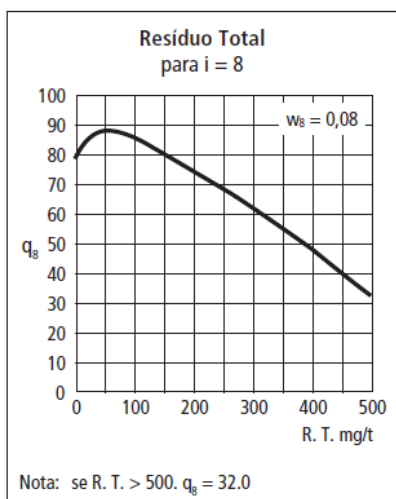
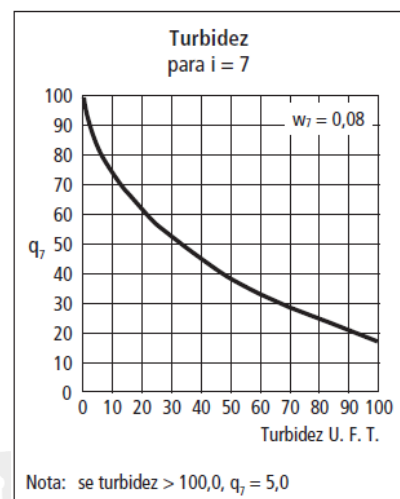
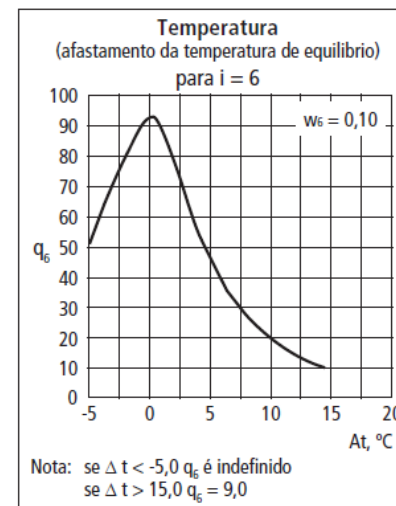
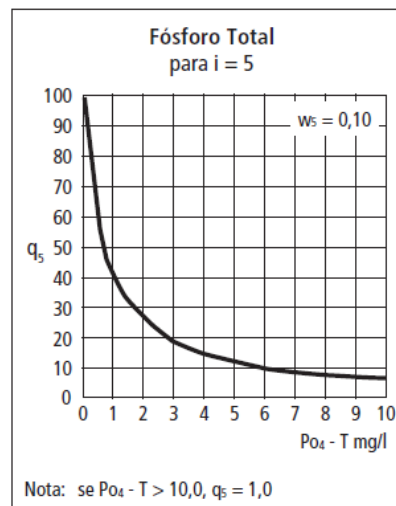
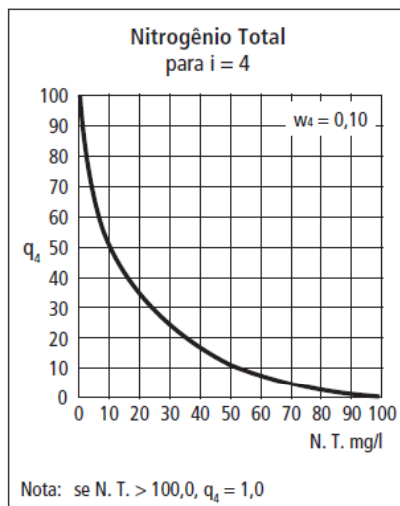
Como calcular o IAP

“Transposição das águas: conflitos, desafios e oportunidades”

São José dos Campos - 21 a 23 de Maio

Curvas de Qualidade





Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgotos da População Urbana de Municípios

Indicador desenvolvido pela CETESB em 2008

Formado por cinco elementos:

- a) **Coleta**;
- b) **Existência e eficiência do sistema** de tratamento do esgoto coletado;
- c) A efetiva **remoção da carga orgânica** em relação à carga potencial;
- d) A **destinação** adequada de lodos e resíduos gerados no tratamento;
- e) O **não desenquadramento** da classe do corpo receptor pelo efluente tratado e lançamento direto e indireto de esgotos não tratados.



$$\text{ICTEM} = 0,015C + 0,015T + 0,065E + D + Q$$

Resultado entre 0 e 10

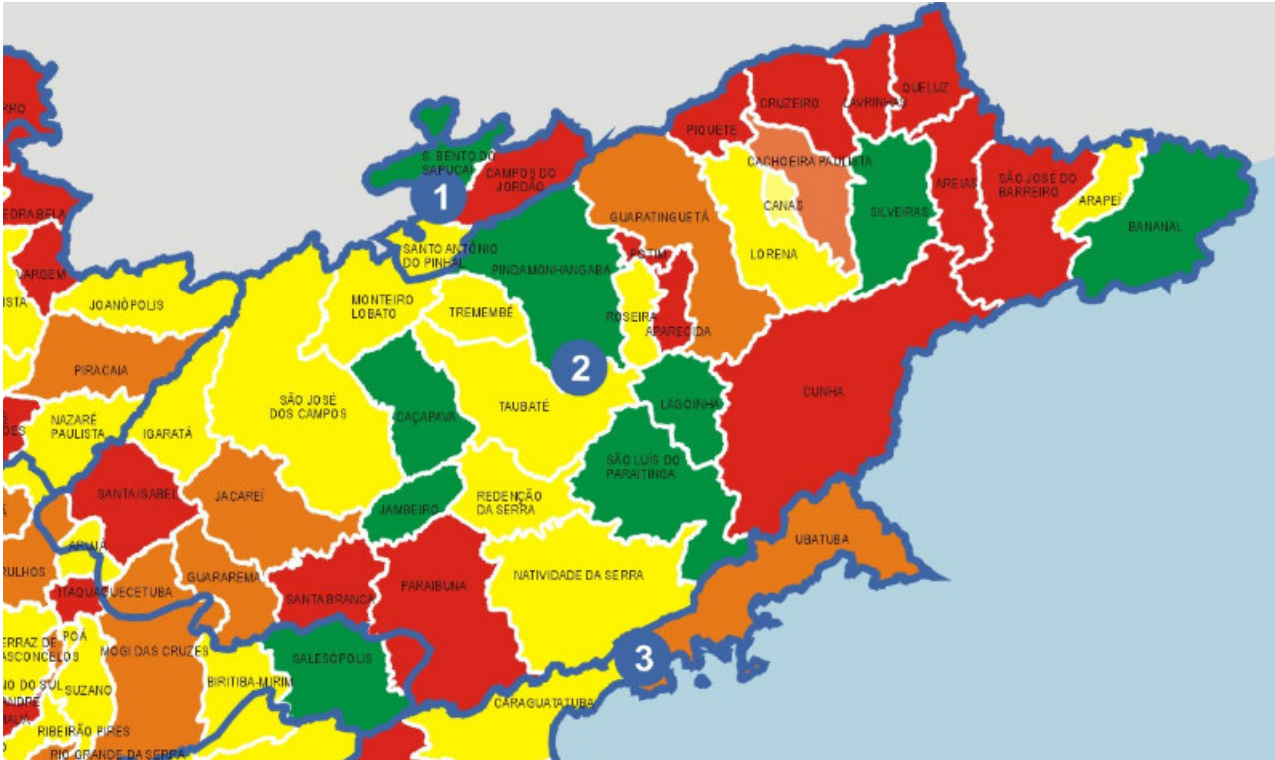
- C = % da população urbana atendida por rede de coleta de esgotos;
- T = % da população urbana com esgoto tratado;
- E = Eficiência global de remoção de carga orgânica, que é: $(0,01C * 0,01T * 0,01N) * 100$;
- N = % de remoção da carga orgânica pelas ETEs;
- D = zero se destinação de lodos e resíduos de tratamento for inadequada e 0,2 se for adequada;
- Q = zero se efluente enquadrar a classe do corpo receptor ou existir lançamento direto ou indireto de esgotos não tratados. Será atribuído o valor de 0,3 se o efluente não enquadrar a classe do corpo receptor.



| Código | Município | Média Anual do IQA | | | | | | | | | | |
|-----------|---------------------|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| PARB02050 | Santa Branca | | 72 | 72 | 69 | 72 | 75 | 78 | 76 | 72 | 69 | 75 |
| PARB02100 | | 74 | 73 | 72 | 73 | 73 | 76 | 77 | 75 | 72 | 72 | 76 |
| PARB02200 | Jacareí | 65 | 62 | 69 | 66 | 67 | 68 | 69 | 66 | 67 | 66 | 69 |
| PARB02300 | São José dos Campos | 53 | 44 | 51 | 57 | 55 | 55 | 60 | 61 | 55 | 59 | 57 |
| PARB02310 | | 52 | 53 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 65 | 59 | 59 | 58 |
| PARB02400 | Caçapava | 48 | 46 | 52 | 54 | 53 | 51 | 52 | 52 | 54 | 54 | 55 |
| PARB02490 | Tremembé | 55 | 58 | 60 | 58 | 57 | 57 | 56 | 63 | 59 | 58 | 63 |
| PARB02530 | Pindamonhangaba | | 55 | 57 | 54 | 53 | 53 | 58 | 61 | 57 | 59 | 59 |
| PARB02600 | Aparecida | 48 | 44 | 46 | 54 | 49 | 48 | 49 | 57 | 50 | 51 | 49 |
| PARB02700 | Lorena | 51 | 51 | 54 | 55 | 59 | 53 | 51 | 60 | 54 | 56 | 56 |
| PARB02900 | Queluz | 59 | 58 | 64 | 61 | 66 | 59 | 60 | 59 | 60 | 63 | 63 |



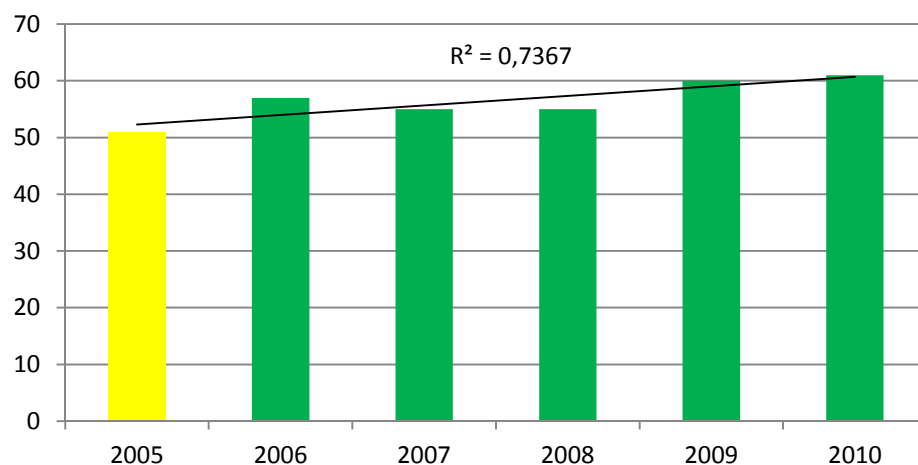
ICTEM – 2013 – UGRHI 02



| Município | ICTEM | | | | |
|-----------|-------|------|------|------|------|
| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
| Aparecida | 1,2 | 1,19 | 1,19 | 1,19 | 1,19 |
| Arapeí | 0,9 | 0,87 | 0,87 | 0,87 | 5,39 |
| Areias | 1,4 | 1,35 | 1,35 | 1,35 | 1,35 |
| Bananal | 9,5 | 9,46 | 9,46 | 9,46 | 9,46 |
| Caçapava | 8,2 | 8,36 | 8,38 | 8,35 | 9,91 |
| Canas | 6,9 | 9,55 | 9,55 | 9,55 | 9,55 |
| Guararema | 0,6 | 3,56 | 3,56 | 3,56 | 4,36 |
| Igaratá | 4 | 4,09 | 4,17 | 6,15 | 5,78 |
| Taubaté | 1,4 | 9,38 | 9,38 | 7,99 | 7,99 |
| Tremembé | 1,1 | 7,09 | 7,09 | 7,09 | 7,67 |
| Jambeiro | 8,4 | 7,28 | 7,28 | 8,38 | 9,99 |
| Lagoinha | 9,9 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Lavrinhas | 0,8 | 0,78 | 0,78 | 0,78 | 0,89 |
| Queluz | 1,01 | 1,01 | 1,01 | 1,01 | 1,04 |



PARB 02300 - S J dos Campos



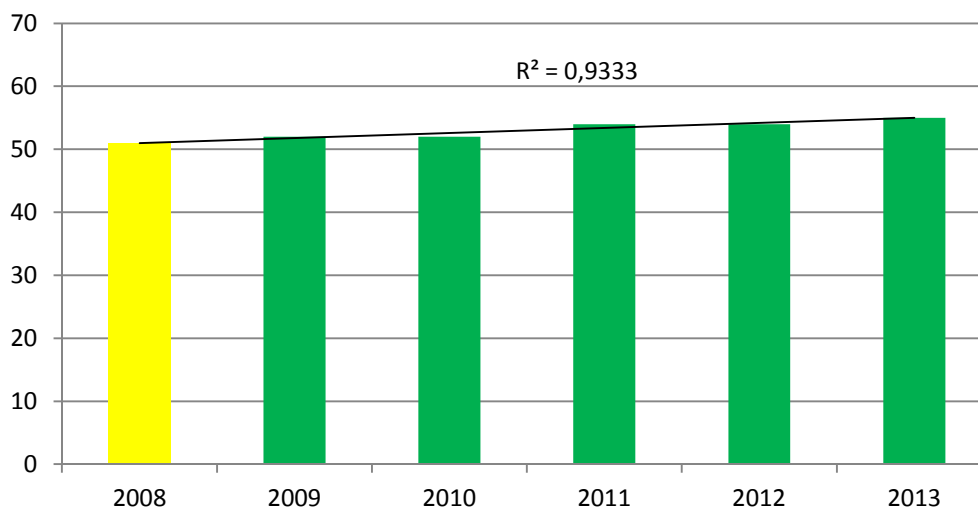
| Município | ICTEM | | | | | |
|---------------------|-------|------|------|------|------|------|
| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| Guararema | 0,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 4,4 | 4,4 |
| Jacareí | 3,3 | 3,2 | 3,2 | 2,8 | 3,1 | 3,1 |
| São José dos Campos | 5,1 | 4,8 | 4,8 | 5,2 | 5,6 | 5,6 |



Secretaria de Meio Ambiente



PARB 02400 - Caçapava



| Município | ICTEM | | | | | |
|-----------|-------|------|------|------|------|------|
| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| Caçapava | 8,2 | 8,36 | 8,38 | 8,35 | 9,91 | 8,1 |



- A melhora observada no ponto PARB 02300, em São José dos Campos é atribuída à melhora nos sistemas de tratamento de Guararema, Jacareí e do próprio município de São José dos Campos (CETESB, 2010)
- Já em Caçapava (PARB 02400) é atribuída a ampliação da coleta para ETE de Lavapés (CETESB, 2013)
- Ressalta-se que outros fatores, como vazão, intensidade de chuvas, regras operacionais interferem na qualidade da água, dificultando a percepção da melhoria em função da redução do aporte de esgoto aos corpos hídricos



Secretaria de Meio Ambiente

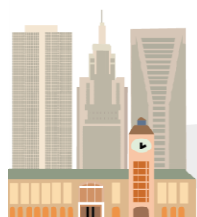


Município de SÃO JOSÉ DOS CAMPOS



Conclusões

- O IQA engloba variáveis que representam o lançamento de esgotos domésticos nos corpos hídricos.
- O Rio Paraíba apresenta qualidade regular e boa.
- Melhora no sistema de tratamento da bacia do Rio Paraíba do Sul, observada pelo ICTEM em alguns municípios.
- Outros fatores interferem na qualidade da água que devem ser considerados (vazão, chuvas, regras operacionais)

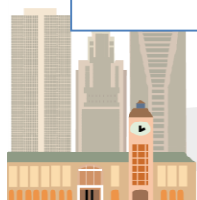


Secretaria de
Meio Ambiente



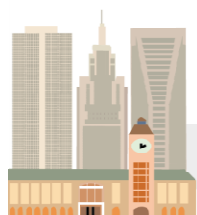


O Relatório de Qualidade das Águas Superficiais é publicado anualmente e está disponível no site da CETESB: <http://www.cetesb.sp.gov.br> Institucional – Publicações e Relatórios



Obrigado pela sua atenção.

Beatriz Durazzo Ruiz
Técnica Ambiental
CETESB
bruiz@sp.gov.br



SECRETARIA DE
Meio Ambiente

