



**DIRETORIA DE GESTÃO DAS ÁGUAS E DO TERRITÓRIO - DIGAT**  
**GERÊNCIA DE AVALIAÇÃO DE QUALIDADE DAS ÁGUAS – GEAG**

# **COMPLEXO LAGUNAR DE JACAREPAGUÁ**

## **ASPECTOS DE QUALIDADE DA ÁGUA**

# COMPLEXO LAGUNAR DE JACAREPAGUÁ

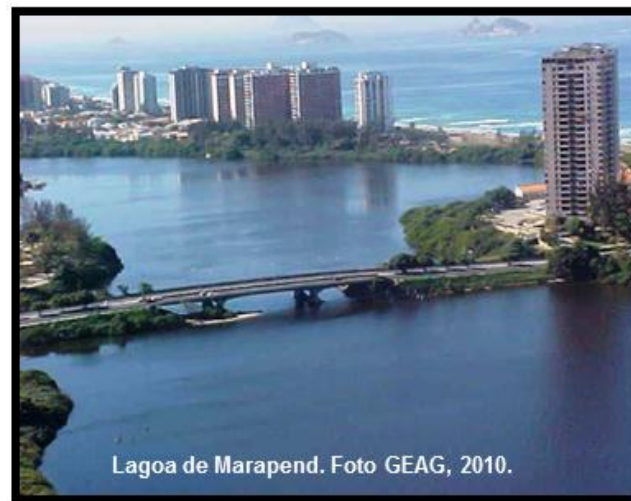




**IMAGENS COMPONENTES DO COMPLEXO LAGUNAR DE JACAREPAGUÁ**  
**CONJUNTO PAISAGÍSTICO COMPOSTO DE MONTANHAS, RIOS, AÇUDES, LAGOAS E PRAIAS**



Lagoa de Marapendi. Foto O Globo, dez 2010.



Lagoa de Marapendi. Foto GEAG, 2010.



Lagoa de Jacarepaguá / Barra da Tijuca com Pedra da Gávea e Pedra Bonita ao fundo, Agosto de 2005. Foto: Eduardo Lage Santos.



Represa Camorim.  
 Foto: Eduardo Lage Santos.





Lagoa de Marapendi vista apartir da Pedra Bonita – foto O Globo 13/08/13.



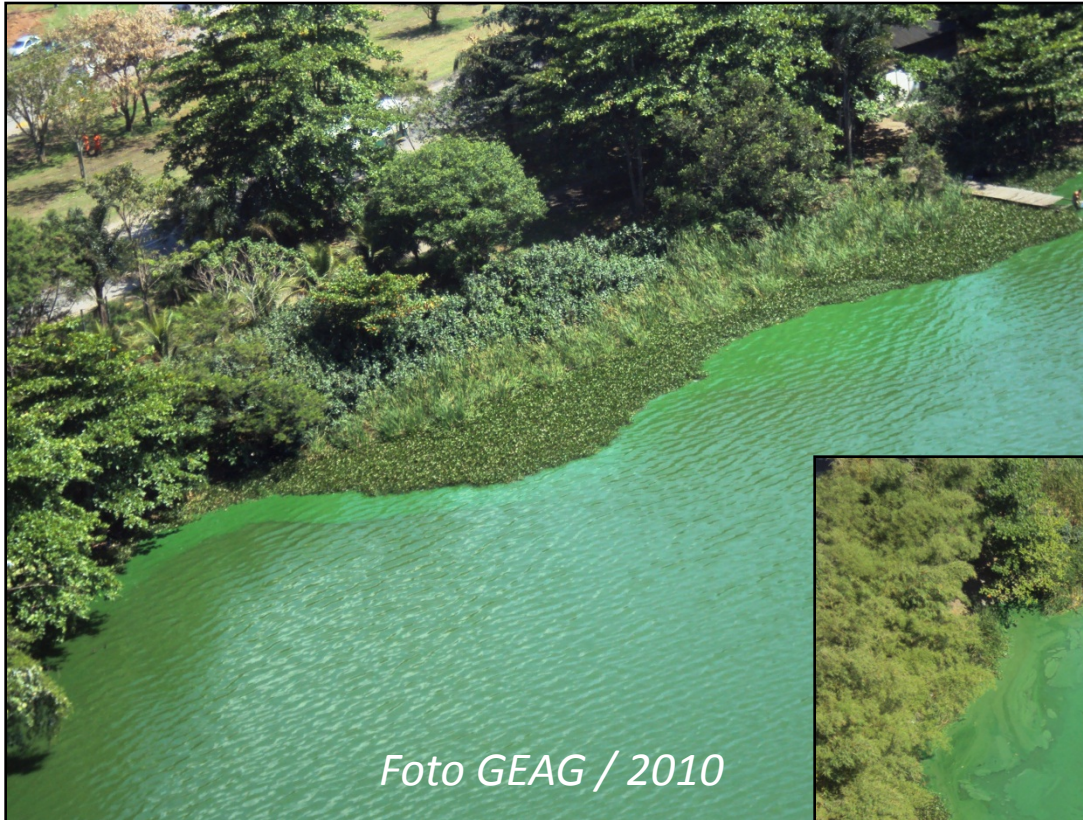
Lagoa de Marapendi – foto GEAG 2010.

## LAGOAS DE JACAREPAGUÁ - Principais problemas

- Assoreamento e Lixo nos corpos d'água.
- Despejo de esgoto via Galerias de Águas Pluviais (GAPs)
- Ocupação Desordenada da bacia de drenagem.
- Ocupação das faixas marginais de proteção dos corpos d'água.



# Consequências



*Foto GEAG / 2010*

Proliferação de  
algas.



*Foto GEAG / 2010*





*Foto GEAG / abr 2014*

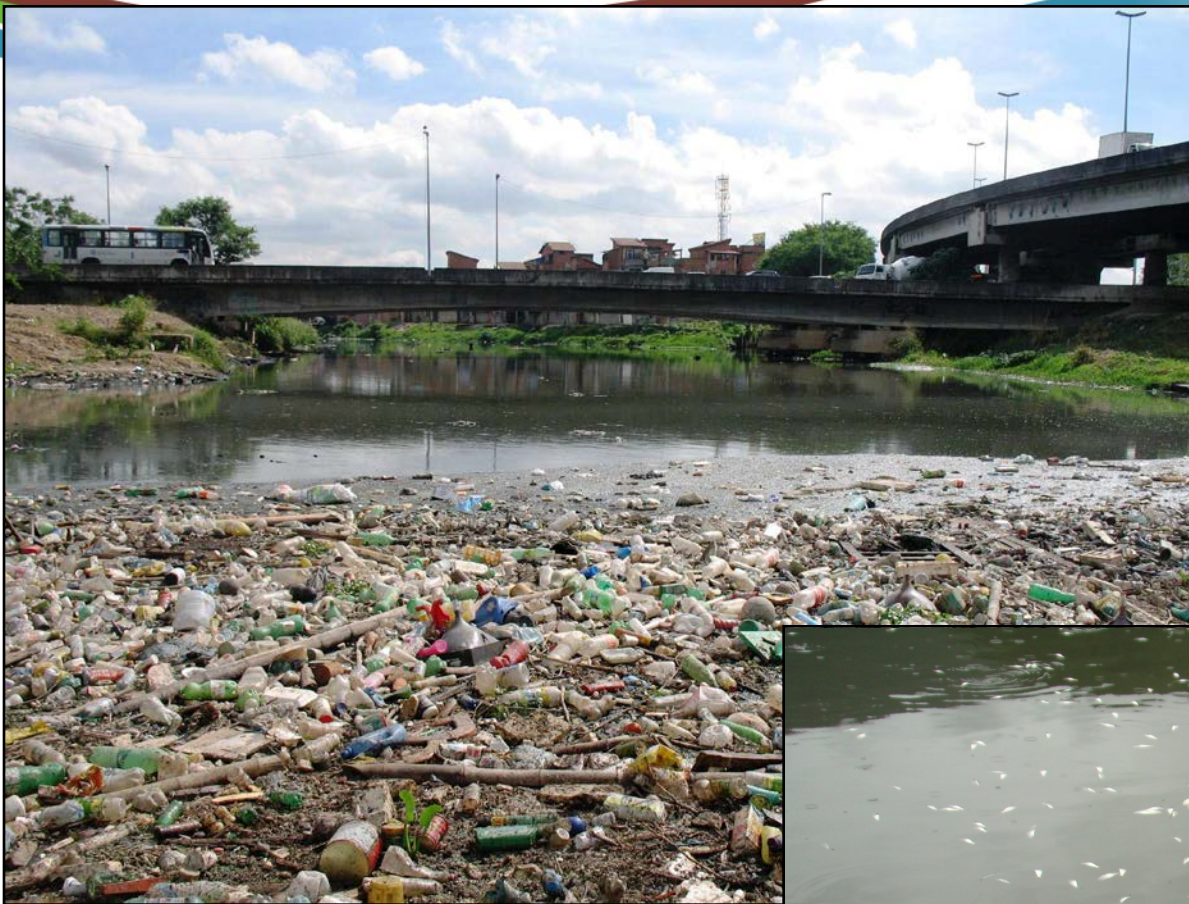
Aspecto recente  
da proliferação de  
algas na Lagoa de  
Jacarepaguá

Aspecto recente  
da proliferação de  
algas na Lagoa de  
Camorim.



*Foto GEAG / abr 2014*

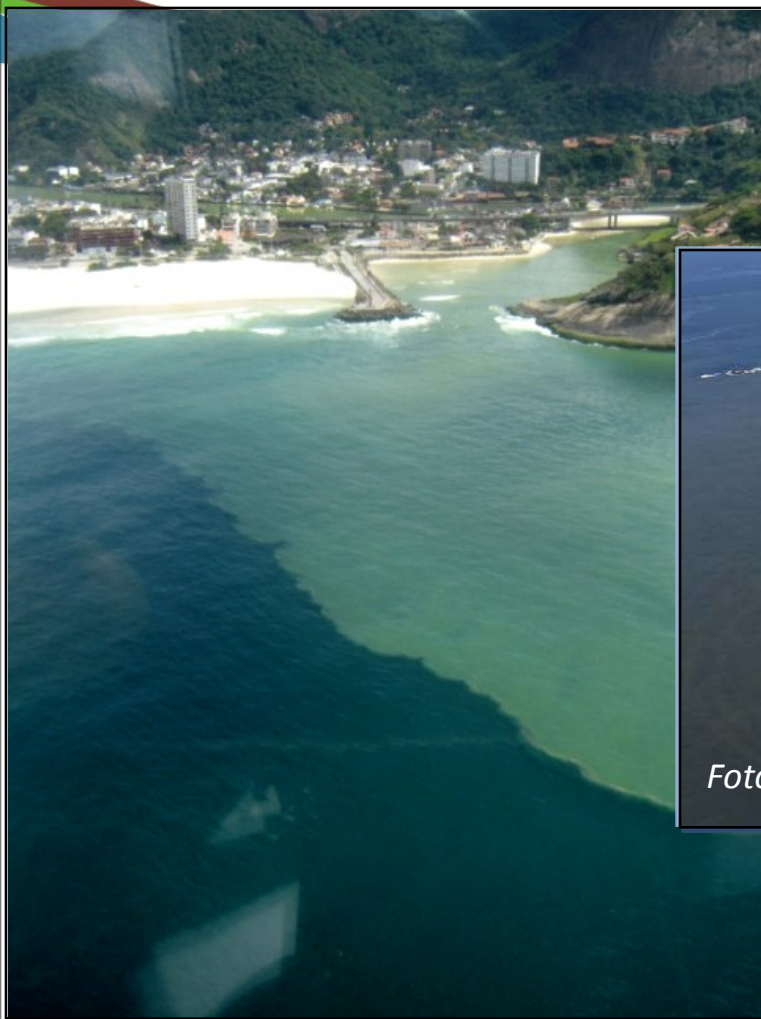




Lixo e  
mortandade de  
peixes.







Canal da Joatinga junto ao quebra-mar, onde efeitos das marés de grande amplitude evidenciam os problemas das Lagoas de Jacarepaguá, como os eventos de floração e resuspensão de sedimentos finos.

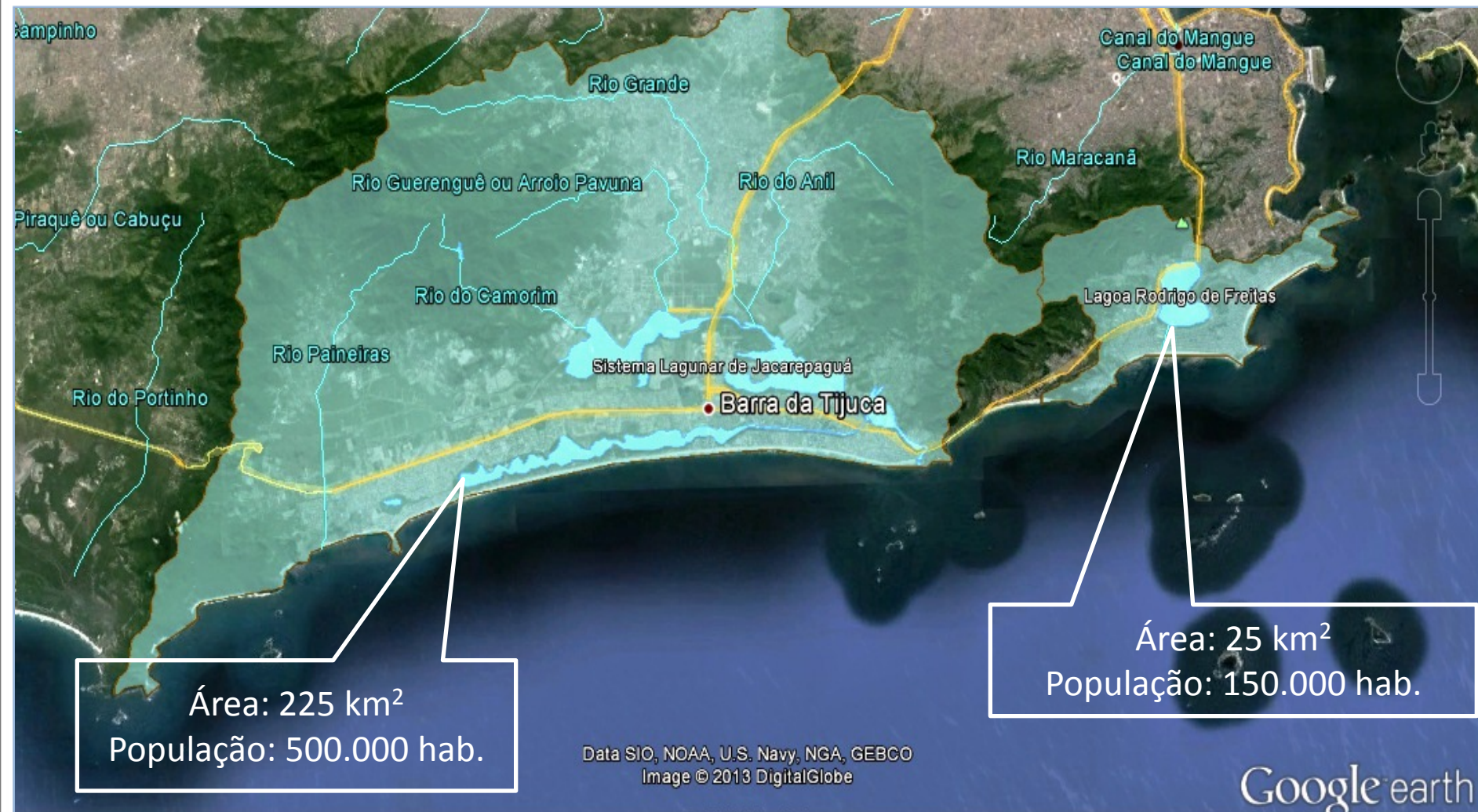




Foto GEAG - 2010

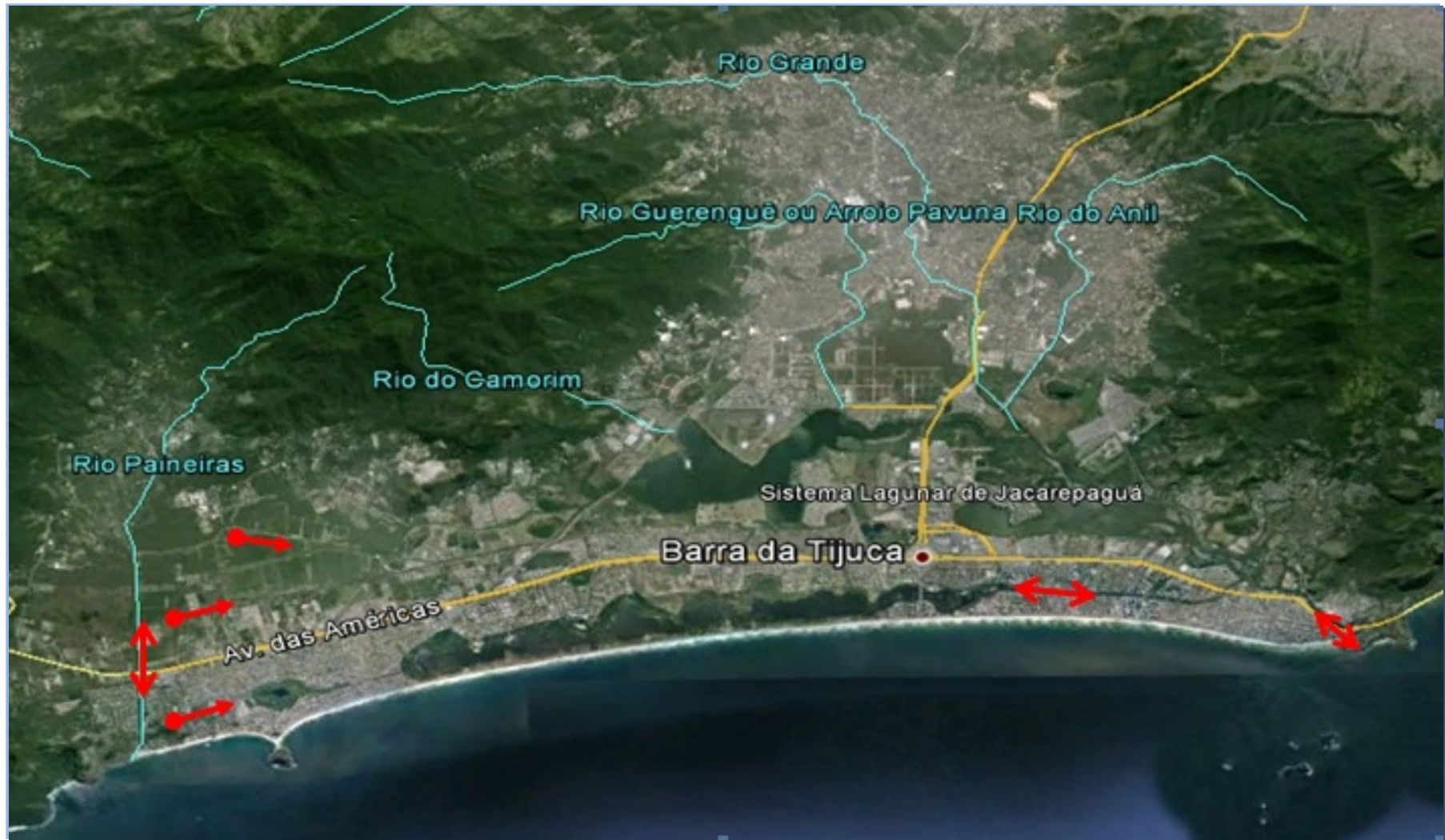


# Lagoas de Jacarepaguá e Lagoa Rodrigo de Freitas – Imagem comparativa entre as bacias de drenagem.





# Hidrodinâmica do Sistema



Sistema de rios e canais das bacias das lagoas de Jacarepaguá; as setas indicam o sentido predominante de drenagem dos canais.



# Qualidade da Água

## Complexo Lagunar de Jacarepaguá

### Monitoramento – Estações de Amostragem

Estações de amostragem da bacia contribuinte

| Corpos d'Água        | Estações de Coleta |
|----------------------|--------------------|
| Lagoa de Marapendi   | MR361              |
| Lagoa de Marapendi   | MR363*             |
| Lagoa de Marapendi   | MR369              |
| Lagoa de Jacarepaguá | JC341*             |
| Lagoa de Jacarepaguá | JC342              |
| Lagoa de Camorim     | CM320              |
| Lagoa da Tijuca      | TJ303              |
| Lagoa da Tijuca      | TJ306              |

(\*) Monitoramento suspenso temporariamente.

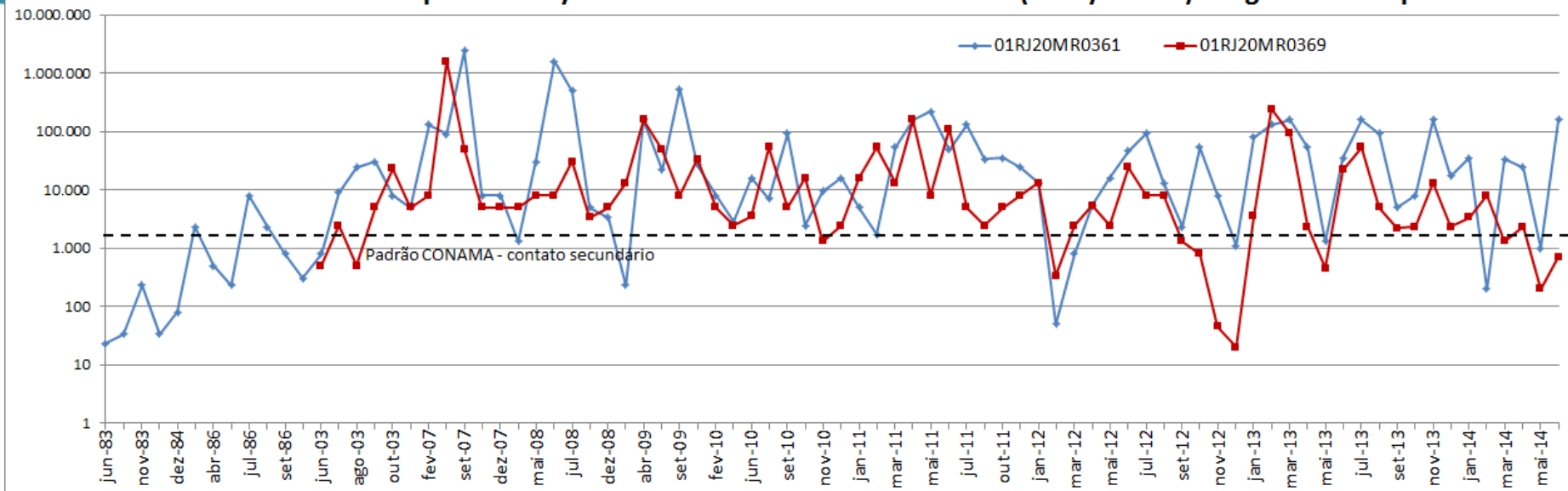


| Lagoa       | Estação de amostragem | Parâmetros                                                                                                                                    |
|-------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Camorim     | CM320                 | <p>pH, OD, DBO, DQO</p> <p>Série Nitrogenada</p> <p>Série Fosforada</p> <p>Fitoplâncton Qualitativo e Quantitativo</p> <p>Bacteriológicos</p> |
| Jacarepaguá | JC341                 |                                                                                                                                               |
|             | JC342                 |                                                                                                                                               |
| Marapendí   | MR361                 |                                                                                                                                               |
|             | MR363                 |                                                                                                                                               |
|             | MR369                 |                                                                                                                                               |
| Tijuca      | TJ303                 |                                                                                                                                               |
|             | TJ306                 |                                                                                                                                               |

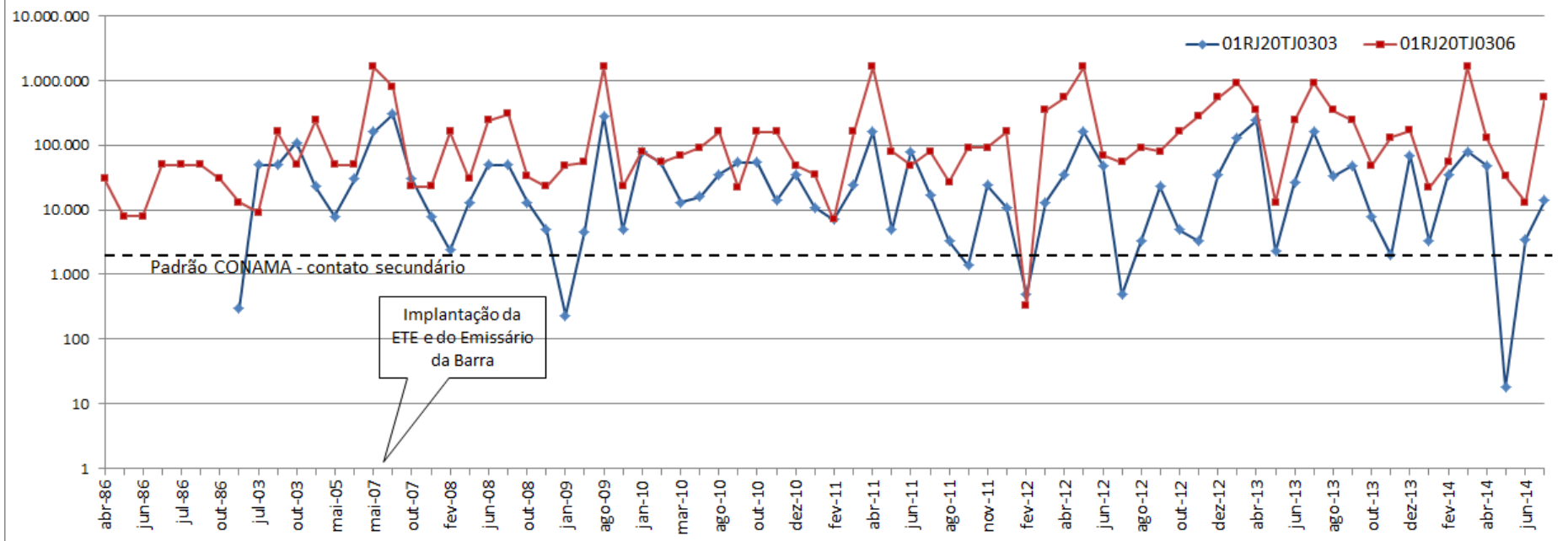




**Série Temporal 1983 / 2014 - Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL) - Lagoa de Marapendi**

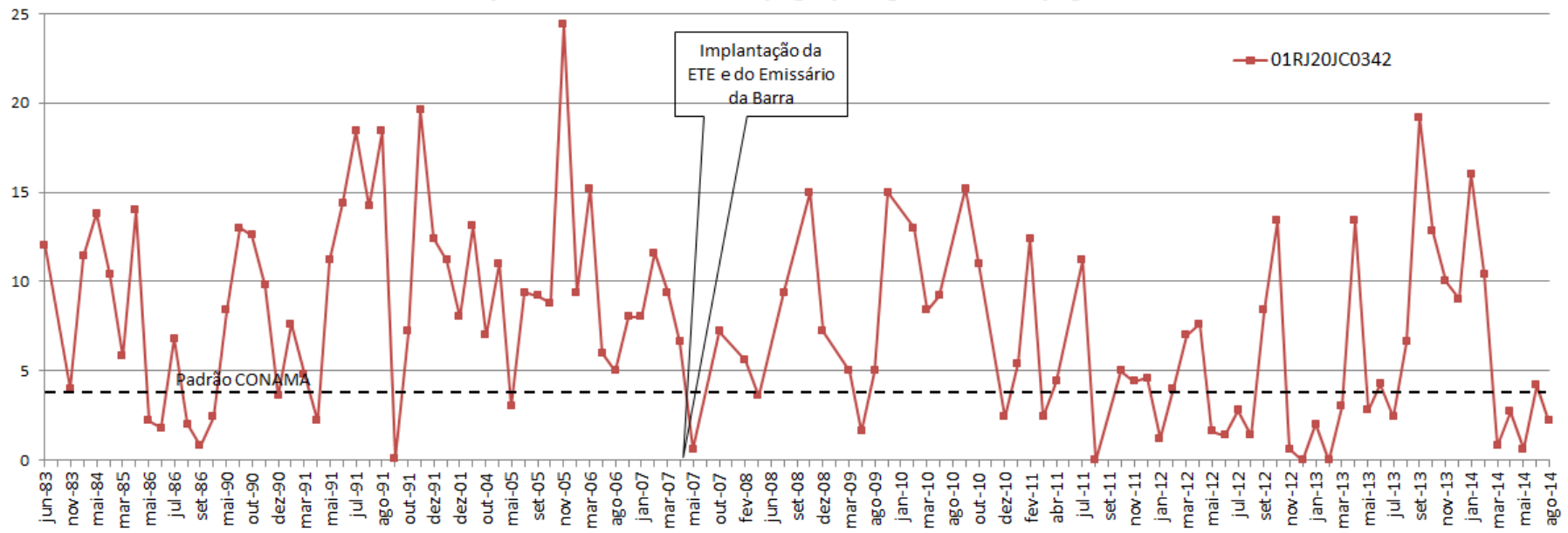


**Série Temporal 1986 / 2014 - Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL) - Lagoa da Tijuca**

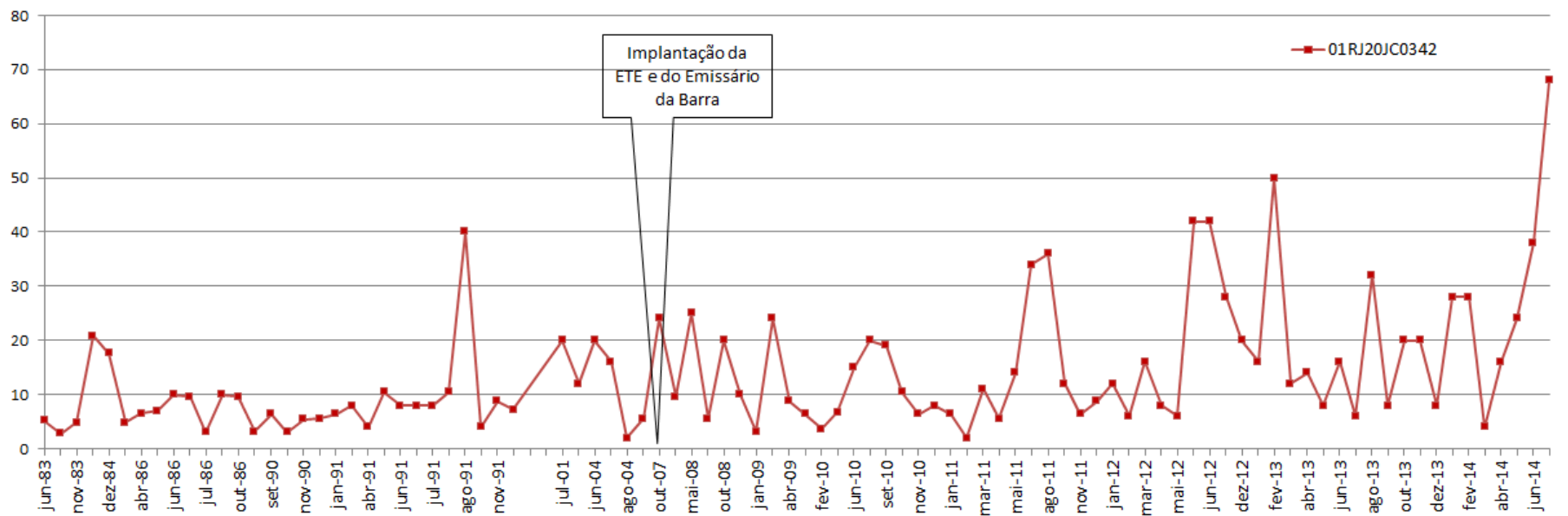




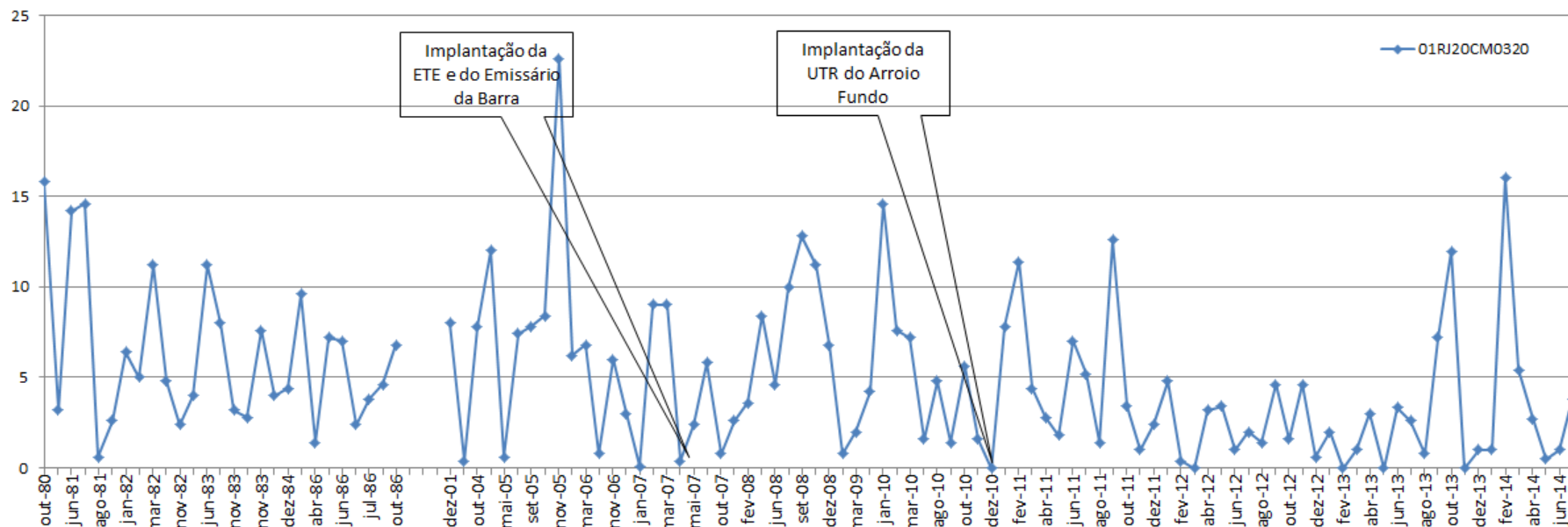
Série Temporal 1980 / 2014 - OD (mg/L) - Lagoa de Jacarepaguá



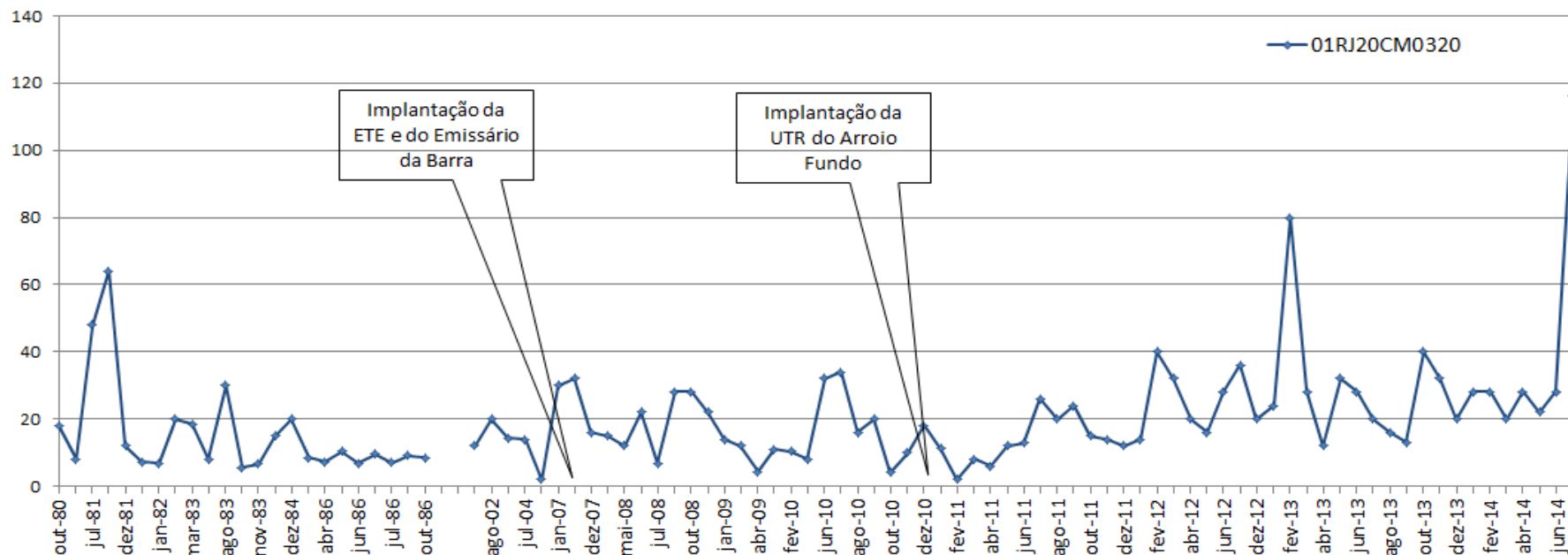
Série Temporal 1980 / 2014 - DBO (mg/L) - Lagoa de Jacarepaguá



**Série Temporal 1980 / 2014 - OD (mg/L) - Lagoa de Camorim**

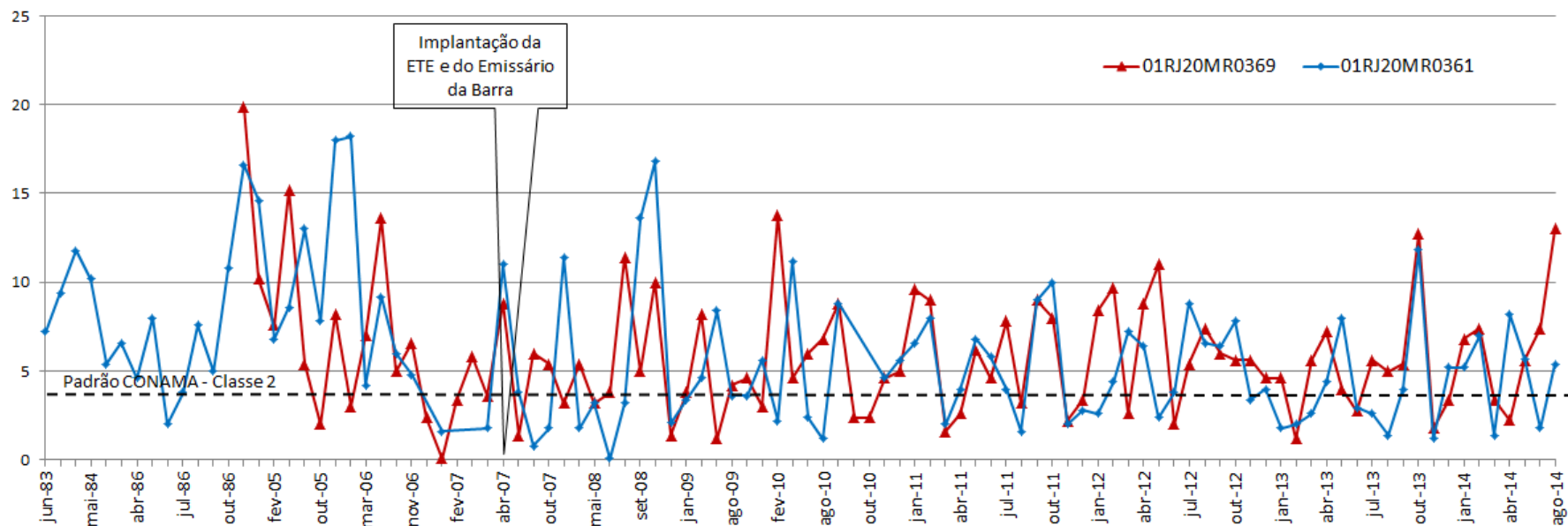


**Série Temporal 1981 / 2014 - DBO (mg/L) - Lagoa de Camorim**

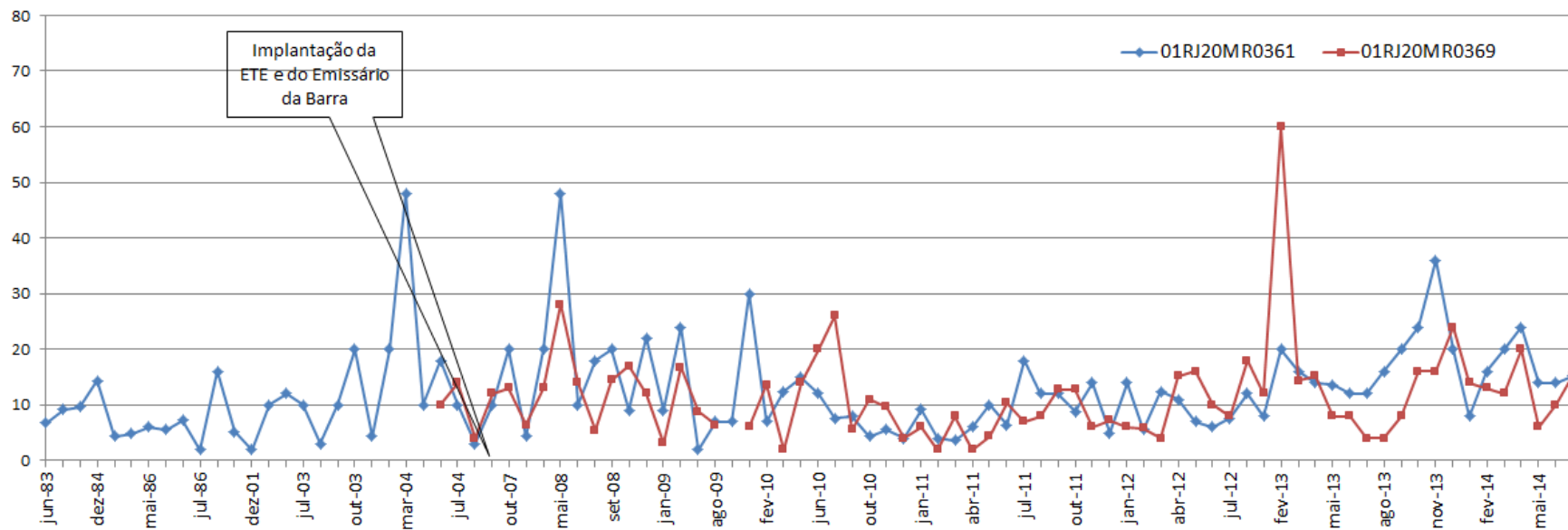




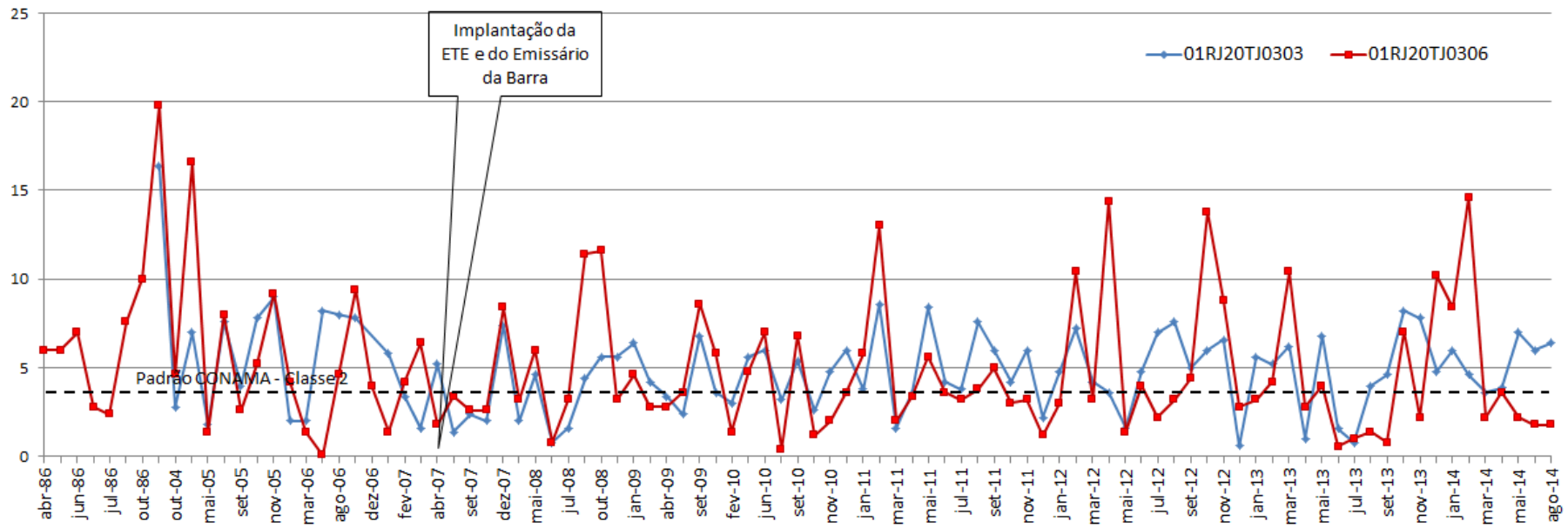
**Série Temporal 1983 / 2014 - OD (mg/L) - Lagoa de Marapendi**



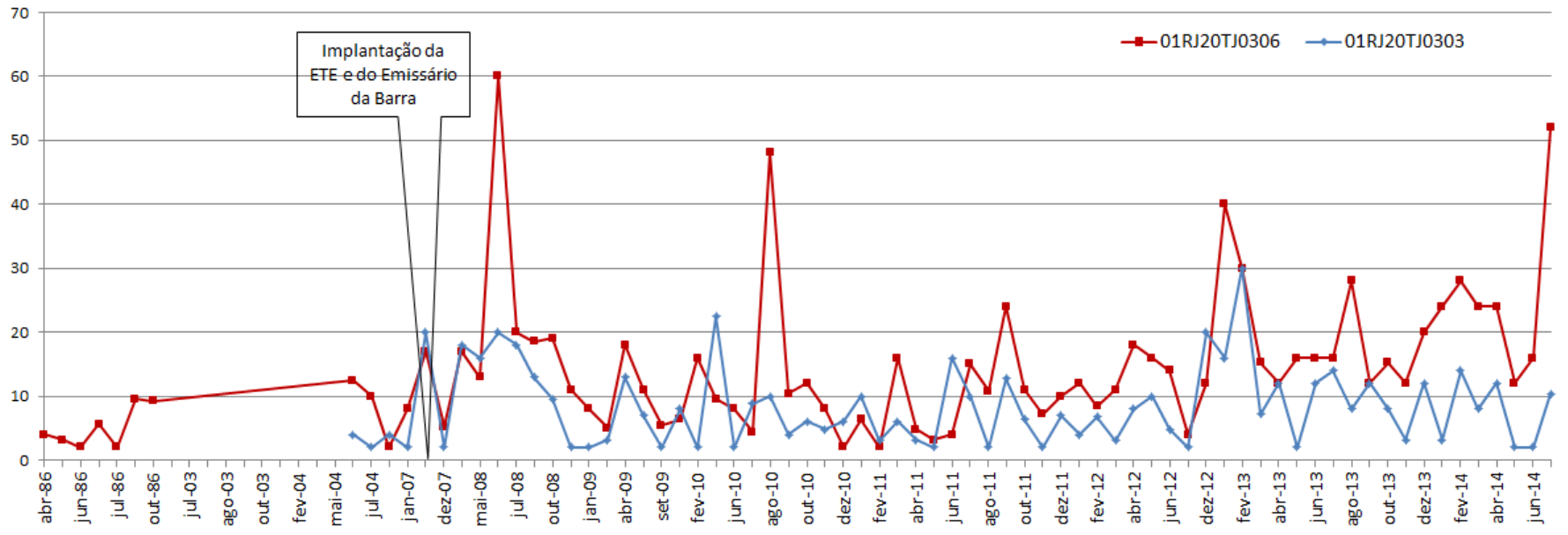
**Série Temporal 1983 / 2014 - DBO (mg/L) - Lagoa de Marapendi**



Série Temporal 1986 / 2014 - OD (mg/L) - Lagoa da Tijuca

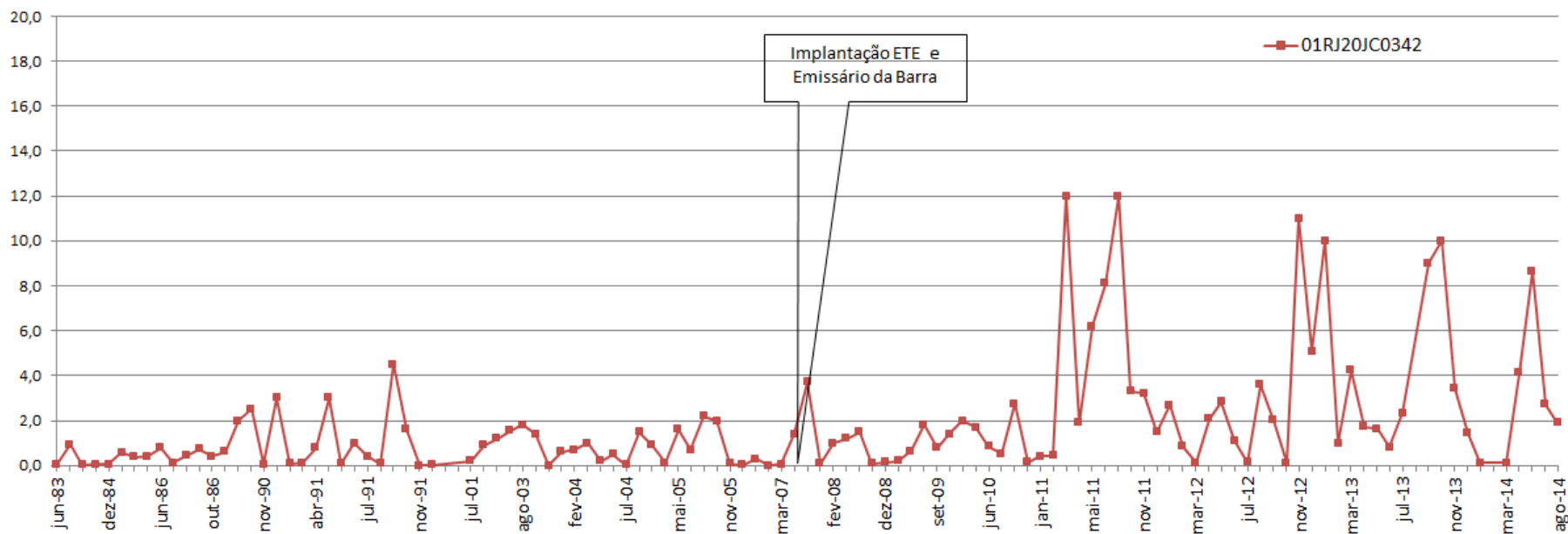


Série Temporal 1986 / 2014 - DBO (mg/L) - Lagoa da Tijuca

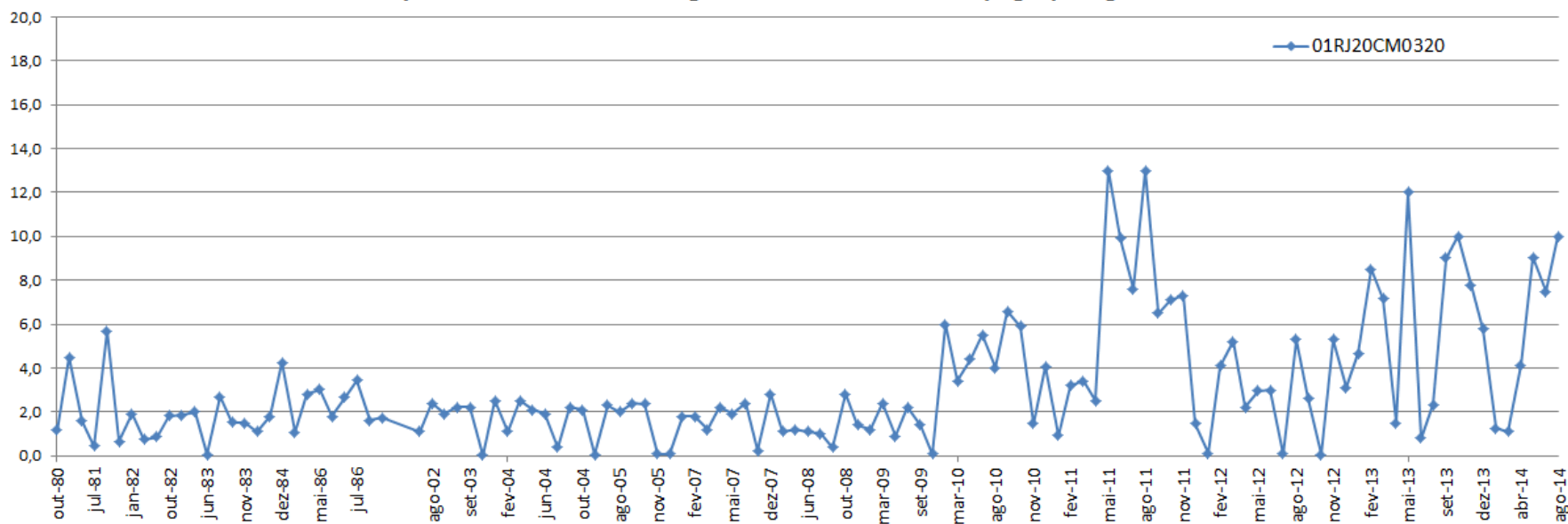




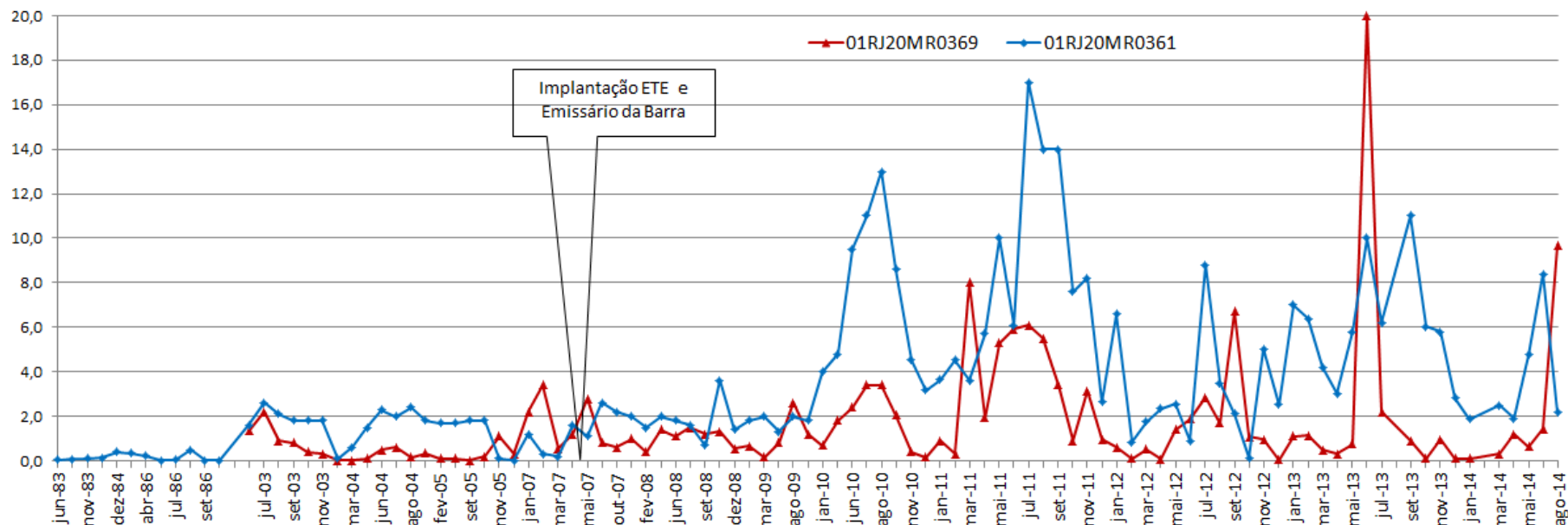
Série Temporal 1980 / 2014 - Nitrogênio Amoniacal Solúvel (mg/L) - Lagoa de Jacarepaguá



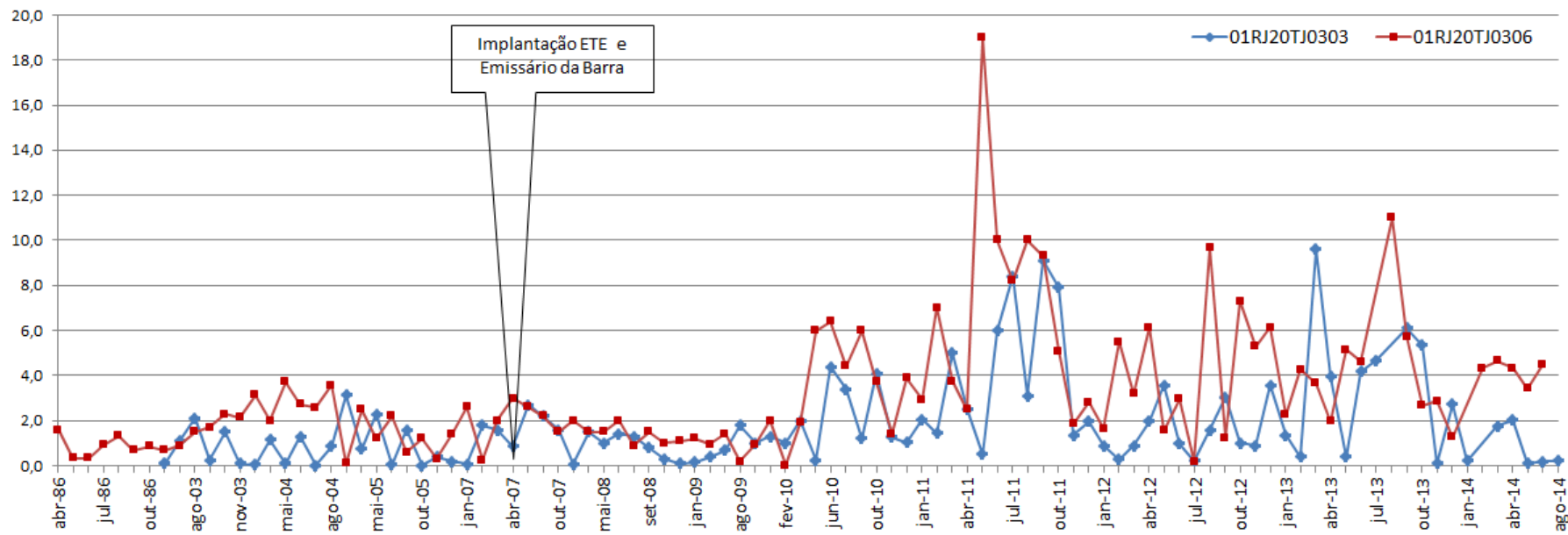
Série Temporal 1980 / 2014 - Nitrogênio Amoniacal Solúvel (mg/L) - Lagoa de Camorim



**Série Temporal 1983 / 2014 - Nitrogênio Amoniacal Solúvel (mg/L) - Lagoa de Marapendi**

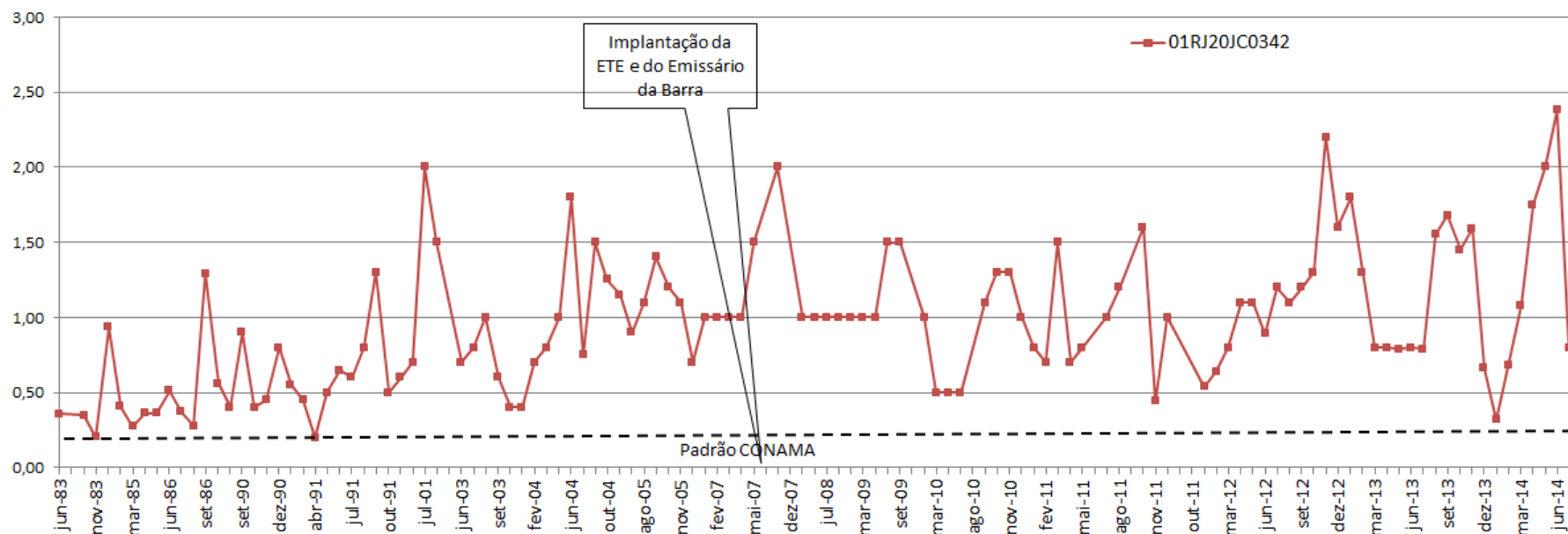


**Série Temporal 1986 / 2014 - Nitrogênio Amoniacal Solúvel (mg/L) - Lagoa da Tijuca**

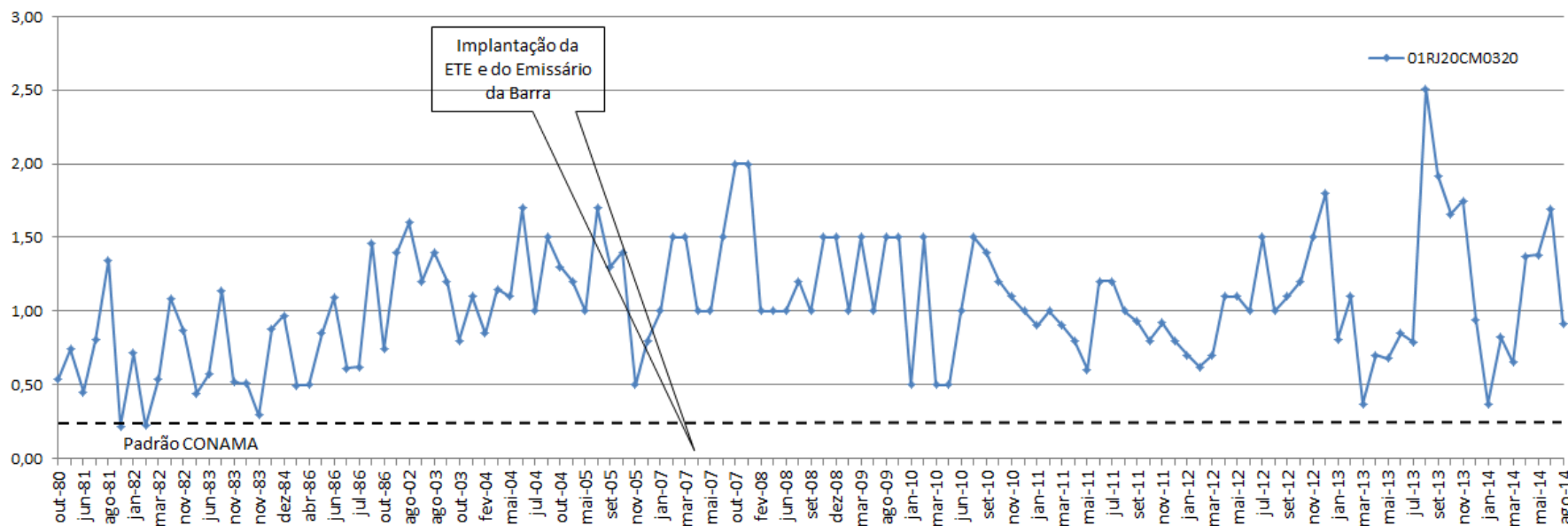




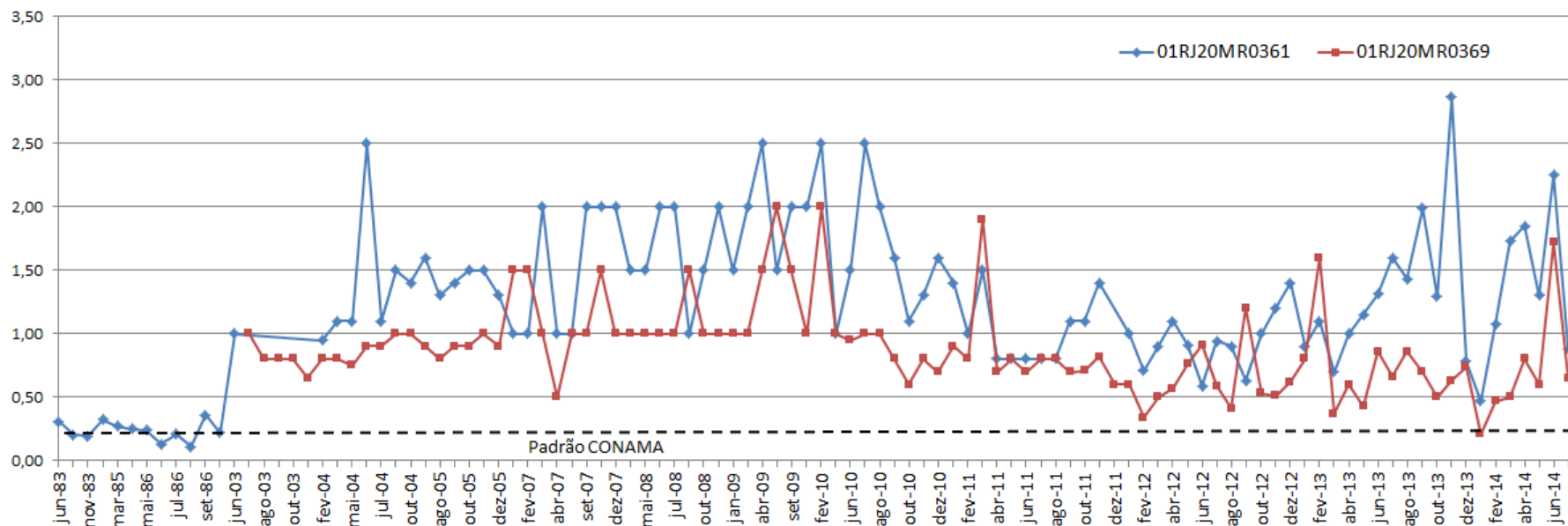
**Série Temporal 1980 / 2014 - Fósforo Total (mg/L) - Lagoa de Jacarepaguá**



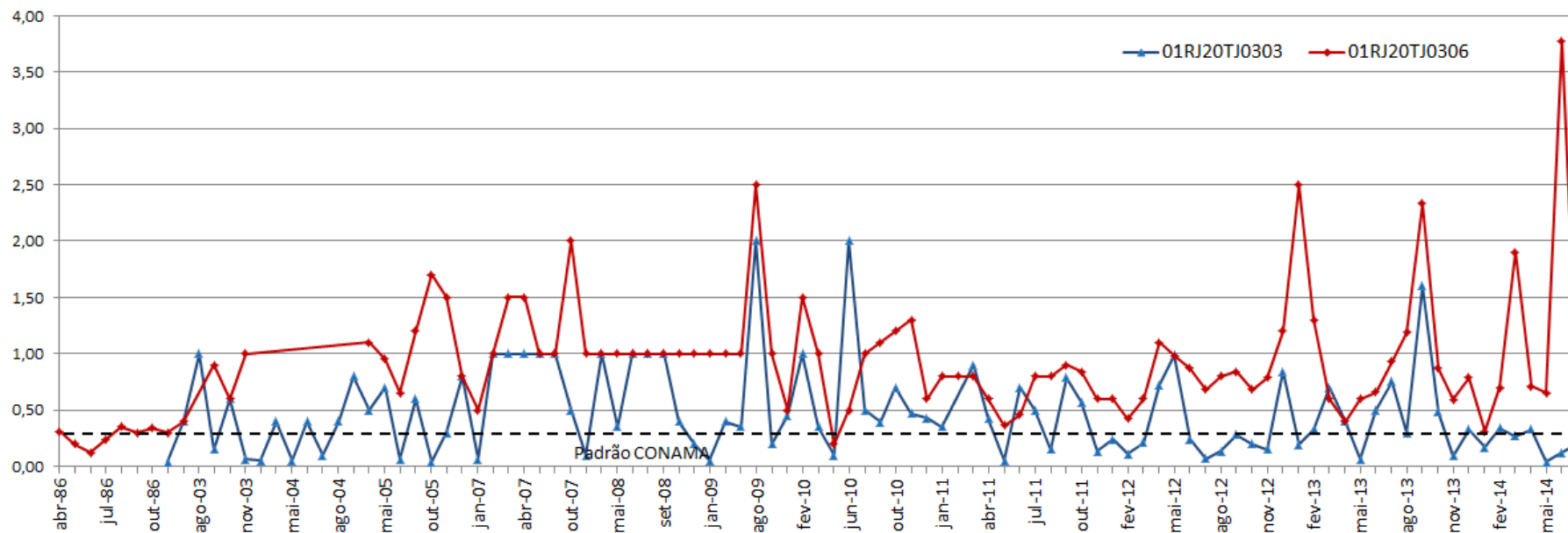
**Série Temporal 1980 / 2014 - Fósforo Total (mg/L) - Lagoa de Camorim**



Série Temporal 1983 / 2014 - Fósforo Total (mg/L) - Lagoa de Marapendi



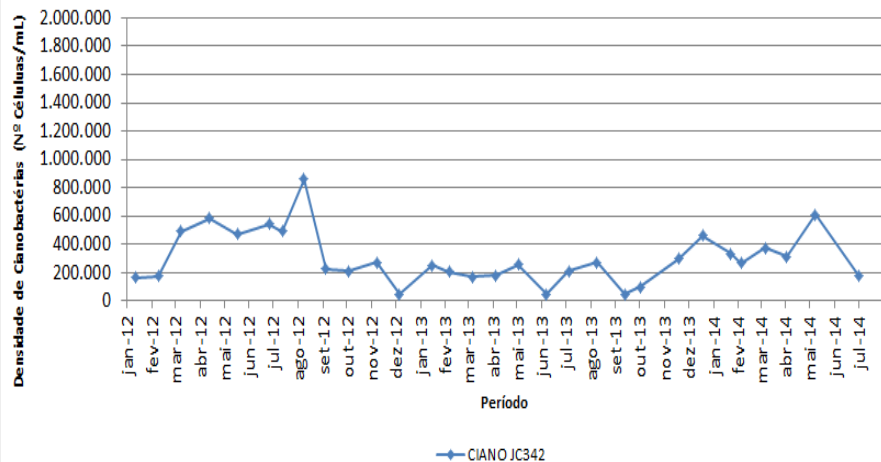
Série Temporal 1986 / 2014 - Fósforo Total (mg/L) - Lagoa da Tijuca



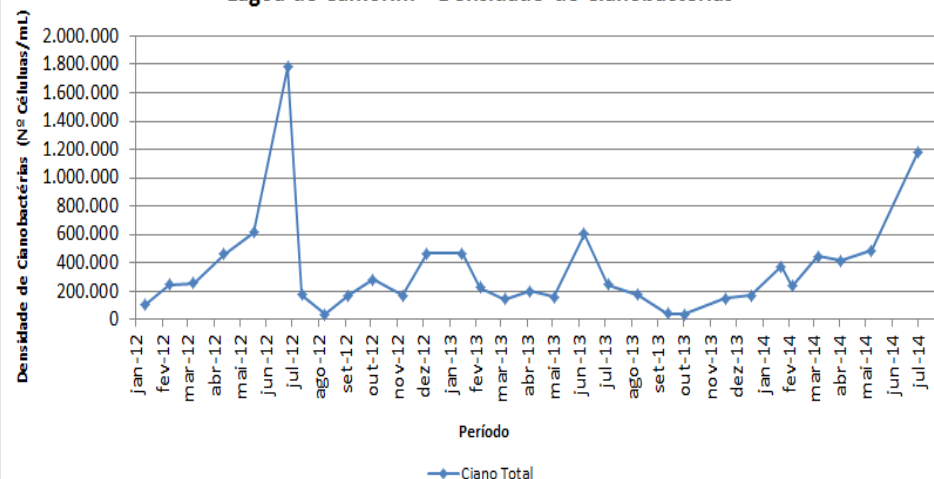


# ❖ Fitoplâncton - Cianobactérias

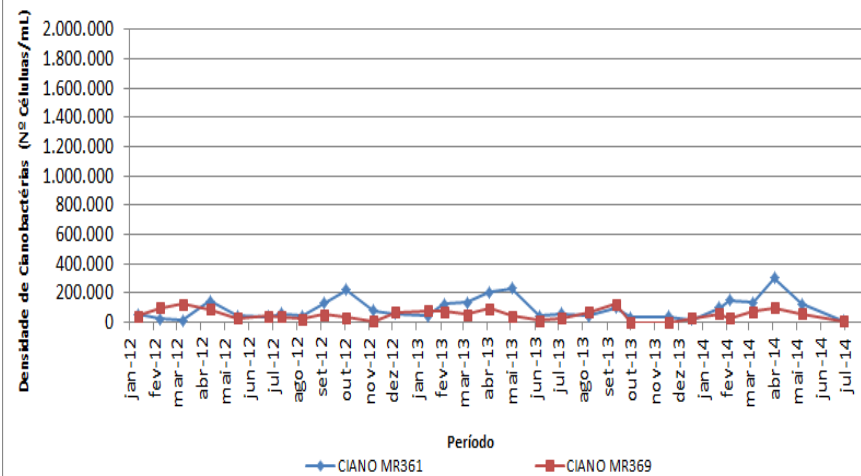
Lagoa de Jacarepaguá - Densidade de Cianobactérias



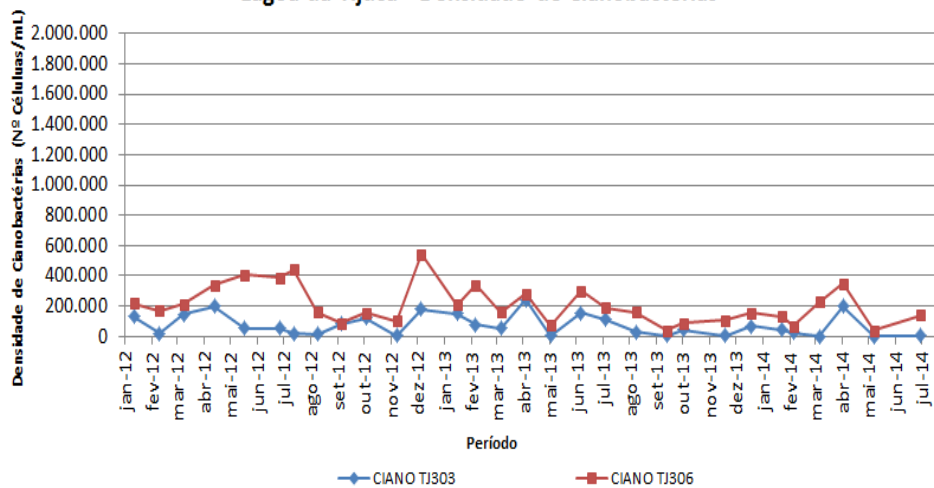
Lagoa de Camorim - Densidade de Cianobactérias



Lagoa de Marapendi - Densidade de Cianobactérias



Lagoa da Tijuca - Densidade de Cianobactérias



# Qualidade da Água

## Bacia de Drenagem do Complexo Lagunar de Jacarepaguá

### Monitoramento – Estações de Amostragem

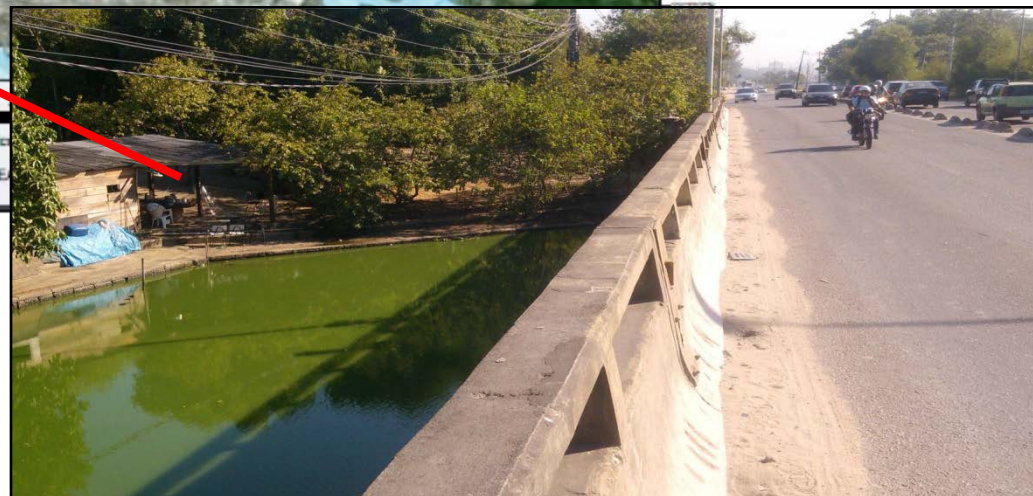
Estações de amostragem da  
bacia contribuinte



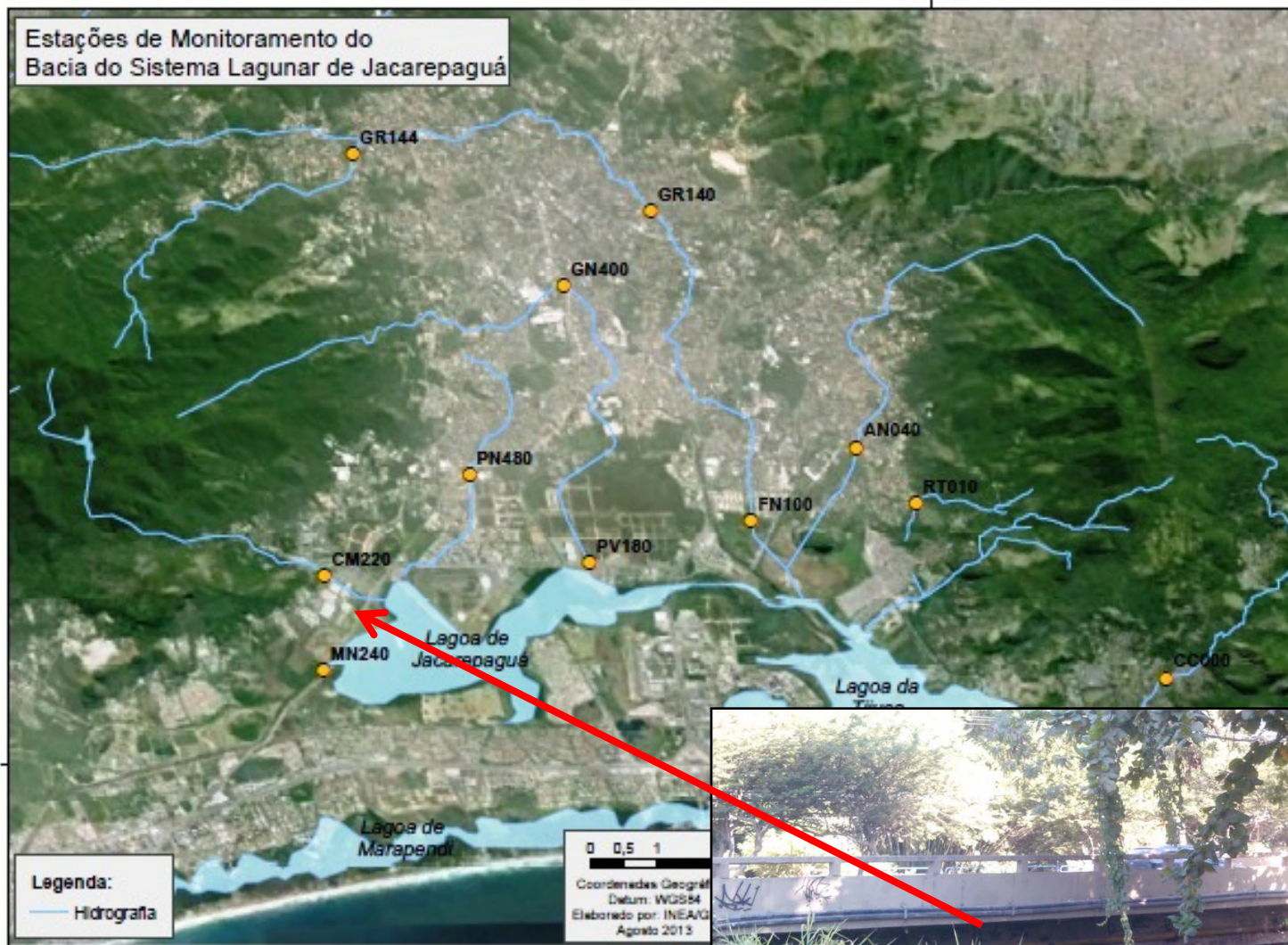




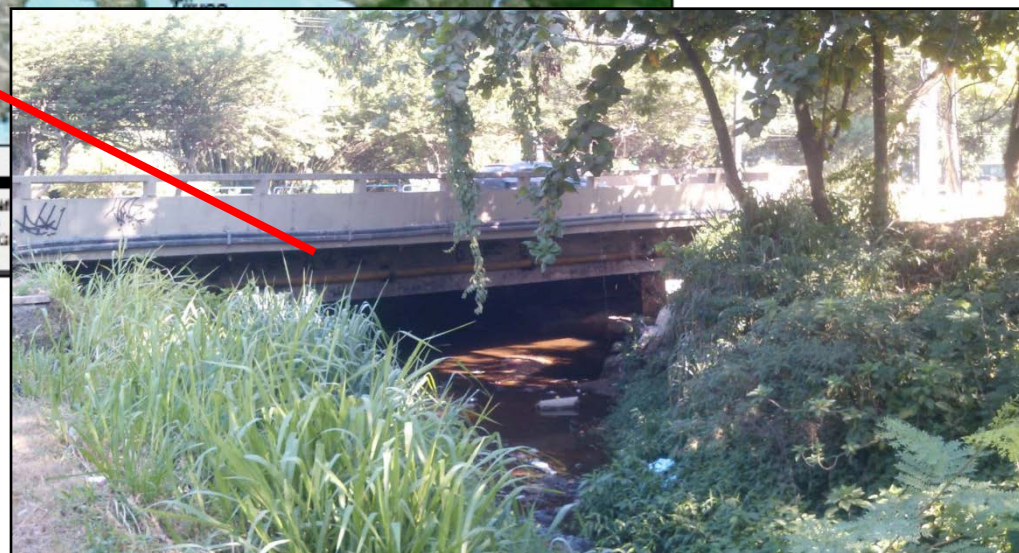
Foz do Rio Marinho



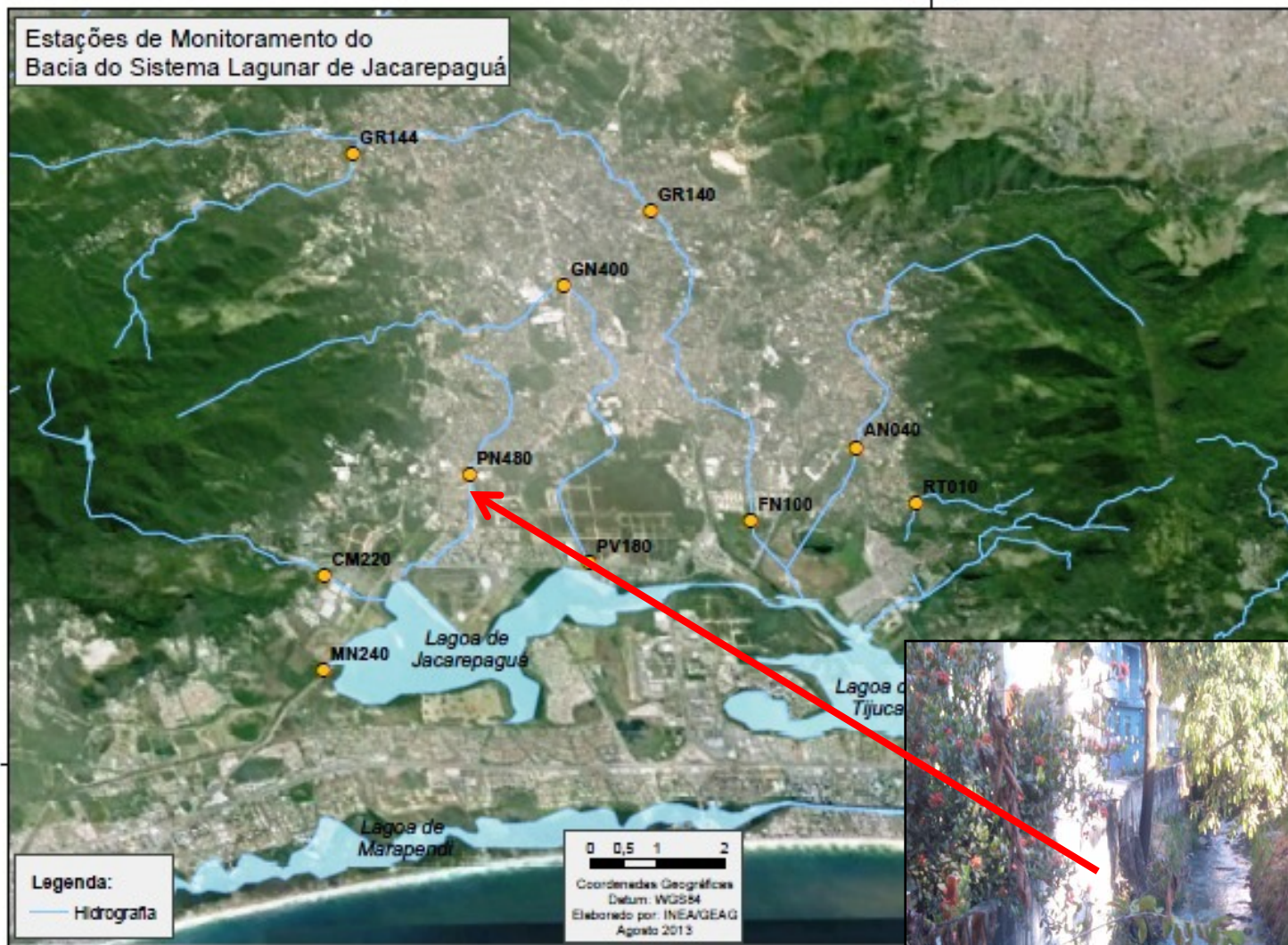




Rio Camorim



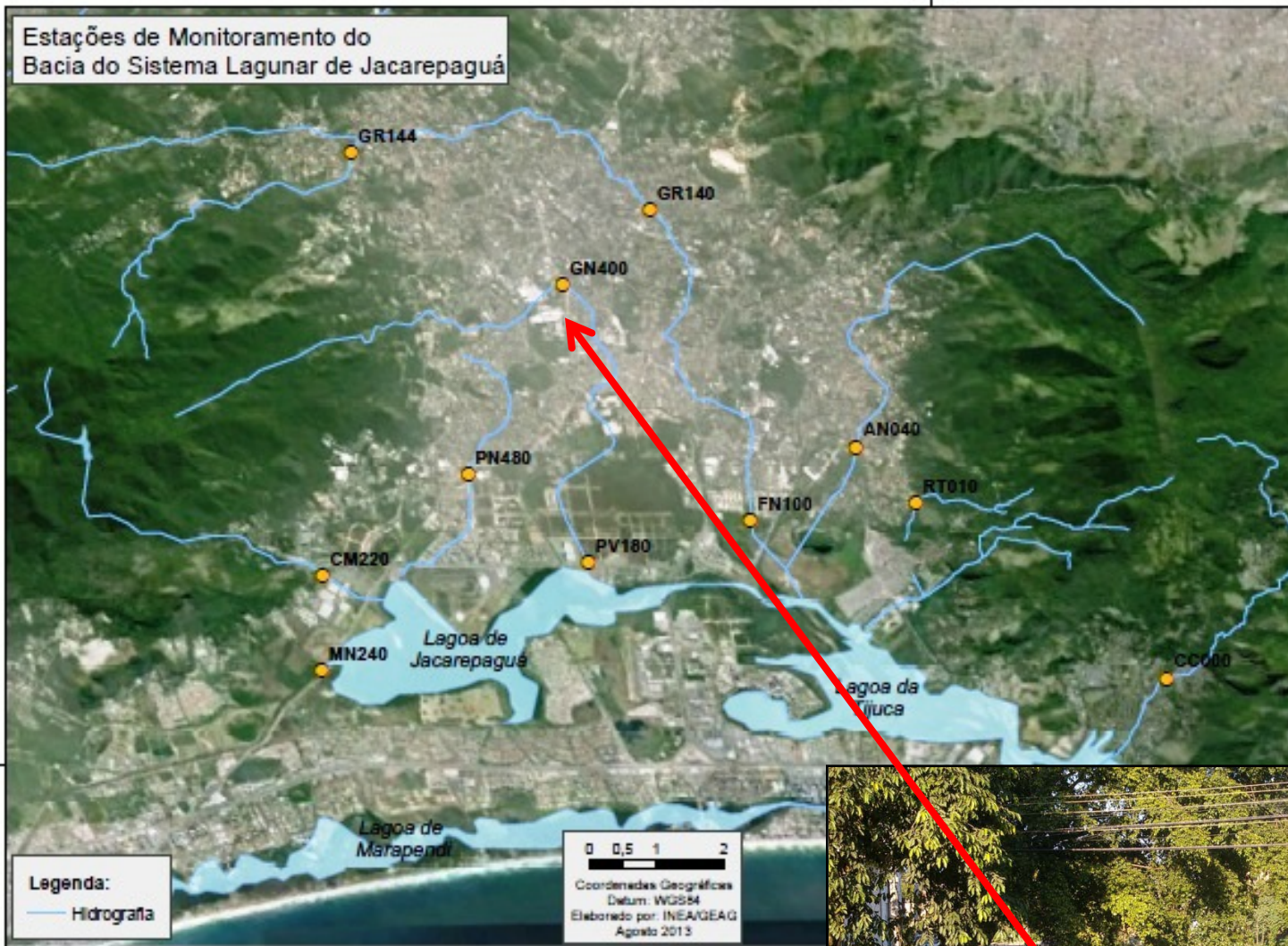




Rio Pavuninha



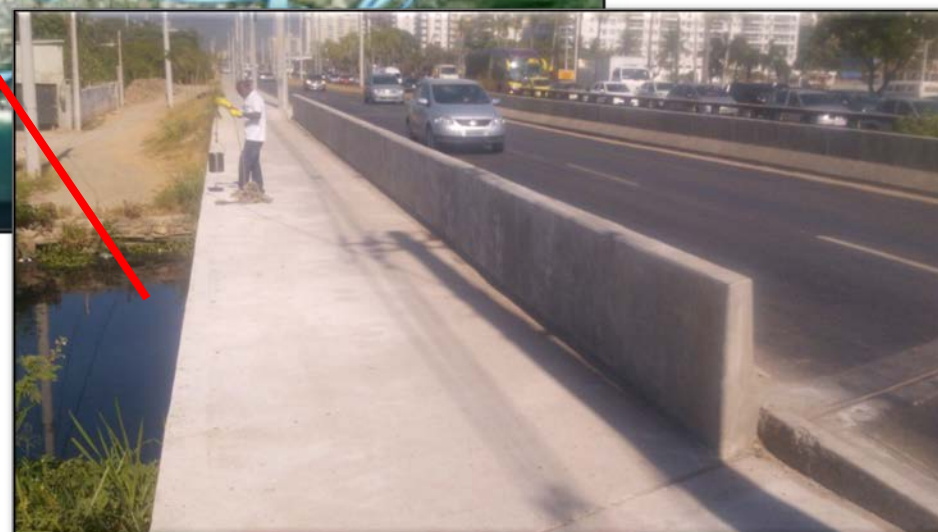
Estações de Monitoramento do  
Bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá



Rio Guerengê







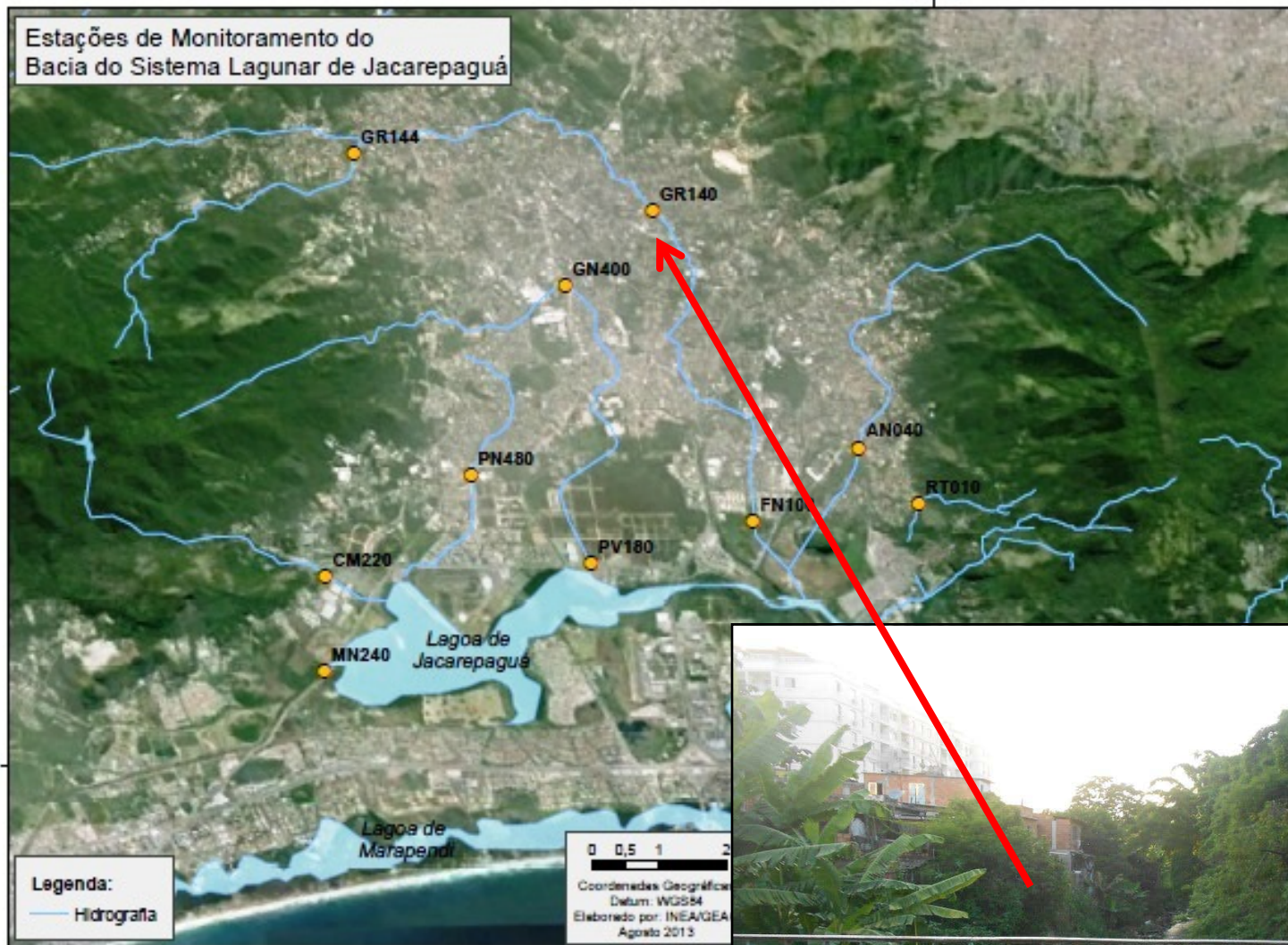
Foz do Arroio  
Pavuna





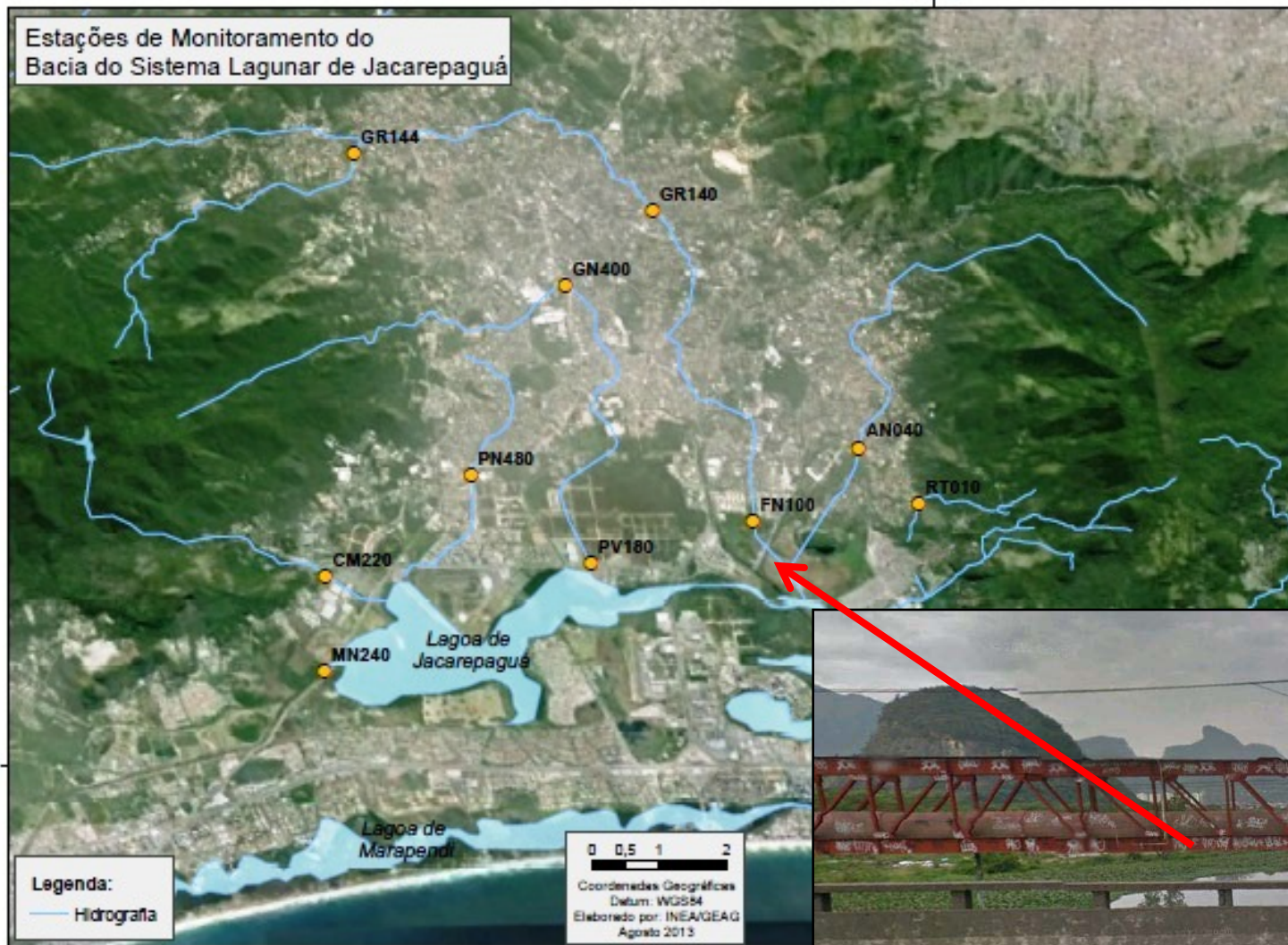
Rio Grande –  
GR144





Rio Grande – GR140





Arroio Fundo –  
FN100







Rio Anil – AN040

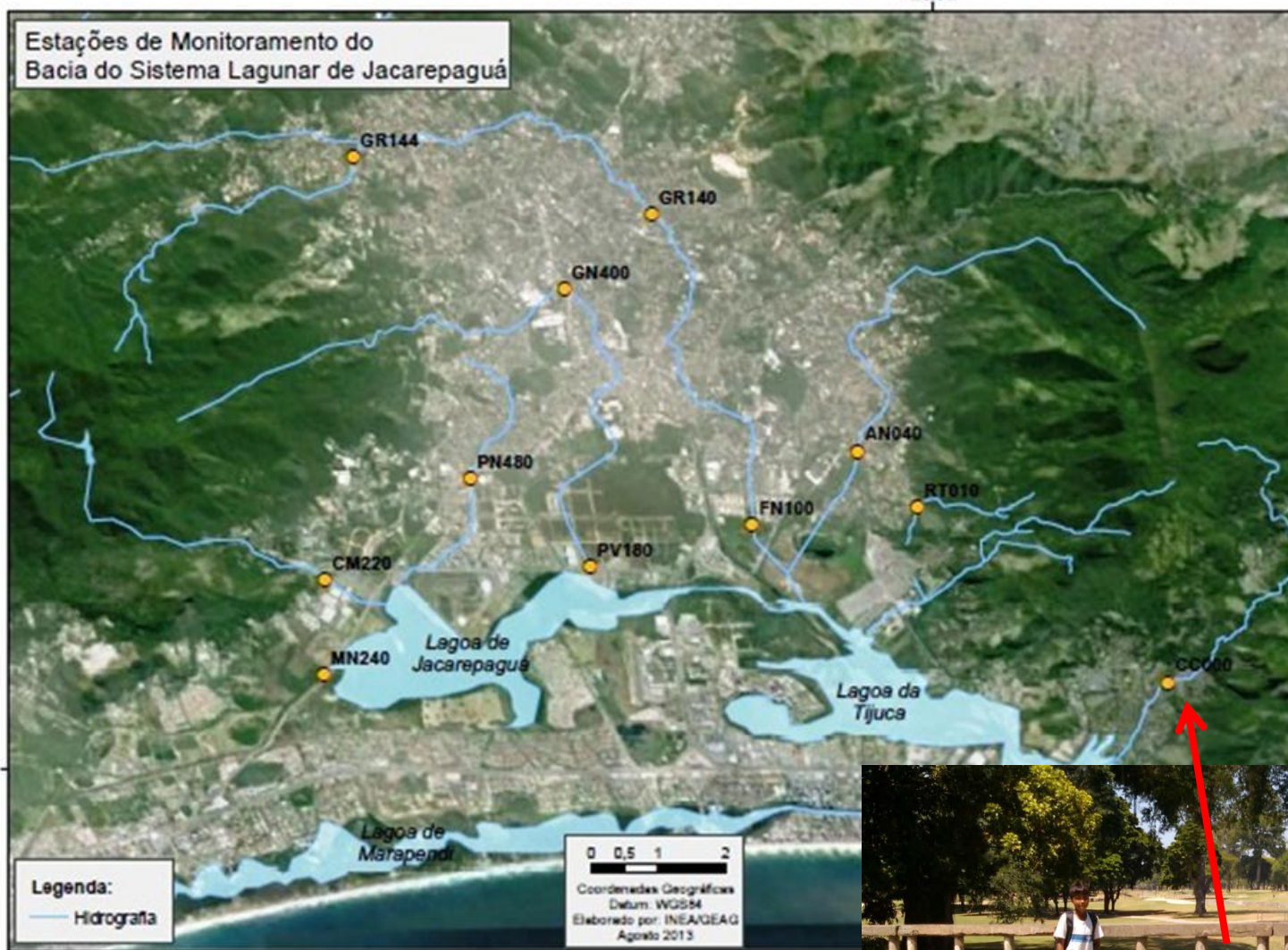




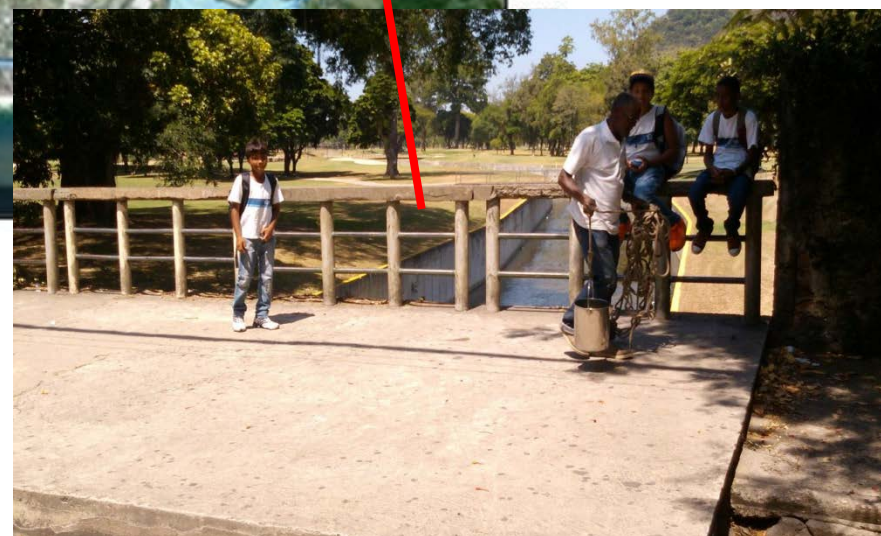


Rio Retiro

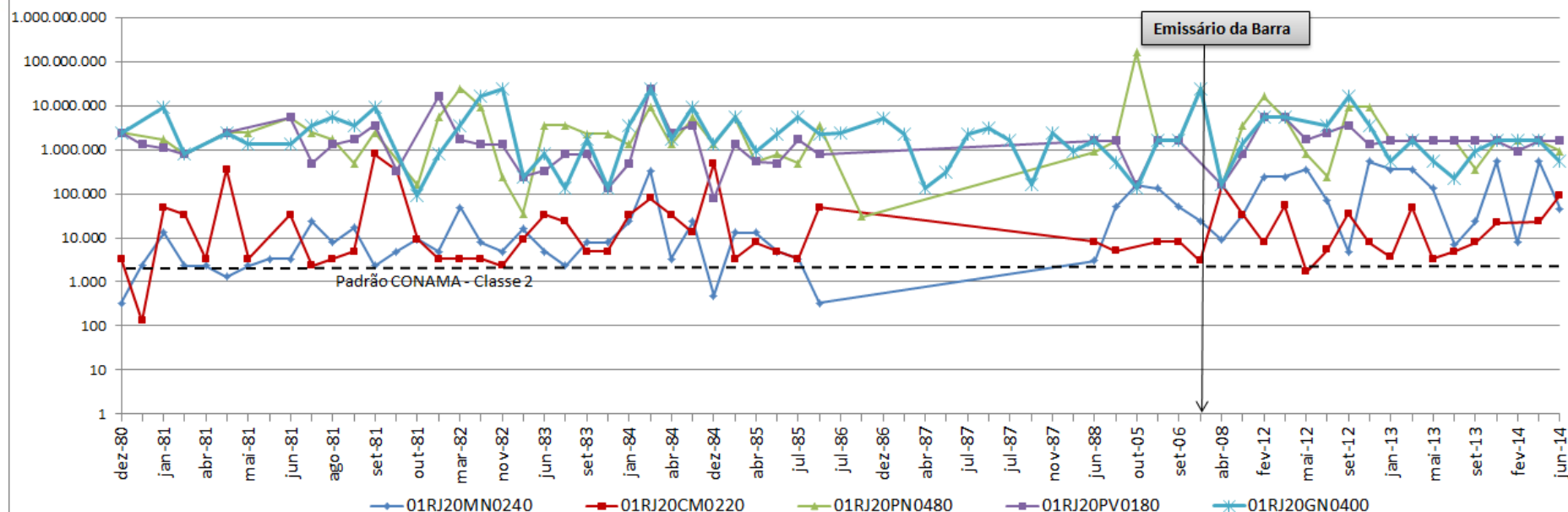




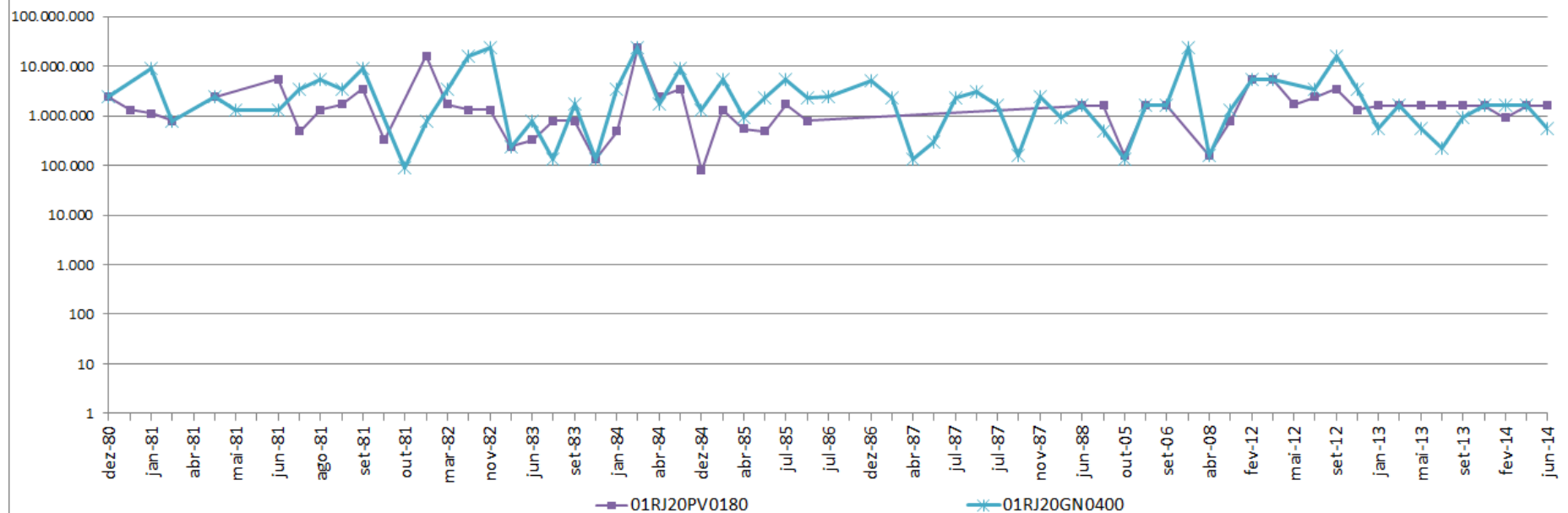
Rio Cachoeira



**Série Temporal 1980 / 2014 - Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL) - Bacia da Lagoa de Jacarepaguá**

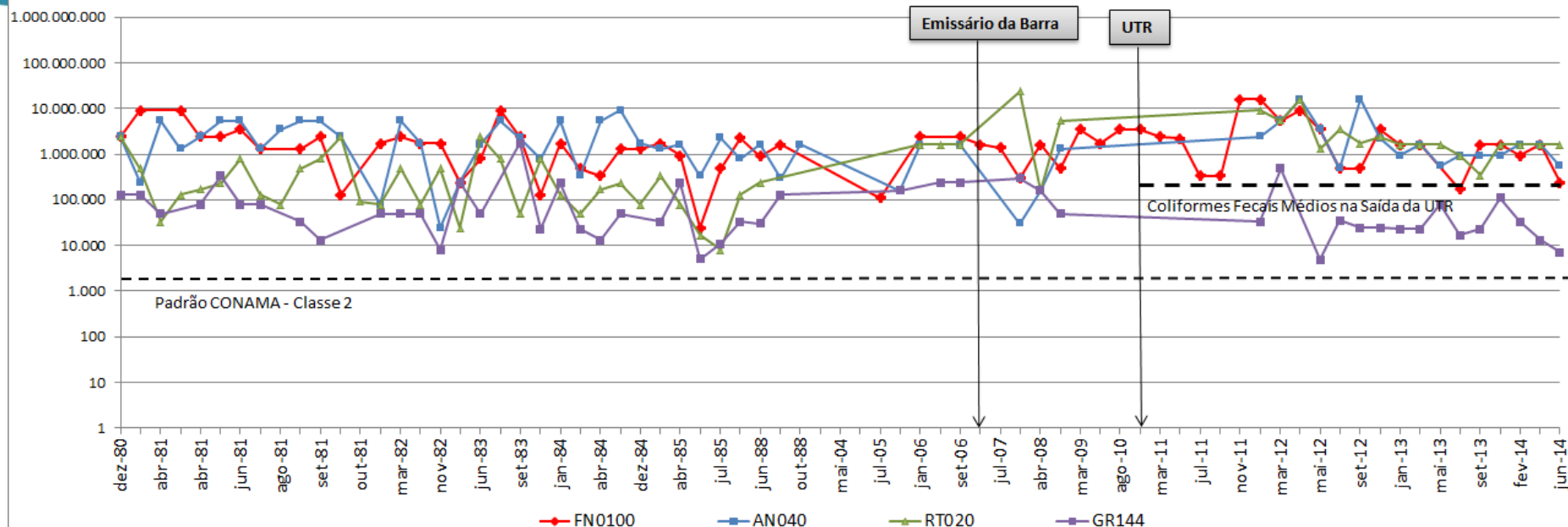


**Série Temporal 1980 / 2014 - Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL) - Bacia do Arroio Pavuna**

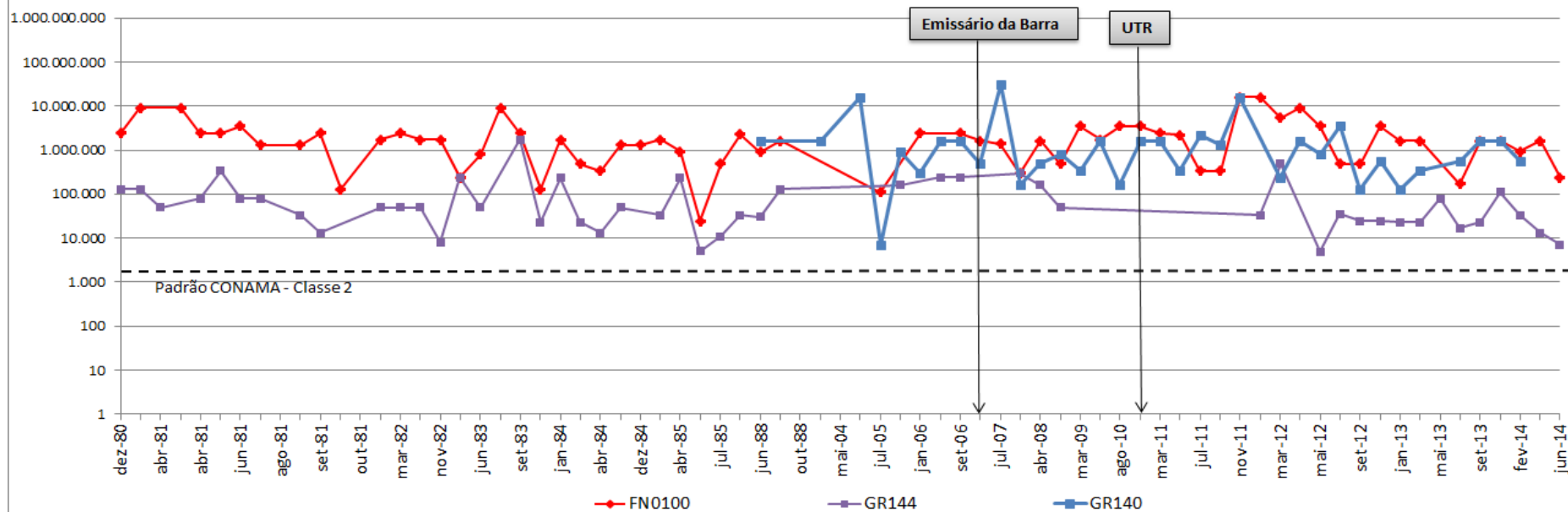




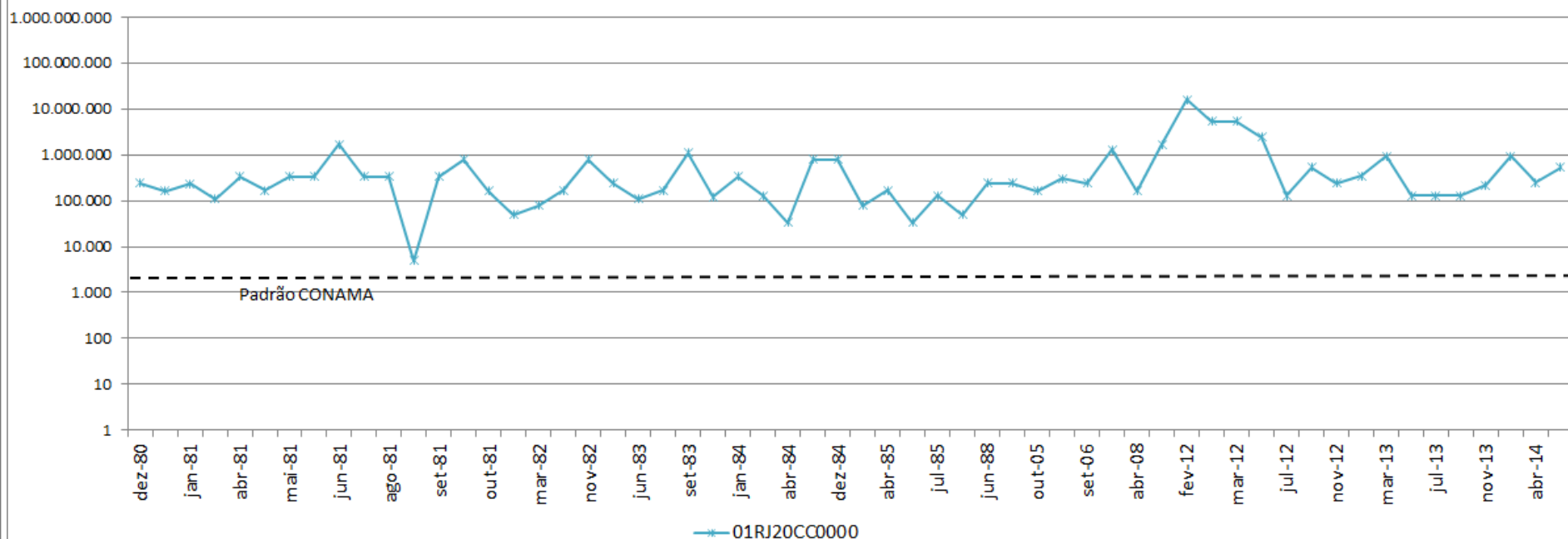
Série Temporal 1980 / 2014 - Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL) - Bacia da Lagoa de Camorim



Série Temporal 1980 / 2014 - Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL) - Bacia do Arroio Fundo

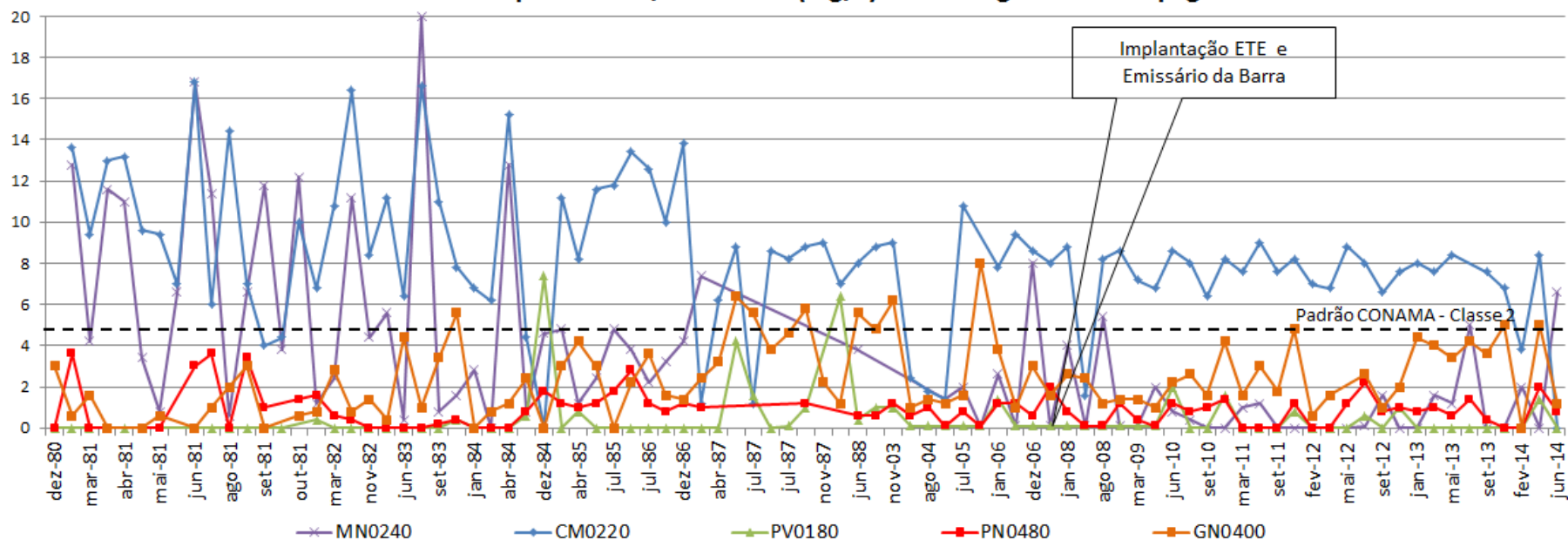


Série Temporal 1980 / 2014 - Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL) - Bacia da Lagoa da Tijuca - Rio Cachoeira

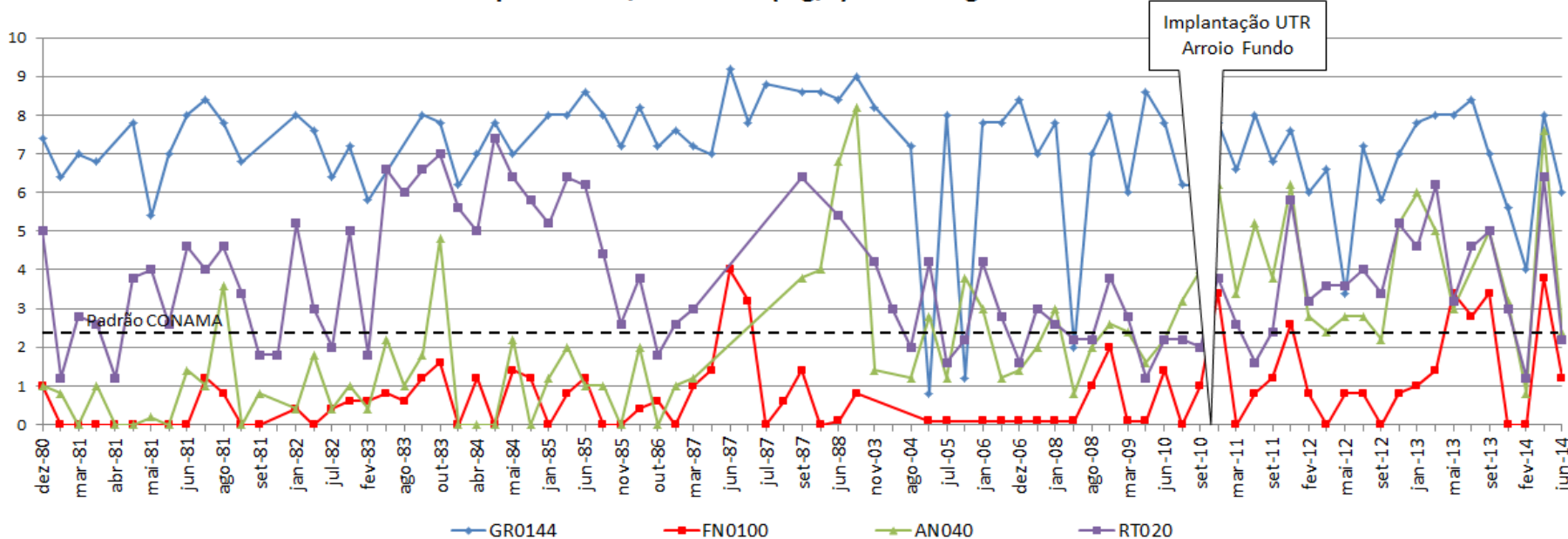




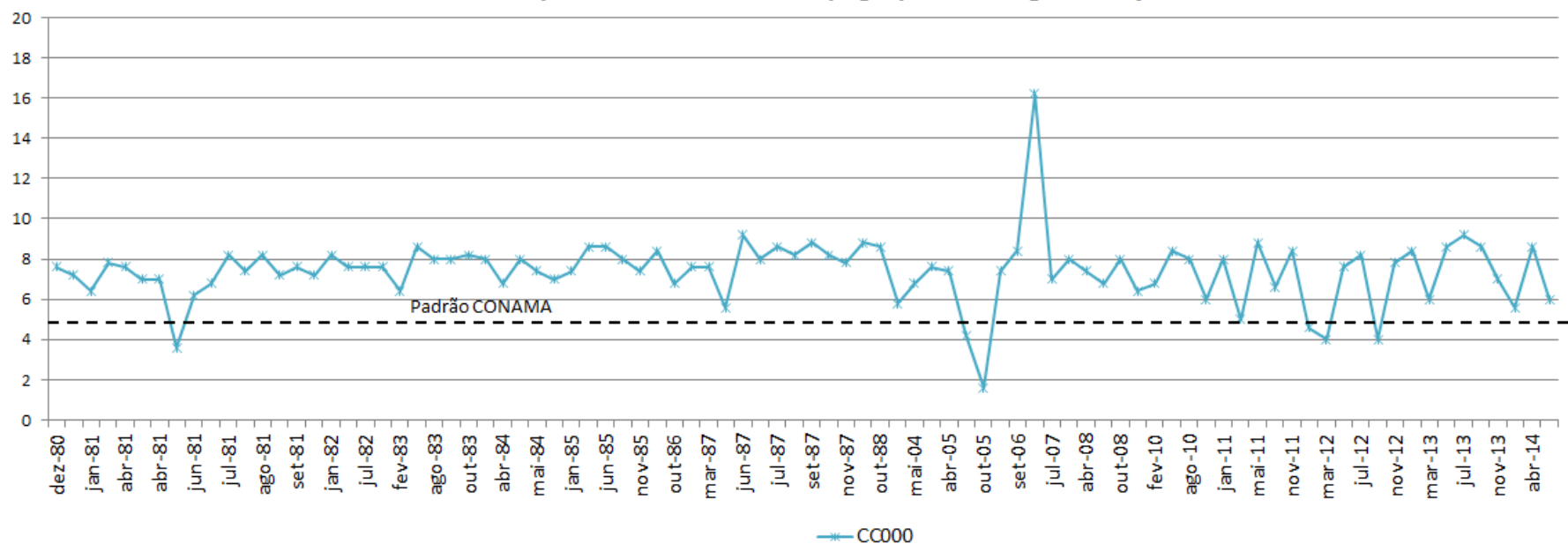
Série Temporal 1980 / 2014 - OD (mg/L) - Bacia Lagoa de Jacarepaguá



Série Temporal 1980 / 2014 - OD (mg/L) - Bacia Lagoa de Camorim

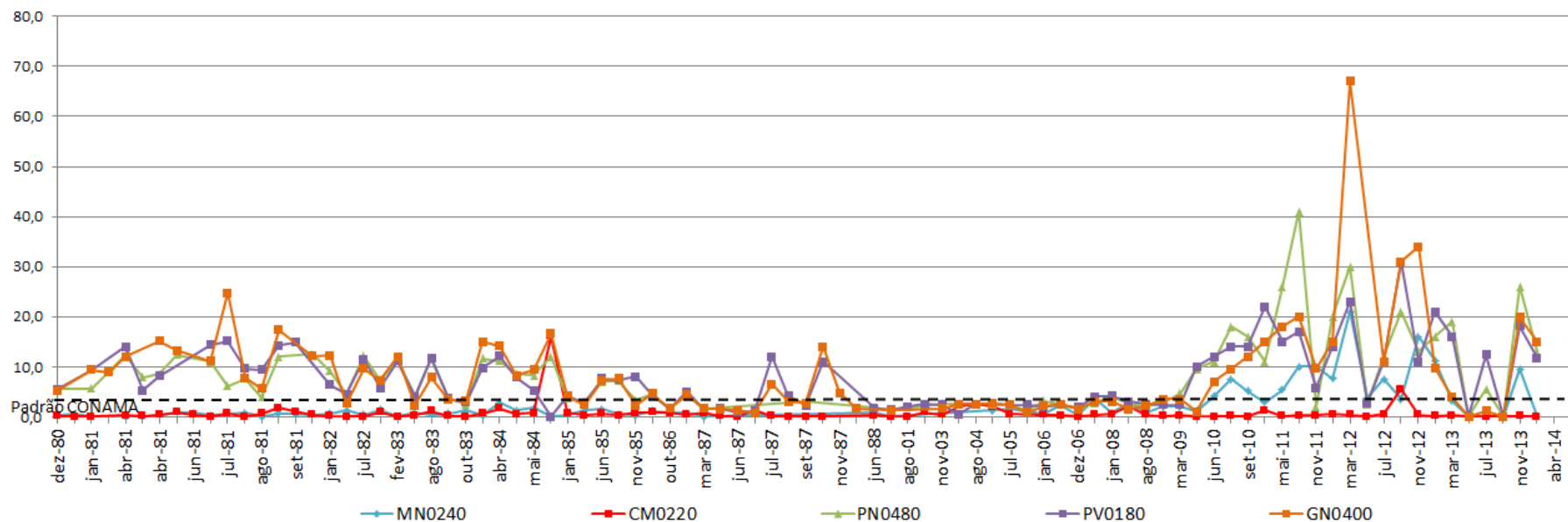


Série Temporal 1980 / 2014 - OD (mg/L) - Bacia Lagoa da Tijuca

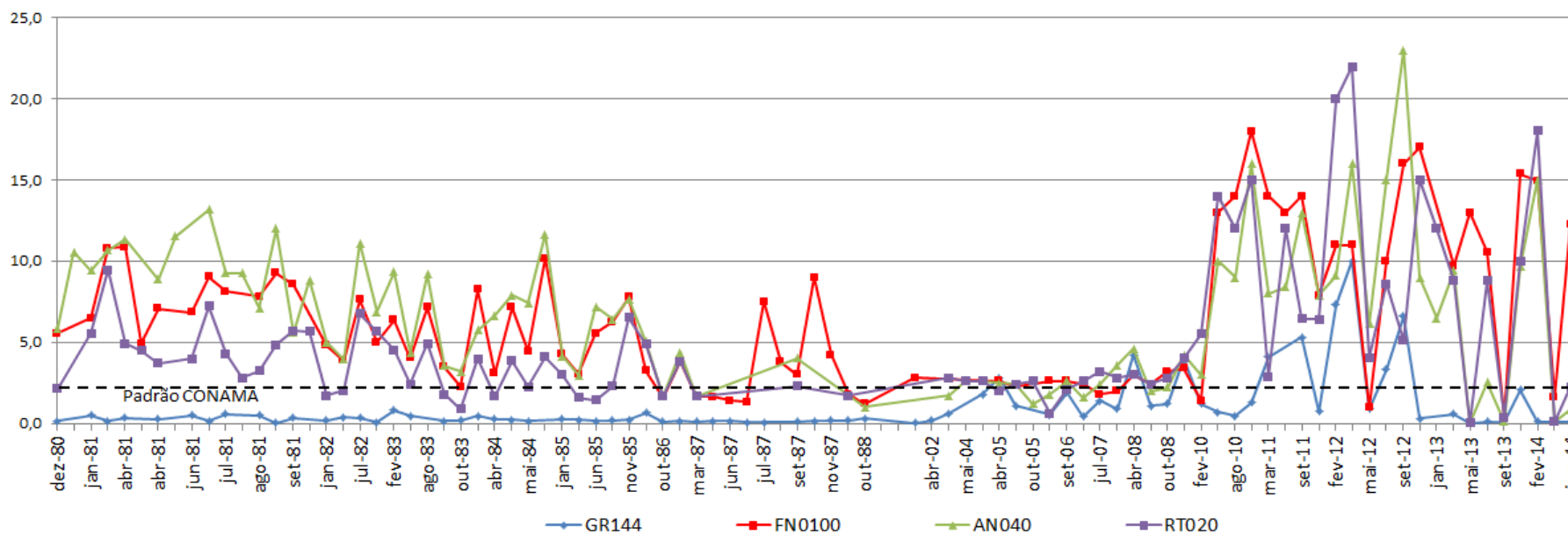




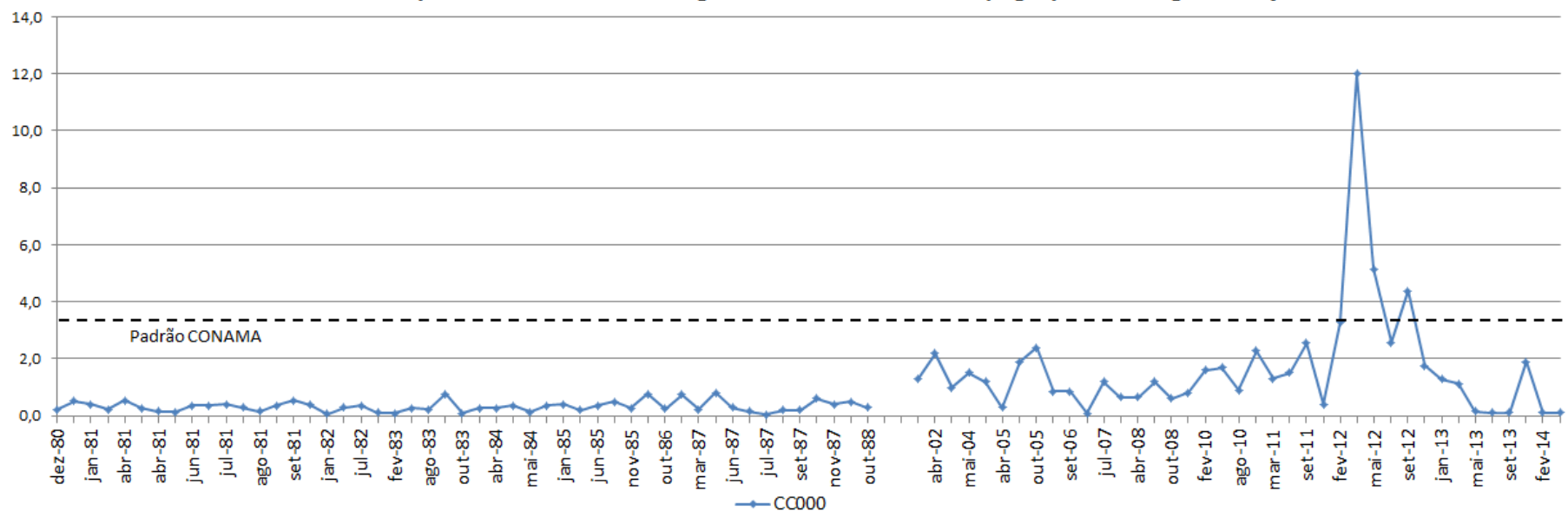
Série Temporal 1980 / 2014 - Nitrogênio Amoniacal Solúvel (mg/L) - Bacia Lagoa de Jacarepaguá



Série Temporal 1980 / 2014 - Nitrogênio Amoniacal Solúvel (mg/L) - Bacia Lagoa de Camorim

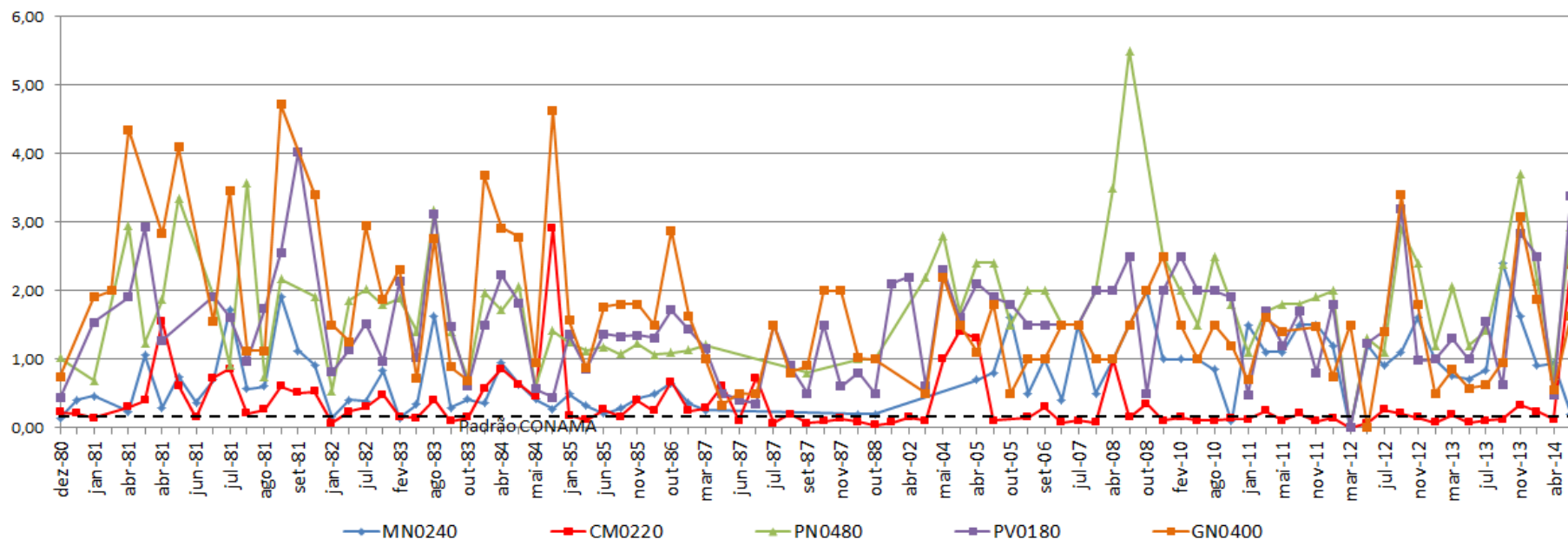


Série Temporal 1980 / 2014 - Nitrogênio Amoniacal Solúvel (mg/L) - Bacia Lagoa da Tijuca

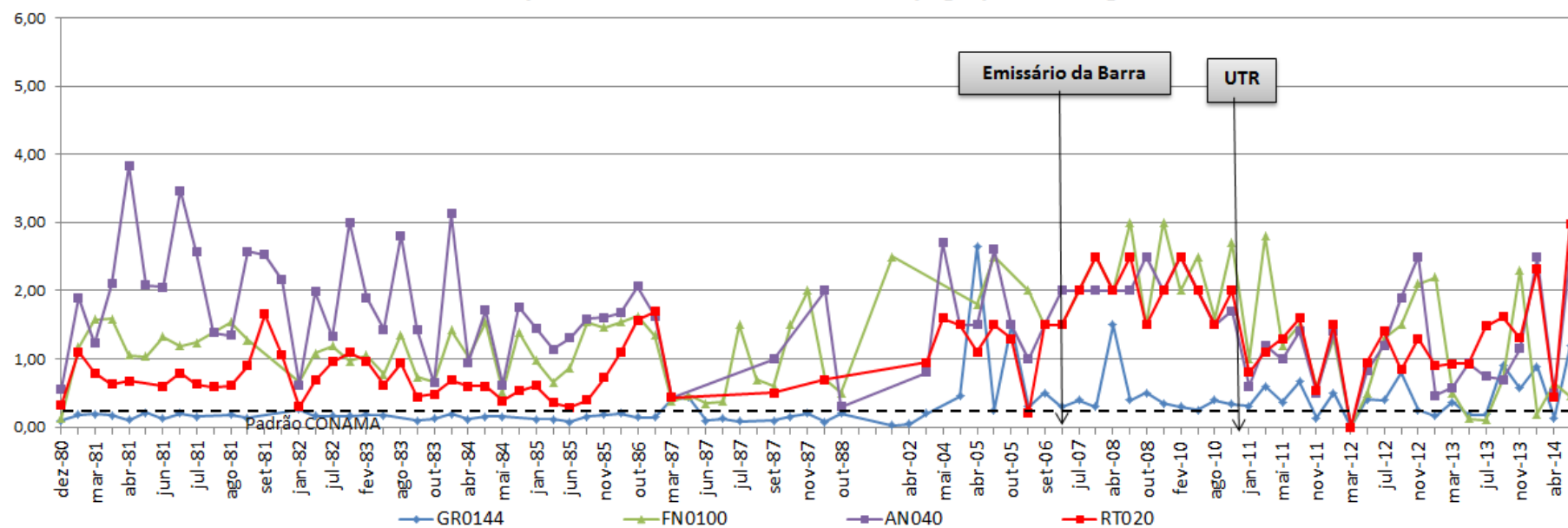




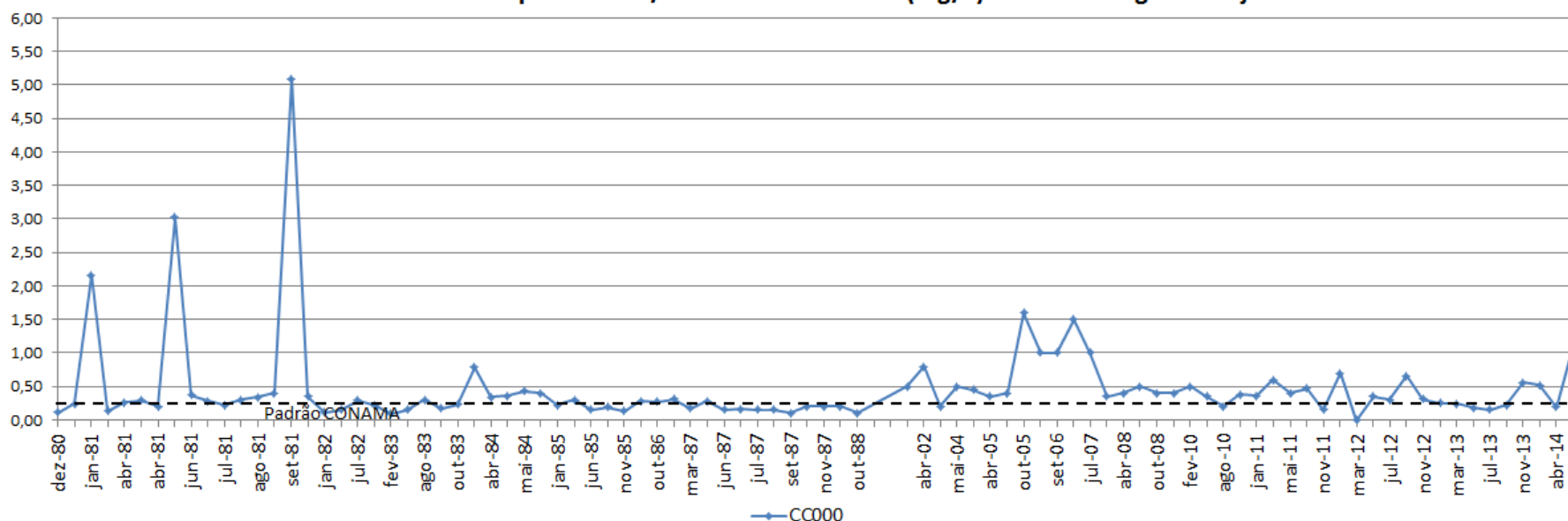
Série Temporal 1980 / 2014 - Fósforo Total (mg/L) - Bacia Lagoa de Jacarepaguá



Série Temporal 1980 / 2014 - Fósforo Total (mg/L) - Bacia Lagoa de Camorim



Série Temporal 1980 / 2014 - Fósforo Total (mg/L) - Bacia da Lagoa da Tijuca - Rio Cachoeira





## LAGOAS DE JACAREPAGUÁ - Boletim nº 06 - junho de 2014 (medição em 30/06/2014)

## Qualidade de Água

Mensalmente realiza-se a avaliação da conformidade dos dados do monitoramento de água em relação à Resolução CONAMA 357/05.

Parâmetros considerados: Oxigênio Dissolvido (OD), Nitrogênio Amoniacal (NH<sub>4</sub>), Nitrato (NO<sub>3</sub>), Fósforo Total (PT) e Coliformes Termotolerantes.

O percentual de desvio em relação ao padrão gera uma classificação de conformidade em 4 categorias: **SATISFATÓRIO, REGULAR, RUIM OU PÉSSIMO**

## Localização e Qualificação dos Pontos de Amostragem



## Índices de Conformidade

| Classificação de Conformidade |              |
|-------------------------------|--------------|
| Se (V) / (P) <= 1,00          | Satisfatório |
| Se 1,00 < (V) / (P) <= 1,50   | Regular      |
| Se 1,50 < (V) / (P) <= 2,00   | Ruim         |
| Se (V) / (P) > 2,00           | Péssimo      |

OBS: O resultado do Índice da Classificação Geral é a média das razões [Valor (V)/Padrão (P)] dos 5 (cinco) parâmetros (Coliformes Fecais, OD, Nitrogênio Amoniacal, Nitrato e Fósforo Total).

## Classificação Geral de Conformidade - Resultados

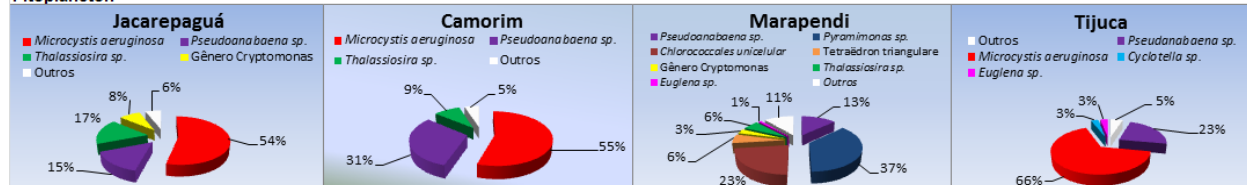
| Lagoa de Jacarepaguá         |           |           |      |               | Lagoa de Camorim             |           |           |      |               | Lagoa da Marapendi           |           |           |      |               | Lagoa da Tijuca              |           |           |     |               |
|------------------------------|-----------|-----------|------|---------------|------------------------------|-----------|-----------|------|---------------|------------------------------|-----------|-----------|------|---------------|------------------------------|-----------|-----------|-----|---------------|
| Parâmetros                   | Padrão    | Valor (V) | V/P  | Classificação | Parâmetros                   | Padrão    | Valor (V) | V/P  | Classificação | Parâmetros                   | Padrão    | Valor (V) | V/P  | Classificação | Parâmetros                   | Padrão    | Valor (V) | V/P | Classificação |
| C.Fecais (NMP/100)           | 2.500     | 130.000   | 52,0 | Péssimo       | C.Fecais (NMP/100)           | 2.500     | 540.000   | ###  | Péssimo       | C.Fecais (NMP/100)           | 2.500     | 80.350    | 32,1 | Péssimo       | C.Fecais (NMP/100)           | 2.500     | 8.250     | 3,3 | Péssimo       |
| OD (mg/L)                    | 4,0 a 9,0 | 4,2       | 1,3  | Regular       | OD (mg/L)                    | 4,0 a 9,0 | 1,00      | 3,5  | Péssimo       | OD (mg/L)                    | 4,0 a 9,0 | 4,8       | 1,3  | Regular       | OD (mg/L)                    | 4,0 a 9,0 | 3,3       | 1,8 | Ruim          |
| Fósforo Total (mg/L)         | 0,186     | 2,38      | 12,8 | Péssimo       | Fósforo Total (mg/L)         | 0,186     | 1,69      | 9,1  | Péssimo       | Fósforo Total (mg/L)         | 0,186     | 1,99      | 10,7 | Péssimo       | Fósforo Total (mg/L)         | 0,186     | 1,95      | ### | Péssimo       |
| Nitrato (mg/L)               | 0,700     | 2,73      | 3,9  | Péssimo       | Nitrato (mg/L)               | 0,700     | 1,52      | 2,2  | Péssimo       | Nitrato (mg/L)               | 0,700     | 0,93      | 1,3  | Regular       | Nitrato (mg/L)               | 0,700     | 1,51      | 2,2 | Péssimo       |
| N.Amoniacal (mg/L)           | 0,700     | 2,72      | 3,9  | Péssimo       | N.Amoniacal (mg/L)           | 0,700     | 7,48      | 10,7 | Péssimo       | N.Amoniacal (mg/L)           | 0,700     | 4,92      | 7,0  | Péssimo       | N.Amoniacal (mg/L)           | 0,700     | 1,82      | 2,6 | Péssimo       |
| Índice / Classificação Geral |           |           |      | 14,8 Péssimo  | Índice / Classificação Geral |           |           |      | 48,3 Péssimo  | Índice / Classificação Geral |           |           |      | 10,5 Péssimo  | Índice / Classificação Geral |           |           |     | 4,1 Péssimo   |

OBS: os valores (V) representam a média dos pontos de cada lagoa, com exceção de Jacarepaguá e Camorim que possuem um ponto somente.

## Histórico da Classificação Geral dos Índices de Conformidade

| Jacarepaguá |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Camorim |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Marapendi |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Tijuca |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| J           | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | J       | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | J         | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | J      | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |  |
|             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |

## Fitoplâncton



Endereço: Site INEA

Caminho: monitoramento, gestão da qualidade da água, águas interiores, qualidade das águas por região hidrográfica (RH), RH V – Baía de Guanabara, Boletim Atual.

## Análise de Risco

## Consumo de Pescado

Pescado quanto à contaminação por microcistinas

Categorias de Classificação Incluídas  
Ausência de contaminação por microcistinas



Classificação do Período



Contaminado por microcistinas



Referência - ingestão diária de microcistina de 0,04 ug/kg de peso corpóreo.  
(OMS - Chorus e Bartram, 1999)

## Microcystis na Praia do Pepê (área de influência das lagoas)

Risco de exposição para banhistas

Categorias de Classificação Incluídas  
para o banho



Classificação do Período (Junho)



Risco para o banho



Referência - exposição até 5.000 cél./mL, considerando pelo menos 1h de exposição à água.  
(Pilloto et al., 1997)

## Proteção da Fauna Aquática - Classificação de Risco para 30/06/14

| Categorias Incluídas | Caracterização do Período |         |           |        |
|----------------------|---------------------------|---------|-----------|--------|
|                      | Jacarepaguá               | Camorim | Marapendi | Tijuca |
| VIGILÂNCIA - IR < 2  |                           |         |           |        |
| ATENÇÃO - 2 ≤ IR < 4 |                           |         |           |        |
| ALERTA - 4 ≤ IR < 6  |                           |         |           |        |
| CRÍTICO - IR ≥ 6     |                           |         |           |        |

O IR é um índice multimétrico que considera as seguintes variáveis: oxigênio de superfície, temperatura de superfície e percentual de dominância do fitoplâncton. Os parâmetros receberam ponderações diferenciadas em função da representação ecológica da variável frente ao risco de mortalidade de peixes no ambiente estudado.

## Responsáveis técnicos



**Mauricio F. Soares**

**Engenheiro**

Email: [mauriciosoares@inea.rj.gov.br](mailto:mauriciosoares@inea.rj.gov.br)

Contato: (21)2334-5972

**André Leone Riguetti**

**Chefe do Núcleo de Amostragem**

Email: [andreleone.inea@gmail.com](mailto:andreleone.inea@gmail.com)

Contato: (21)2334-5972

**Carolina Coimbra**

**Engenheira Química**

Email: [carolinacoimbra.bio@gmail.com](mailto:carolinacoimbra.bio@gmail.com)

Contato: (21)2334-5972

**Obrigado!**