# *DIVISÃO DE CONTROLE SANITÁRIO DO LITORAL NORTE - RNOC*

Ensaios
NBR ISO/IEC
17025

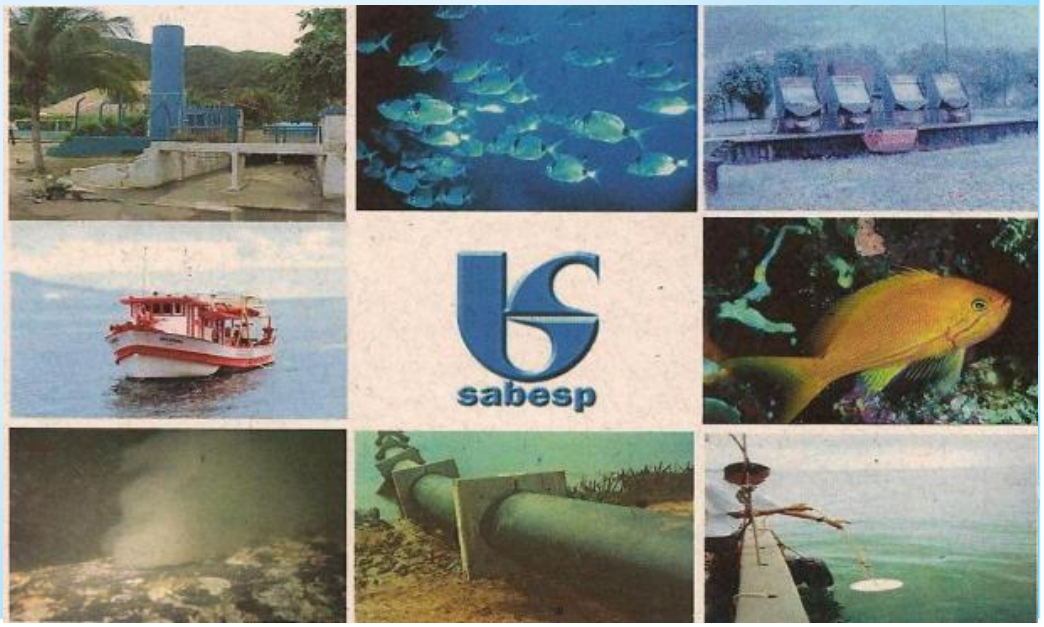
CRL 0284

sabesp

GOVERNO DO ESTADO
SÃO PAULO

*25º Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente*

# IMPLANTAÇÃO DO MONITORAMENTO MARINHO NOS EMISSÁRIOS SUBMARINOS DA SABESP LOCALIZADOS NO LITORAL NORTE DO ESTADO DE SÃO PAULO



# OBJETIVO

Apresentar a experiência da U. N. Litoral Norte quanto às metodologias adotadas para a realização do monitoramento marinho através de amostragens, análises de água salina e sedimentos e a sistemática de disponibilização de resultados.

**LEGISLAÇÕES:**

- ***CONAMA 274:2000***
- ***CONAMA 357:2005***
- ***CONAMA 430:2011***
- ***CONAMA 454:2012***

# 1- INTRODUÇÃO

## ESTAÇÃO DE PRÉ CONDICIONAMENTO

Apresenta  um tratamento em nível preliminar, sendo composta por:

- Peneiras;
- Desarenadores;
- Desinfecção;

EPC Itaquanduba – Ilhabela-SP

# EMISSÁRIOS SUBMARINOS

São sistemas destinados a lançar os esgotos sanitários no meio marinho, visando aproveitar a grande capacidade de diluição e depuração do oceano, em função de seu enorme volume de água.

**Transporte do emissário até o local de assentamento - Jun/2009**

## MONITORAMENTO

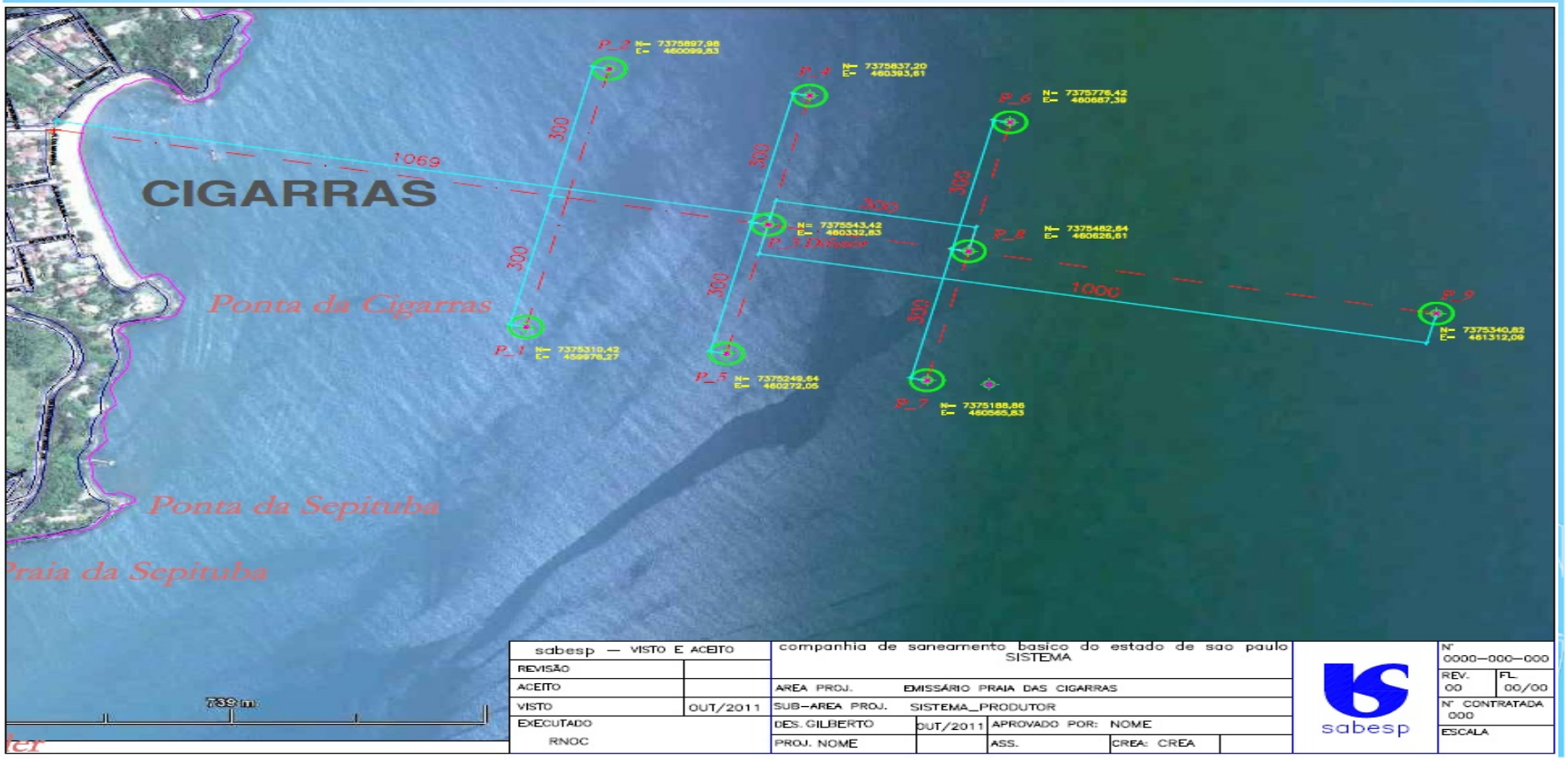
Representa uma avaliação da eficiência da disposição oceânica de efluentes e das eventuais alterações que esta operação possa provocar nos ecossistemas, na qualidade da água e nas condições de balneabilidade.

**Programa de Monitoramento:**

- Descritivo do sistema;
- Plano de monitoramento;
- Malha amostral;
- Metodologias;
- Cronograma de monitoramento;

# MALHA AMOSTRAL

A malha amostral deverá abranger a denominada zona de influência do emissário, a qual compreende o trecho previsto entre o difusor e a zona de banho.



# PONTOS GEOREFERENCIADOS

Os pontos são georeferenciados para localização das amostragens e devem compor o relatório final.

| Ponto Amostral | Este | Norte |
|---|---|---|
| M1 | 458843,359 | 7365498,394 |
| M2 | 458991,001 | 7366025,412 |
| M3 | 458547,524 | 7365479,747 |
| M4 (saída do difusor) | 458857,606 | 7365748,940 |
| M5 | 459079,502 | 7365748,123 |
| M6 | 458666,775 | 7365214,419 |
| M7 | 458917,563 | 7365339,883 |
| M8 | 459228,521 | 7365508,954 |
| M9 (ponto controle) | 458501,735 | 7365148,209 |

## 2 . MONITORAMENTO MARINHO

Compreende as atividades de:

- Monitoramento da Estação de Pré Condicionamento;
- Monitoramento da qualidade das praias e córregos;
- Monitoramento da água do mar;
- Monitoramento dos sedimentos;
- Relatórios e laudos de análises;

# AMOSTRAGEM

A amostragem marinha da RNOC é Acreditada no INMETRO “CRL 0284” desde julho de 2012 e no período de 14 a 18 de julho de 2014 a amostragem foi reavaliada “in loco” pela auditoria do INMETRO.

# AMOSTRAGEM

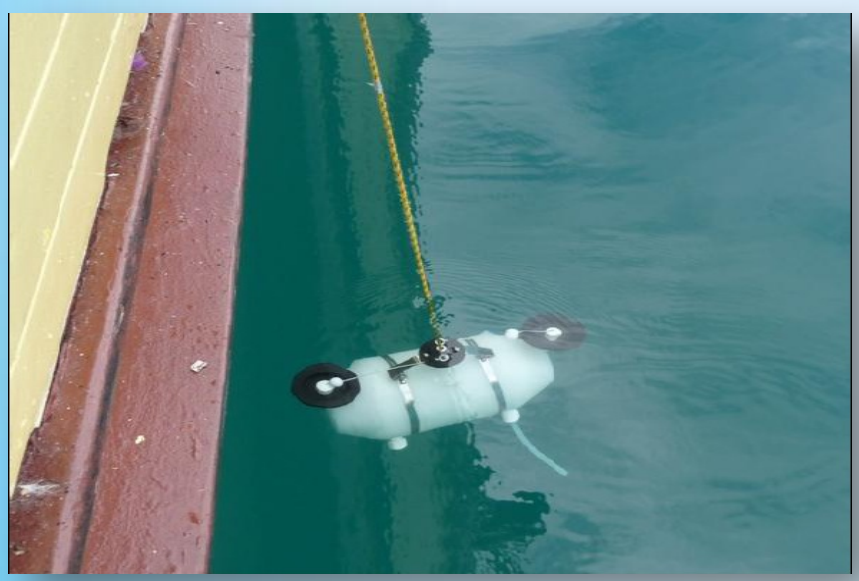
Amostragem realizada na EPC e nos córregos.

**Coleta da empresa contratada na EPC Itatinga**

**Coleta da empresa contratada no Córrego**

# ÁGUAS SALINAS

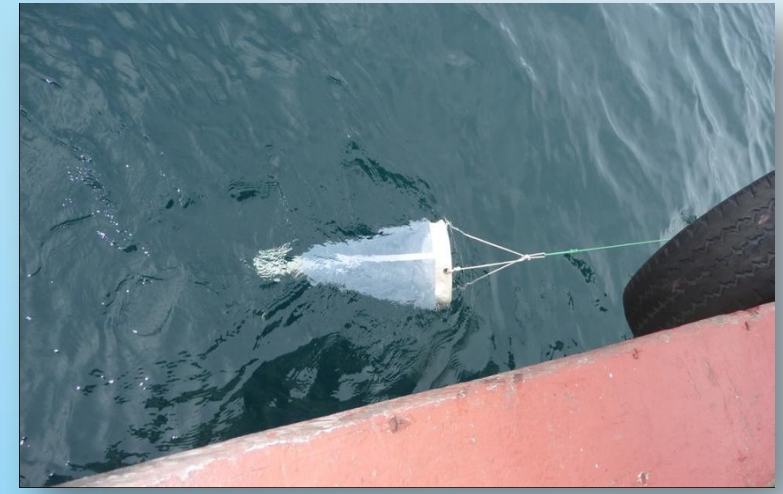
São coletadas em duas profundidades: superfície (a 0,5 m abaixo da linha d'água), e fundo (1,0 m acima da superfície de fundo).



**Garrafa Van Dorn utilizada para as amostragens de água horizontal ou vertical (coluna d´´agua)**

# PLÂNCTON

Conjunto dos organismos que têm pouco poder de locomoção e vivem livremente na coluna de água, sendo muitas vezes arrastados pelas correntes oceânicas.



**Rede com malha de 20 a 200 µm para coleta de Plâncton**

# SEDIMENTOS

São coletadas para o levantamento da fauna bentônica, são lançadas pegadas independentes com um volume satisfatório para as três réplicas.

**Pegador de Van Veen – coletas de sedimentos marinhos.**

# RECEPÇÃO DE AMOSTRAS

As amostras são recebidas e conferidas quanto a sua identificação do ponto de coleta e tipo de análise a ser realizada.

Caixas térmicas e frascarias utilizadas.

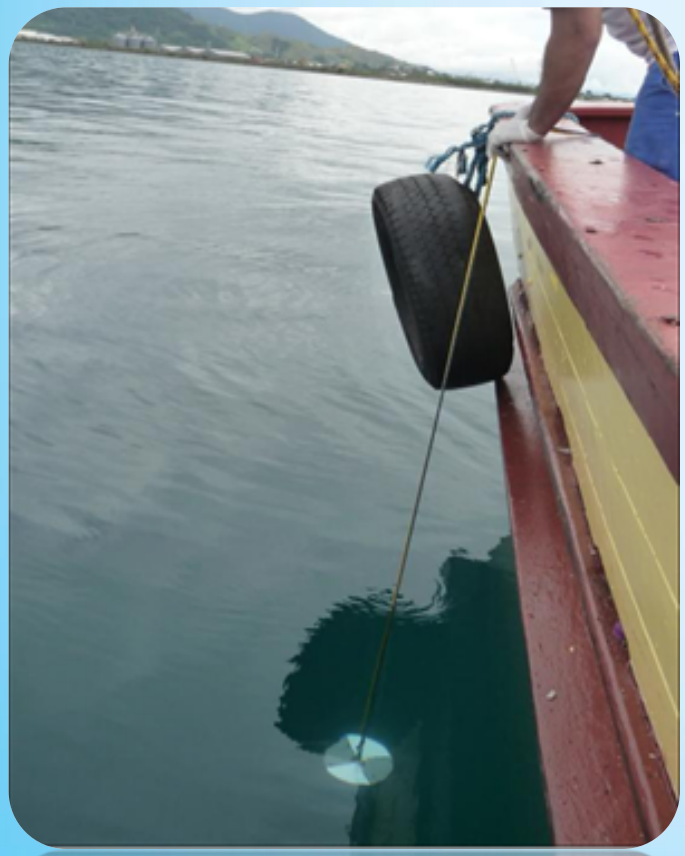
# ANÁLISES

As análises são divididas em:

- Análises de campo;
- Análises laboratoriais;
  - ✓ Físico-químicas;
  - ✓ Microbiológicas;
  - ✓Hidrobiológicas;
  - ✓Sedimentos;
  - ✓ Ecotóxicas;

# ANÁLISES DE CAMPO

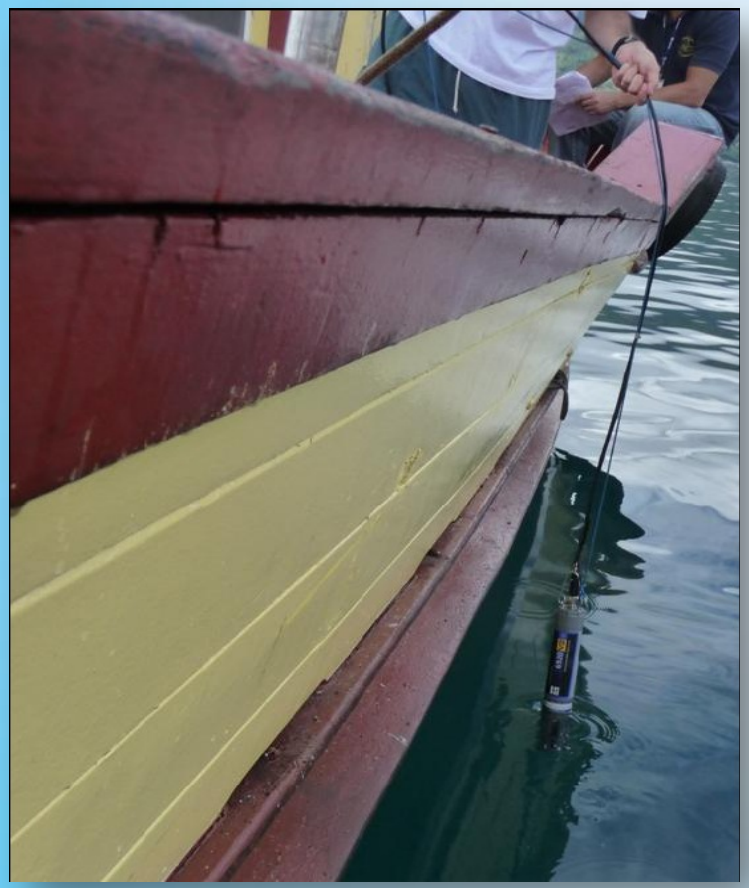
Transparência: é medida através da profundidade de desaparecimento do disco de Secchi.



São estimados a espessura da zona eufótica (Zeu) e o coeficiente de extinção da luz (K) de cada ponto de coleta

# SONDA MULTIPARÂMETROS

Para a análise dos parâmetros medidos “*in situ*”



Análises de condutividade, oxigênio dissolvido, porcentagem de saturação do oxigênio, pH, temperatura, salinidade e turbidez

# ANÁLISES LABORATORIAIS

## Físico químicas

## Microbiológicas

## HIDROBIOLÓGICAS

Análises para identificação e quantificação da comunidade do fitoplâncton e zooplâncton .

Os copépodes são geralmente os mais importantes componentes do mesozooplâncton em termos de abundância e biomassa.

# SEDIMENTOS

| Ponto | Parâmetros | Nº de Resultados | Frequência |
|---|---|---|---|
| M4 e M9 | **Físicos** | | |
| | Potencial Redox | 2 | 2 Campanhas - 2 pontos de coleta |
| | pH | 2 | |
| | Granulometria | 6 | 2 Campanhas - 2 pontos de coleta com tréplica |
| | **Químicos** | | |
| | COT | 2 | 2 Campanhas - 2 pontos - amostra composta |
| | CNP Totais | 2 | |
| | Amônia água intersticial | 4 | 2 Campanhas – M4 com tréplica – M9 amostra simples |
| | **Ecotoxicológicos** | | |
| | Toxicidade crônica com *Lytechinus variegatus* | 4 | 2 Campanhas – M4 com tréplica – M9 amostra simples |
| | **Biosedimentológicos** | | |
| | Bentos (densidade e diversidade) | 4 | 2 Campanhas – M4 com tréplica – M9 amostra simples |

# Sedimentos

# Fauna bentônica

# RELATÓRIO FINAL

**Avaliação das condições de amostragem:**

**Correntes e marés:**

# RELATÓRIO FINAL

## Avaliação das condições “METEREOLÓGICAS”:

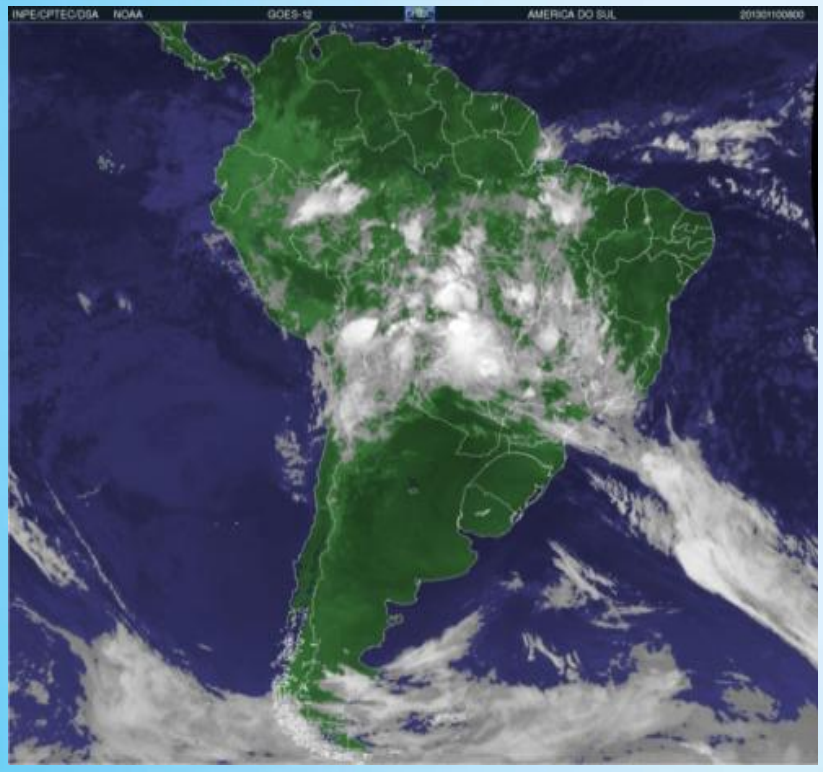



Imagem do satélite GOES 12, obtida no dia 10/01/13 as 08h00 (CPTEC INPE)

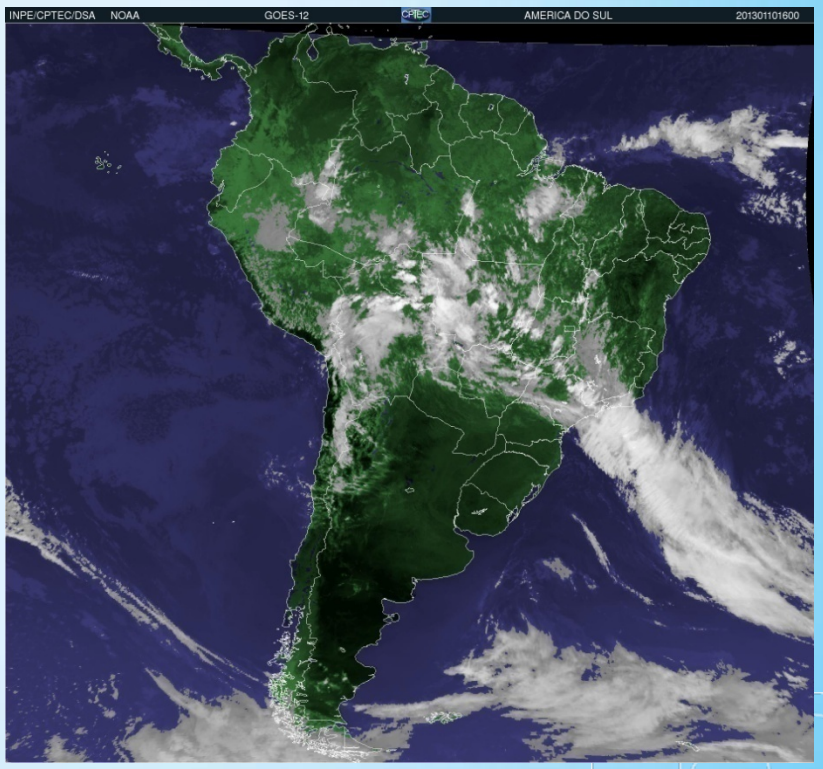
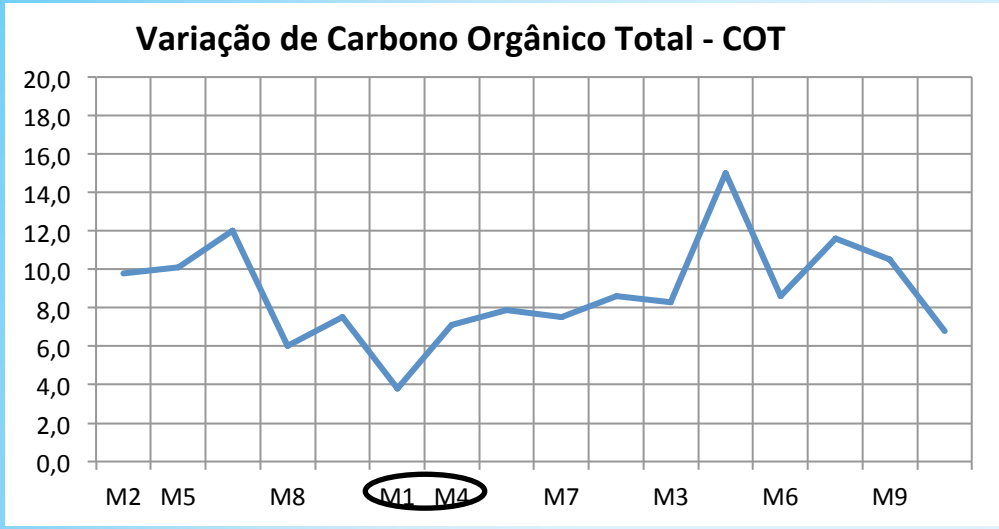
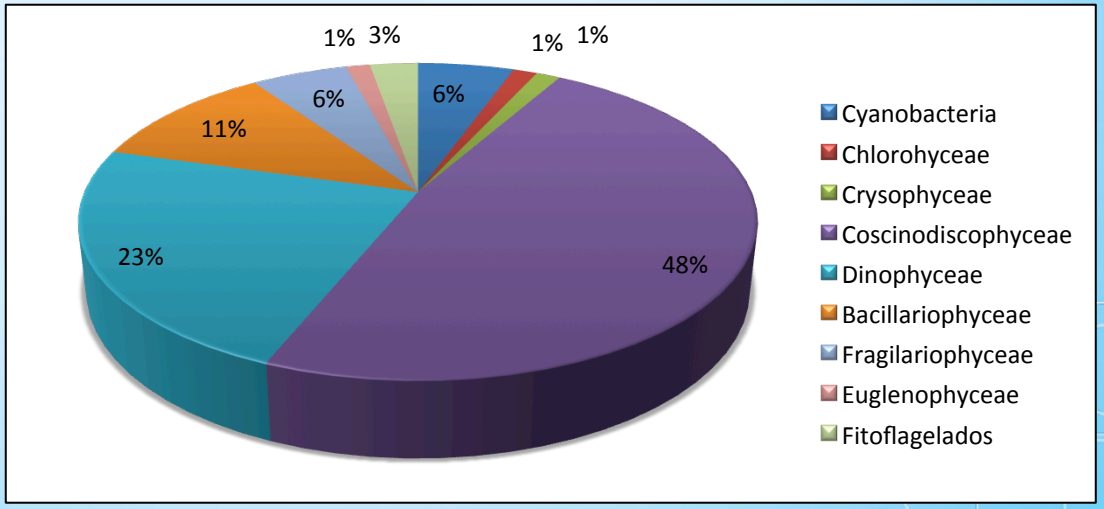



Imagem do satélite GOES 12, obtida no dia 10/01/13 as 16h00 (CPTEC INPE)

# Expressão de resultados:



## CONCLUSÃO DO RELATÓRIO:

- Análise físico-química;
- Parâmetros hidrobiológicos;
- Sedimentos;
- A influência da amostragem nos resultados;

## CONCLUSÃO DO MONITORAMENTO:

Os emissários monitorados até o momento apresentam resultados satisfatórios quanto a sua eficiência.

Os resultados físico-químico, microbiológico, hidrobiológico e a fauna bentônica quando comparados ao ponto controle se mantém nas mesmas condições ou melhores, quanto a colimetria e a diversificação do meio aquático.

# RELAÇÃO CUSTO / INVESTIMENTO:

| MONITORAMENTO ANUAL | Custo por Emissário Contratada (Emissário Araçá) | Custo em 4 Emissários |
|---|---|---|
| **COMPLETO** Amostragens, análises e interpretações | R$ 317.750,00 | R$ 1.271.000,00 |

A equipe de Divisão de Controle Sanitário do Litoral Norte está se capacitando visando atingir 100% do monitoramento com mão de obra própria.

## Importante

**“O monitoramento marinho é contínuo e a cada campanha realizada “Inverno e Verão” é apresentado o retrato do momento”**

# OBRIGADO

**Contato:**
**email: alexandrecosta@sabesp.com.br**
**Fone: (12) 3882.3035**