

# *Trabalho de campo em Cananéia*

## RESULTADOS E CONCLUSÕES



Carine G. R. Costa

Juliana S. Ribeiro

Carla Nishizaki

Danilo R. Vieira

Natália T. Signorelli

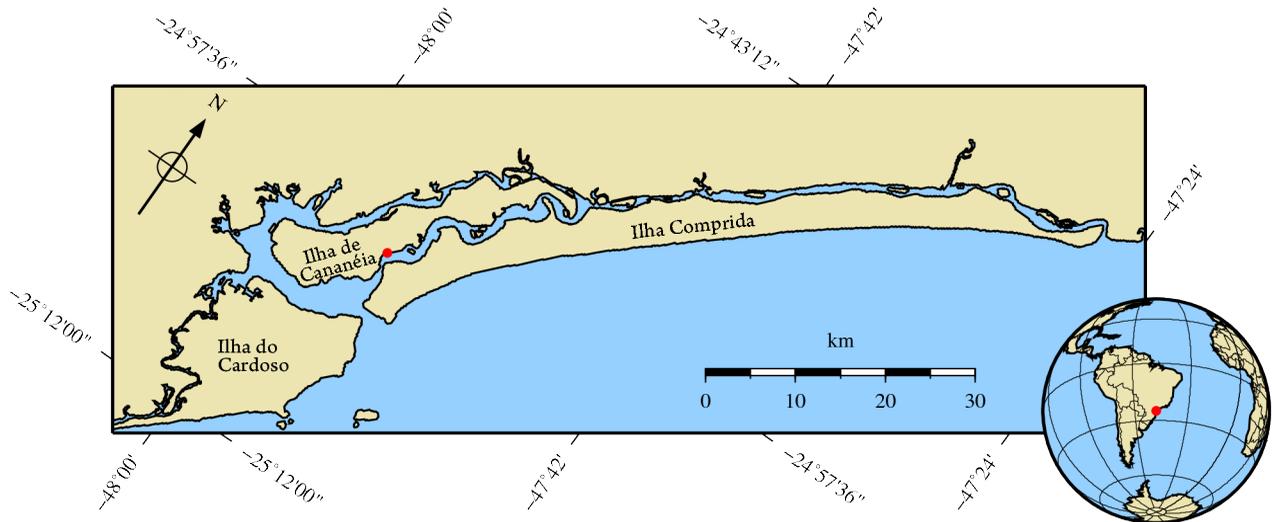
Instituto Oceanográfico da USP  
IOF0208 - Ciclos dos Gases no Ambiente Marinho  
São Paulo, novembro de 2008

# INTRODUÇÃO

## Área de estudo

A área de trabalho localiza-se no litoral sul do estado de São Paulo, mais especificamente no complexo estuarino-lagunar Cananéia-Iguape, entre a Ilha de Cananéia e a Ilha Comprida.

As coletas foram realizadas ao longo do dia 04/11/2008.



# INTRODUÇÃO

## Parâmetros analisados

- Oxigênio dissolvido

A concentração de oxigênio na água é controlada por fluxos na interface com a atmosfera e por assimilação e produção biológica. Essa concentração é importante para a compreensão de processos químicos e biológicos que ocorrem no oceano.



# INTRODUÇÃO

## Parâmetros analisados

- Sistema carbonato

O sistema carbonato é um dos mais importante no oceano do ponto de vista químico, principalmente porque controla as relações ácido-base entre as espécies químicas inorgânicas do átomo de carbono da água do mar, regulando o pH, governa o ciclo do carbono e auxilia no controle da pressão parcial do dióxido de carbono na atmosfera.

É caracterizado, portanto, por quatro parâmetros mensuráveis:

- alcalinidade total (AT)
- carbono inorgânico total dissolvido (CT)
- pH
- pressão parcial do  $\text{CO}_2$  ( $p\text{CO}_2$ )

# INTRODUÇÃO

## Parâmetros analisados

- Clorofila-a

Dentre todos os pigmentos fotossintéticos do fitoplâncton, o que se destaca é a clorofila-a, que possui um papel essencial. Pode ser assumida uma relação direta entre a quantidade desse pigmento e a concentração de biomassa do fitoplâncton.



# INTRODUÇÃO

## Objetivo

O objetivo desse trabalho é a análise dos parâmetros do sistema carbonato, bem como a relação entre eles e com os fatores físicos (principalmente a temperatura), químicos (pH) e biológicos (clorofila-a).



# METODOLOGIA

## Oxigênio dissolvido

Utilização do método de Winkler (1888) modificado

## Sistema carbonato

1. Determinação do pH com pHmetro calibrado;
2. Correção do pH medido para o pH *in situ*;
3. Determinação da alcalinidade total através da titulação da água do mar;
4. Cálculo do valor de carbono inorgânico total dissolvido (CT) e da pressão parcial de CO<sub>2</sub> (pCO<sub>2</sub>) através do software CO2SYS, a partir de dados de AT e pH.

## Salinidade

Salinômetro

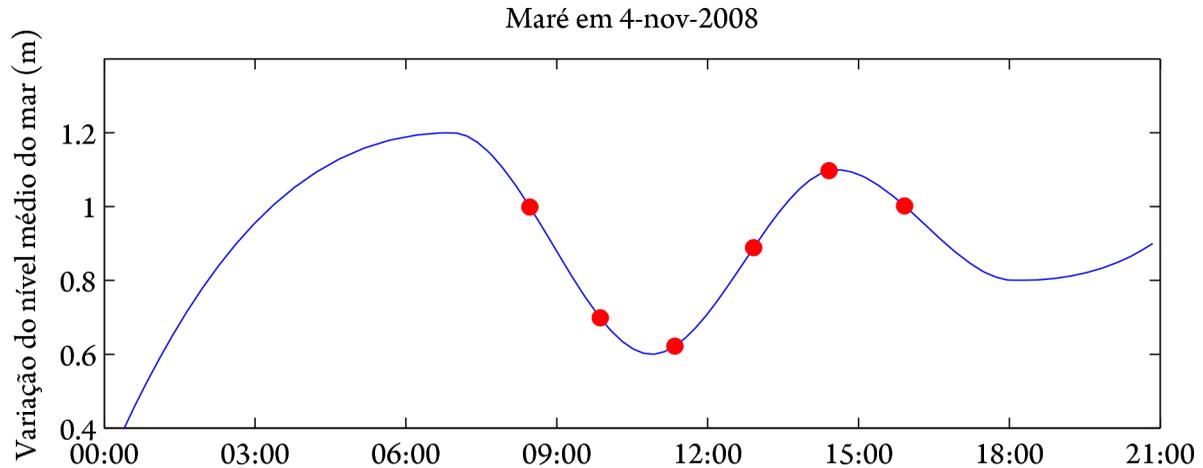
## Clorofila-a

Quantificada por espectrofotometria



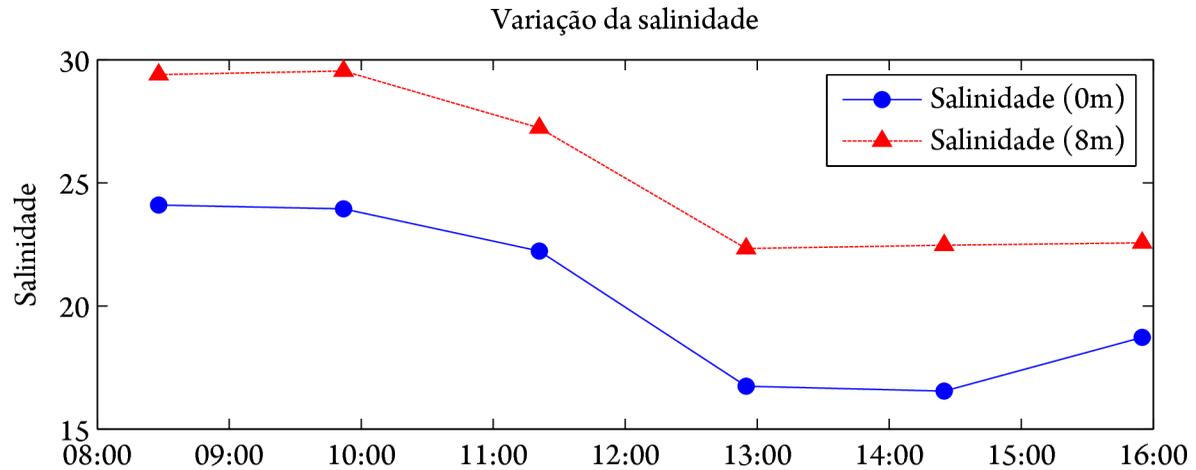
# RESULTADOS E DISCUSSÃO

## Maré



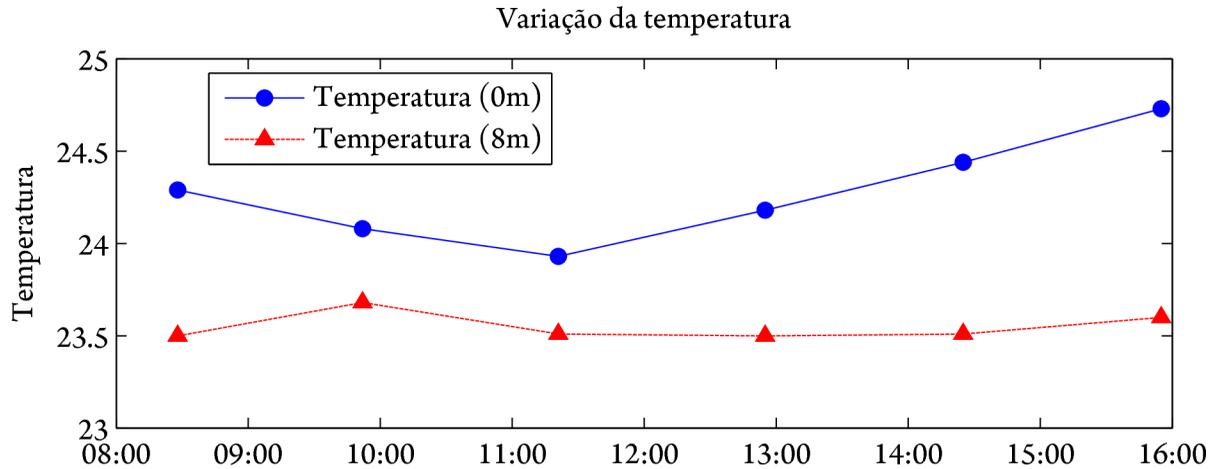
# RESULTADOS E DISCUSSÃO

## Salinidade



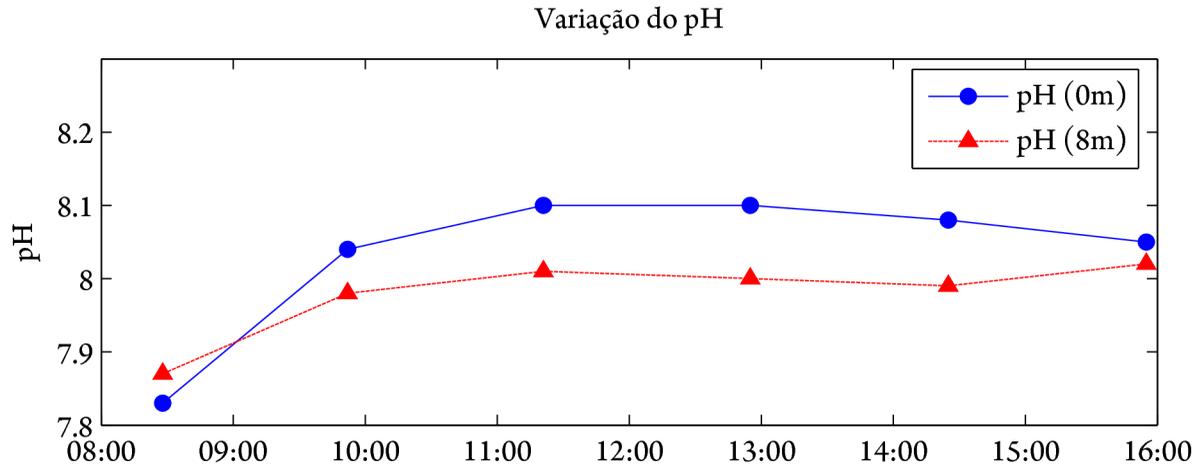
# RESULTADOS E DISCUSSÃO

## Temperatura



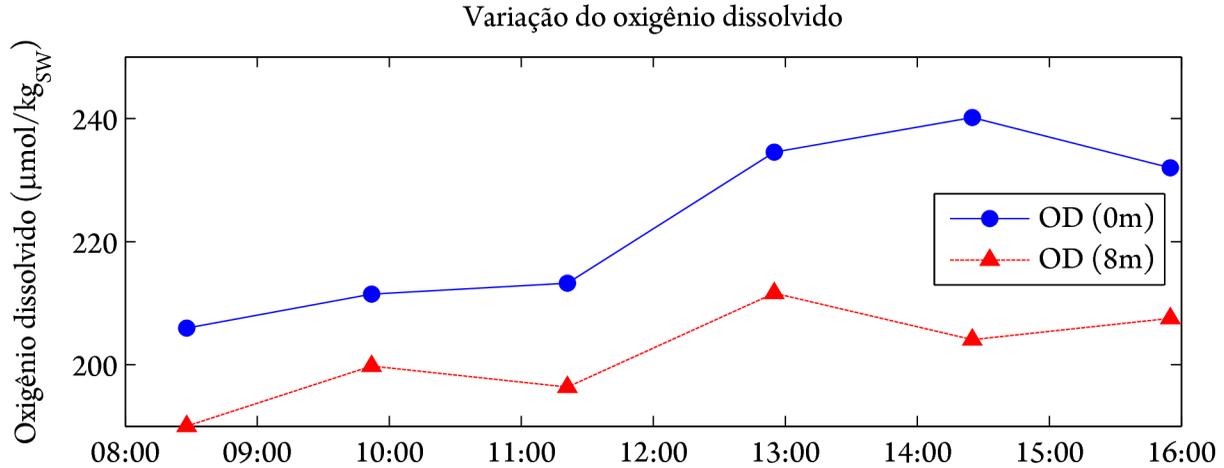
# RESULTADOS E DISCUSSÃO

**pH**



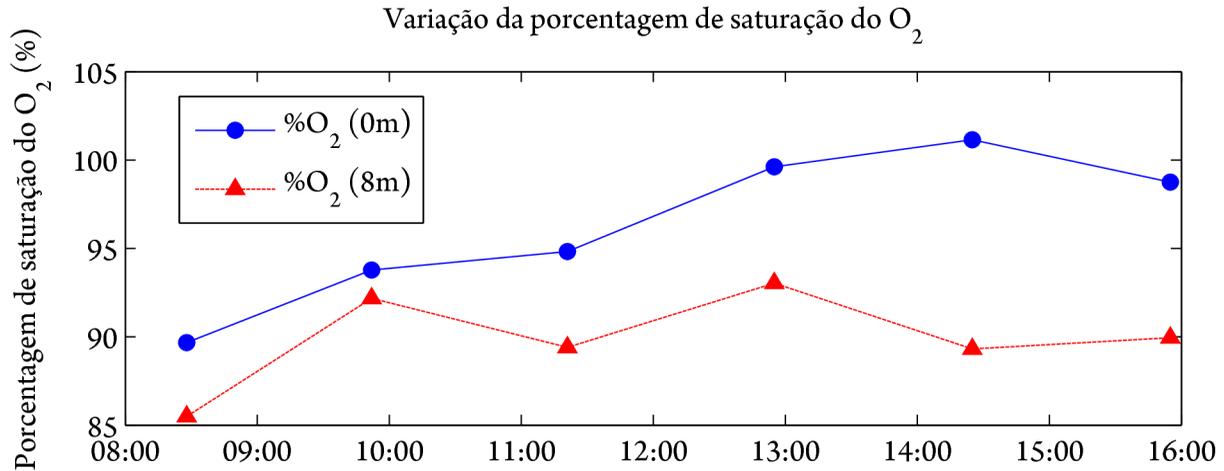
# RESULTADOS E DISCUSSÃO

## Oxigênio dissolvido



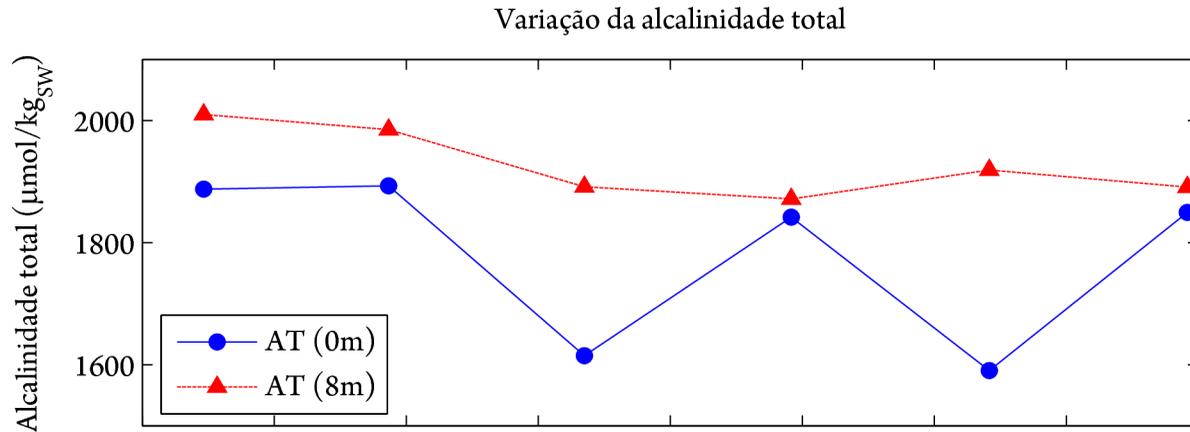
# RESULTADOS E DISCUSSÃO

## Percentual de saturação de oxigênio



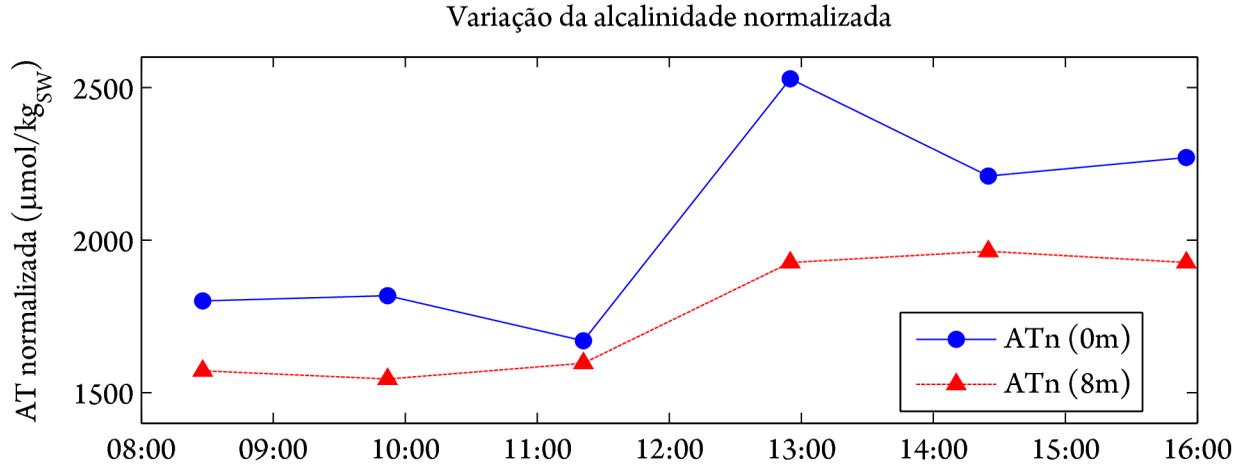
# RESULTADOS E DISCUSSÃO

## Alcalinidade total



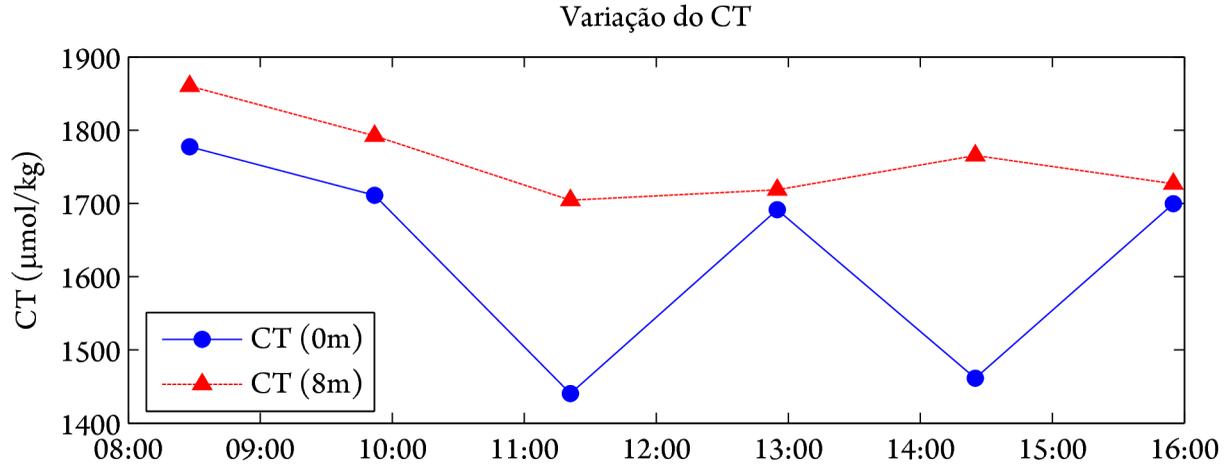
# RESULTADOS E DISCUSSÃO

## Alcalinidade normalizada pela salinidade média do dia (23)



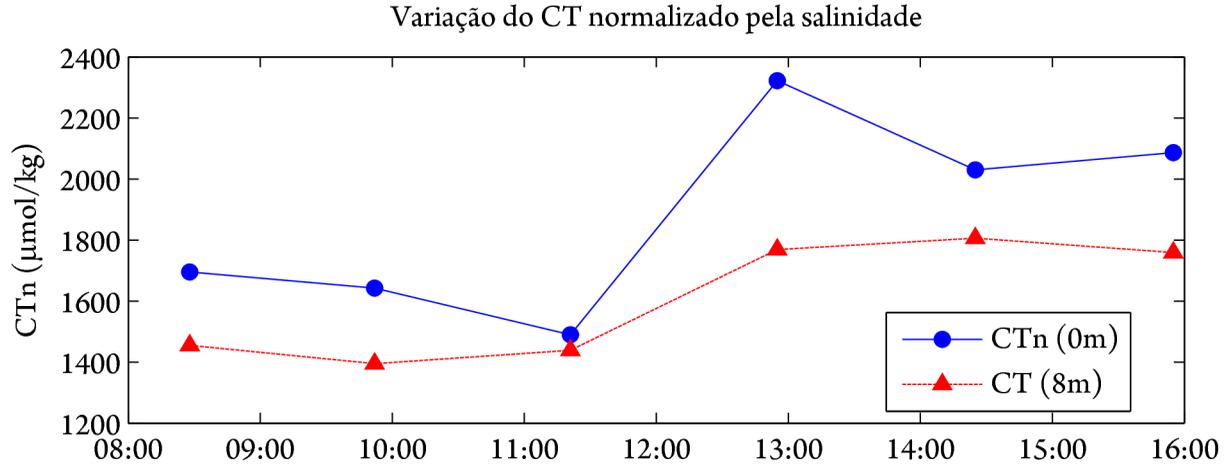
# RESULTADOS E DISCUSSÃO

## Carbono inorgânico total dissolvido



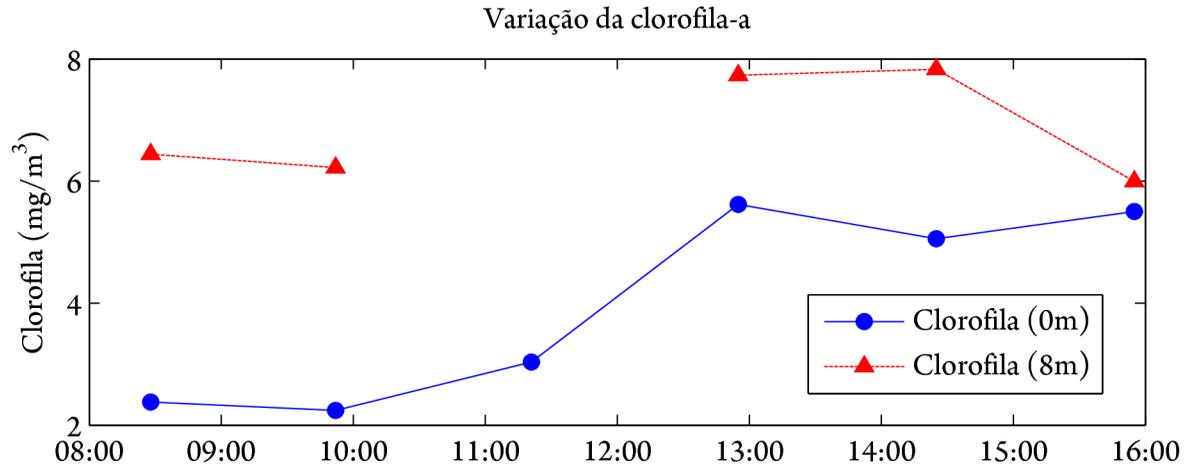
# RESULTADOS E DISCUSSÃO

## CT normalizado para a salinidade média do dia (23)



# RESULTADOS E DISCUSSÃO

## Clorofila-a

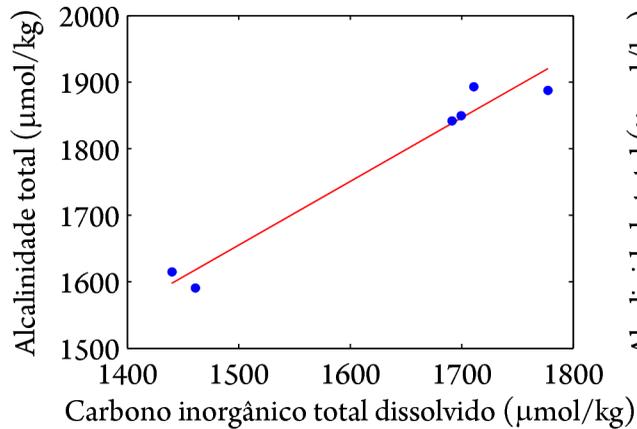


# RESULTADOS E DISCUSSÃO

## AT x CT

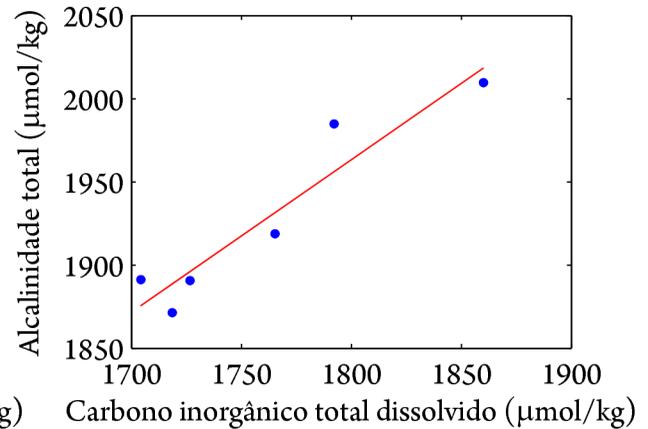
Relação entre AT e CT (0m)

$$Y = 0.96X - 219.65 \quad (R^2 = 0.96)$$



Relação entre AT e CT (8m)

$$Y = 0.92X - 311.95 \quad (R^2 = 0.90)$$

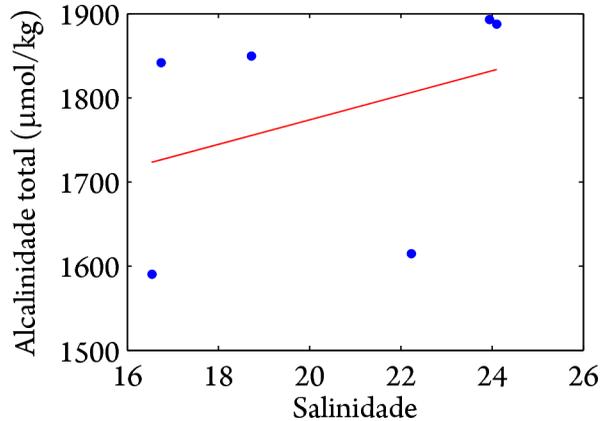


# RESULTADOS E DISCUSSÃO

## AT x Salinidade

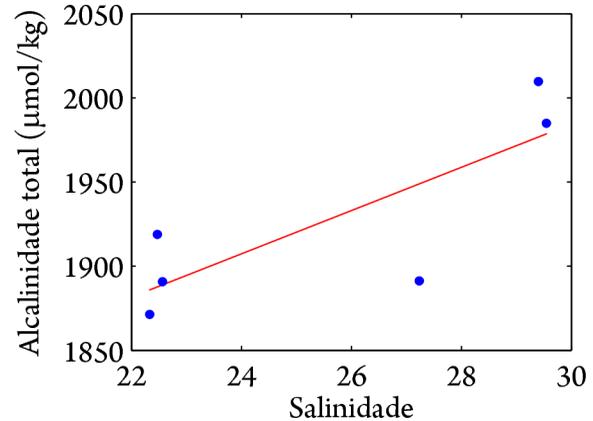
Relação entre AT e salinidade (0m)

$$Y = 14.58X - 1482.15 \quad (R^2 = 0.13)$$



Relação entre AT e salinidade (8m)

$$Y = 12.86X - 1598.60 \quad (R^2 = 0.65)$$

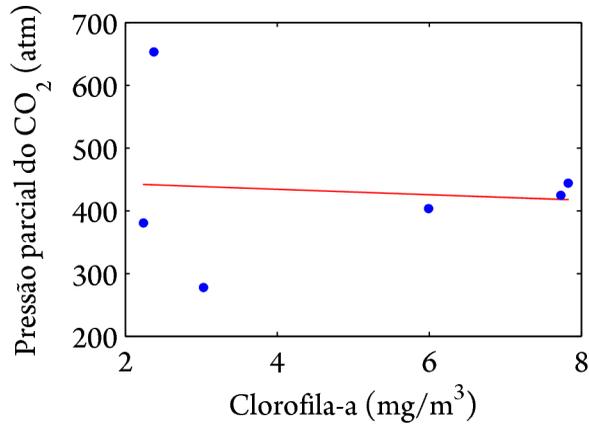


# RESULTADOS E DISCUSSÃO

## Clorofila-a x pCO<sub>2</sub>

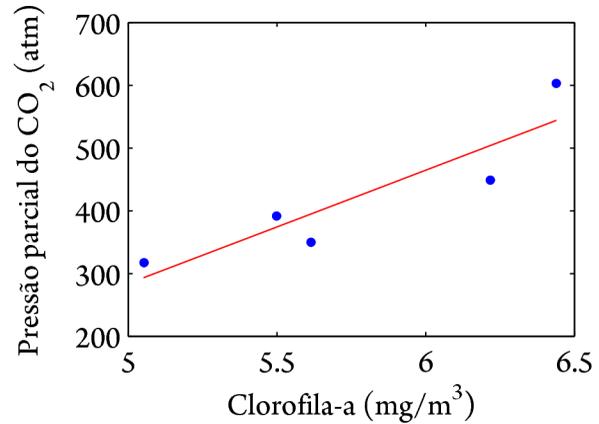
Relação entre clorofila e pCO<sub>2</sub> (0m)

$$Y = -4.32X + 451.51 \quad (R^2 = 0.01)$$



Relação entre clorofila e pCO<sub>2</sub> (8m)

$$Y = 180.60X - 619.11 \quad (R^2 = 0.81)$$

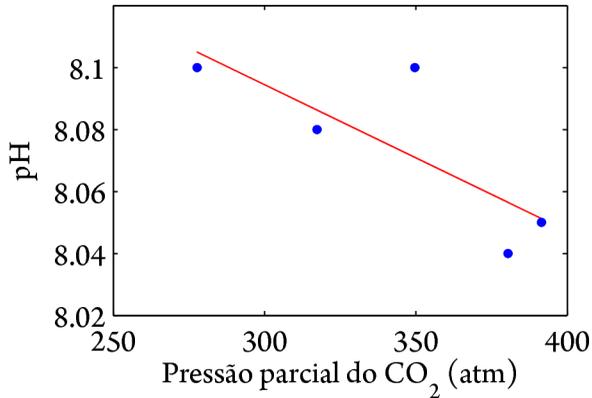


# RESULTADOS E DISCUSSÃO

## pH x pCO<sub>2</sub>

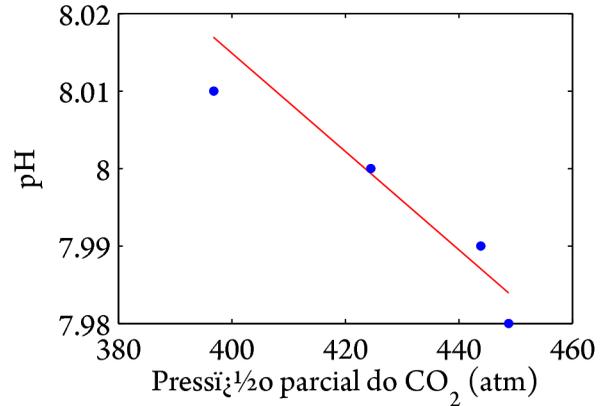
Relação entre pH e pCO<sub>2</sub> (0m)

$$Y = -0.00X 8.24 \quad (R^2 = 0.62)$$



Relação entre pH e pCO<sub>2</sub> (8m)

$$Y = -0.00X 8.27 \quad (R^2 = 0.88)$$

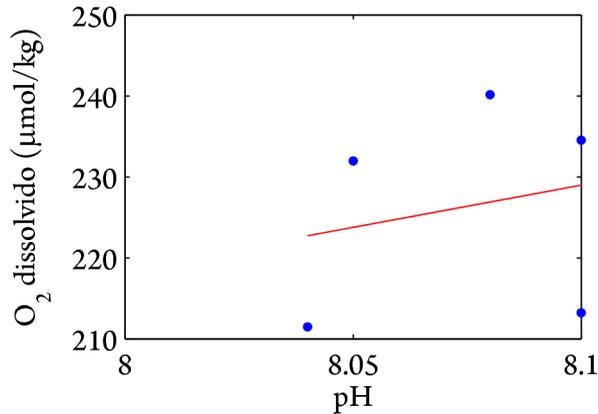


# RESULTADOS E DISCUSSÃO

## Oxigênio x pH

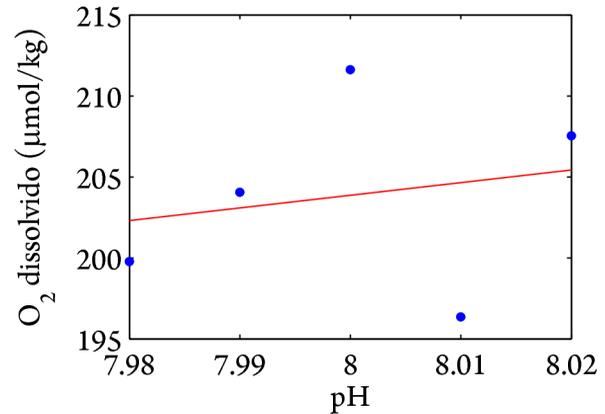
Relação entre O<sub>2</sub> e pH (0m)

$$Y = 104.21X - 615.14 \quad (R^2 = 0.05)$$



Relação entre O<sub>2</sub> e pH (8m)

$$Y = 78.20X - 421.74 \quad (R^2 = 0.04)$$

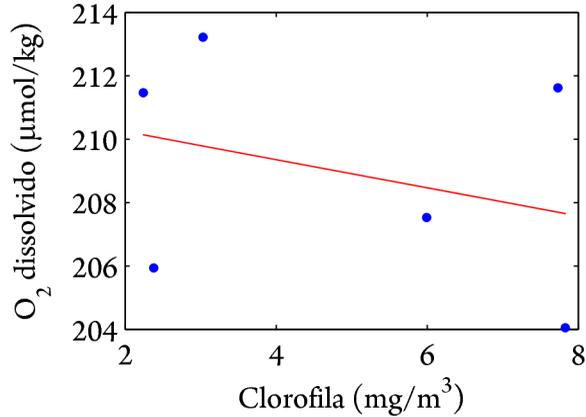


# RESULTADOS E DISCUSSÃO

## Clorofila-a x oxigênio

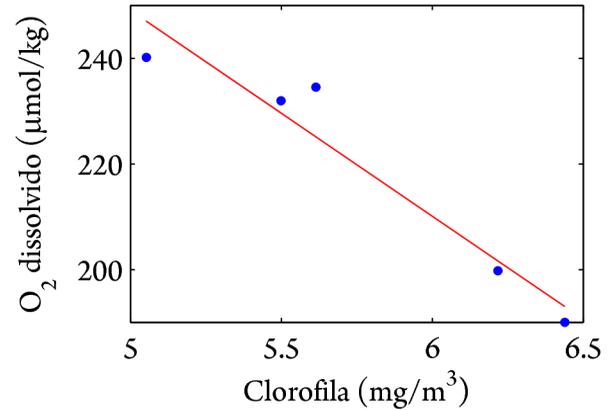
Relação entre O<sub>2</sub> e clorofila (0m)

$$Y = -0.44X + 211.14 \quad (R^2 = 0.10)$$



Relação entre O<sub>2</sub> e clorofila (8m)

$$Y = -38.97X + 443.96 \quad (R^2 = 0.93)$$



# CONCLUSÕES

Analisando o comportamento das variáveis medidas ao longo das estações, pôde-se observar na prática as complexas relações vistas em teoria. Sendo assim, o trabalho de campo cumpriu com sua função acadêmica.

A análise dos resultados mostrou a predominância de processos físicos sobre os fotossintéticos. Os gráficos que mais evidenciaram tal fato foram o de pressão parcial de  $\text{CO}_2$  vs. clorofila-a (correlação positiva) e o de concentração de oxigênio dissolvido vs. clorofila-a (correlação negativa).

# CONCLUSÕES

O predomínio de processos físicos pode ser explicado pelas características do ambiente. O estuário apresenta uma grande dinâmica, devido aos processos de entrada e saída de água, intrínsecos a ele. Além disso, esse corpo d'água recebe tanto influência marinha quanto costeira, sendo que esta é a principal responsável pela grande entrada de nutrientes no estuário.

Percebe-se que, para a obtenção de dados confiáveis e correlações mais precisas, a coleta de dados baseados apenas na previsão da maré não é suficiente. É necessário ter em mãos os dados reais de maré.

Seria interessante ter usado um disco de Sechi para obter melhores conclusões sobre a variação da clorofila.

# *Trabalho de campo em Cananéia*

FIM



Carine G. R. Costa

Juliana S. Ribeiro

Carla Nishizaki

Danilo R. Vieira

Natália T. Signorelli

Instituto Oceanográfico da USP  
IOF0208 - Ciclos dos Gases no Ambiente Marinho  
São Paulo, novembro de 2008